

รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

นายพิชิต สนั่นเอื้อ

ตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษา

วิทยฐานะผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อเรื่อง : รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้
สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
ชื่อผู้วิจัย : นายพิชิต สนั่นเอื้อ
ประเภทผลงานวิชาการ : ผลงานวิจัย
ปีการศึกษา : 2562 - 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี 2) เพื่อสร้างรูปแบบฯ 3) เพื่อทดลองใช้รูปแบบฯ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบฯ กลุ่มเป้าหมาย คือ ครู จำนวน 10 คน ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบฯ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและวิธีการพัฒนา ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ขั้นตอนที่ 3 การยกร่างรูปแบบฯ กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ขั้นตอนที่ 4 การประเมินร่างรูปแบบฯ เป็นการประเมิน 2 ด้าน ด้านที่ 1 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ ฯ กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ด้านที่ 2 ประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ของรูปแบบ ฯ กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จำนวน 32 คน ขั้นตอนที่ 5 สร้างคู่มือการใช้รูปแบบฯกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ระยะที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มี 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 การทดลองใช้ การประเมินและติดตามผลการใช้รูปแบบฯ กลุ่มเป้าหมาย คือ ครูผู้สอนของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จำนวน 32 คน ขั้นตอนที่ 2 การประเมินทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากครูผู้สอนเข้าร่วมพัฒนาตามรูปแบบฯ กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้เรียนทั้งหมด 431 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ประเด็นการสนทนากลุ่ม แบบวิเคราะห์เอกสาร แบบสัมภาษณ์การวิเคราะห์เนื้อหา แบบสอบถามความเหมาะสมของร่างรูปแบบฯ และความเป็นไปได้ของรูปแบบ แบบประเมินความเหมาะสมของการใช้คู่มือฯ แบบประเมินประสิทธิผลของการนำรูปแบบฯ ไปใช้ แบบทดสอบก่อนและหลัง

การพัฒนา และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติพื้นฐาน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบฯ พบว่า ปัจจุบันครุมีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้นได้ สามารถประยุกต์ใช้ Social media ในรูปแบบต่าง ๆ ตามคุณลักษณะเฉพาะเพื่อการรับส่งข้อมูล ได้อย่างเหมาะสมกับงาน มีความสามารถในการค้นคว้าข้อมูลผ่านเว็บไซต์ และเข้าถึงข้อมูลใน ส่วนต่าง ๆ ของเว็บเพจได้ แต่ยังขาดการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในการเลือกใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล สื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสม ไม่มีความรู้ในการสร้างระบบแหล่งข้อมูลสารสนเทศ และการ สื่อสารกับผู้เรียนผ่านระบบเครือข่าย ไม่สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรม แบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ส่วนความต้องการในการพัฒนา พบว่า ครูผู้สอนมี ความต้องการนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัดมาใช้ในการจัดการเรียน การสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลนำไปปรับ ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน โดยการวางแผนจัดการ ทรัพยากรด้านเทคโนโลยี สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนและมีความเข้าใจในเรื่อง นโยบาย ระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้ข้อมูลบนเครือข่าย และสังคมออนไลน์

2. ผลการผลการสร้างรูปแบบฯ พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบฯ ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต โดย รูปแบบมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.56, \sigma = 0.50$) ความเป็นไปได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.65, \sigma = 0.54$) และความเป็นประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\mu = 4.60, \sigma = 0.56$)

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบฯ พบว่า คะแนนหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบฯ โดยภาพรวมทุกกลุ่มเป้าหมายมีความ พึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.68, \sigma = 0.48$)

คำสำคัญ : การพัฒนาครู, เทคโนโลยีดิจิทัล, ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

กิตติกรรมประกาศ

รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เล่มนี้ สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ รองศาสตราจารย์ ดร. จุฬามาศ จันทร์ศรีสุคต รองศาสตราจารย์พฤษมงคล จุลพูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิตสร จีกระโทก ดร.นพดล ชูลีจันทร์ และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา ตรวจสอบ แนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง จนรายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์

นอกจากนี้ขอขอบคุณ ครูผู้สอน ผู้ปกครอง และผู้เรียนในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานีทุกคน ที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินการพัฒนา และให้ความช่วยเหลือ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างดียิ่ง ทำยนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบุพการี ครอบครัวตลอดจน ครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ของการวิจัยครั้งนี้ ขอบูชาแต่พระคุณของคุณพ่อ คุณแม่ ครู อาจารย์ ที่ได้อบรม สั่งสอน ทำให้ผู้วิจัยได้รับการศึกษาจนประสบความสำเร็จมีอาชีพที่มั่นคงเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมและให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด เป็นกำลังใจสำคัญที่ทำให้การศึกษาวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

พิชิต สนั่นเอื้อ

ผู้วิจัย

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
3. ขอบเขตการวิจัย.....	4
4. นิยามศัพท์เฉพาะ	10
5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	13
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
1. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ.....	15
2. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบ	24
3. หลักการแนวคิดและทฤษฎีการบริหารสถานศึกษา	34
4. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษายุคดิจิทัล	38
5. การพัฒนาครู.....	52
6. การพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้.....	56
7. บริบทของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.....	97
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	99
9. กรอบแนวคิดการวิจัย	106

สารบัญ (ต่อ)

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	107
ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.....	113
ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	114
ระยะที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	127
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	144
1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	145
2. ผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	149
3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	188
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	222
1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	222
2. วิธีดำเนินการวิจัย.....	223
3. สรุปผลการวิจัย	224

สารบัญ (ต่อ)

หัวเรื่อง	หน้า
4. อภิปรายผลการวิจัย.....	227
5. ข้อเสนอแนะ.....	234
บรรณานุกรม	236
ภาคผนวก.....	244
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	245
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ	247
ภาคผนวก ค หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลการวิจัย.....	253
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิ.....	255
ภาคผนวก จ หนังสือเผยแพร่งานวิจัยและหนังสือตอบรับ.....	265
ภาคผนวก ฉ เครื่องมือ และคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	275
ภาคผนวก ช คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	295
ภาคผนวก ซ คู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.....	310
ประวัติผู้วิจัย	400

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. วิเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบ	33
2. การวิเคราะห์องค์ประกอบย่อย ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล.....	74
3. การวิเคราะห์องค์ประกอบย่อย ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการติดต่อสื่อสาร.....	78
4. การวิเคราะห์องค์ประกอบย่อย ทักษะการรู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล	84
5. การวิเคราะห์องค์ประกอบย่อย ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล ในการเรียนการสอน	91
6. การวิเคราะห์องค์ประกอบย่อย คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล.....	95
7. ขั้นตอนและรายละเอียดในการวิจัย เรื่อง รูปแบบในการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียน ที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.....	109
8. แผนการดำเนินงานการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียน ที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.....	134
9. ผลการสนทนากลุ่มของครู เกี่ยวกับความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง ในการใช้ ... เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน ที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.....	145
10. ผลการสนทนากลุ่มของครู เกี่ยวกับความต้องการจำเป็นจากสภาพที่ควรจะเป็น ในการใช้ ... เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน ที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.....	147
11. แสดงผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ.....	150

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
12. ผลการตรวจสอบ ยืนยันความถูกต้องและประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบ และวิธีการพัฒนา โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	164
13. รายละเอียดกระบวนการของรูปแบบการพัฒนาชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แบ่งออกเป็น 3 ระยะ	175
14. ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน	178
15. ผลการประเมินความเป็นประโยชน์และเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ	179
16. ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน	180
17. ผลการประเมินความเป็นประโยชน์และเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	183
18. แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	187
19. คะแนนจากการทดสอบก่อนพัฒนาและหลังการพัฒนา จากรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	189

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
20. ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนพัฒนาและหลังการพัฒนา จากรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอน . ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.....	192
21. ผลการเปรียบเทียบระดับความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการพัฒนา ต่อระดับการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ ก่อนและหลังการพัฒนา.....	194
22. ผลการเปรียบเทียบระดับความรู้ ความเข้าใจ ของครูผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีจากหัวหน้ากลุ่ม. งานต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับ ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ก่อนและหลังพัฒนา.....	199
23. ผลการเปรียบเทียบระดับความรู้ ความเข้าใจ ของครูผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีจากเพื่อนร่วมงาน ของครูผู้เข้ารับการพัฒนาต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเพื่อ การจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ . จังหวัดอุดรธานี ก่อนและหลังพัฒนา	204
24. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานแบบสอบถามความพึงพอใจ ของครูผู้สอนที่เข้ารับการพัฒนา.....	210
25. ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการพัฒนา ต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนใน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.....	211
26. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการพัฒนา จากหัวหน้างาน.....	213
27. ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของหัวหน้างาน ต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนใน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.....	214

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
28. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนร่วมงาน ของครูผู้สอนที่เข้ารับการพัฒนา	216
29. ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของเพื่อนร่วมงานต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนใน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	217
30. สรุปผลการเปรียบเทียบผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่ เป็นกลุ่มเป้าหมาย.....	219
31. สรุปผลการเปรียบเทียบผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน บุคคลออทิสติกที่เป็น กลุ่มเป้าหมาย	220
32. สรุปผลการเปรียบเทียบผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย	221
33. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อหาค่าดัชนีประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้ เทคโนโลยี	296
34. ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความเหมาะสมของ คู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน.....	298
35. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	299

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
36. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของสอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	303
37. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อหาคำตอบประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	307

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ความรู้ความสามารถพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	73
2. องค์ประกอบของ Digital Technology	83
3. กรอบแนวคิดการวิจัย	106
4. แสดงขั้นตอนดำเนินการวิจัย	108

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลที่เทคโนโลยีดิจิทัลไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุนการทำงาน เฉกเช่นที่ผ่านมาอีกต่อไป แต่จะหลอมรวมเข้ากับชีวิตคนอย่างแท้จริง โครงสร้างและรูปแบบของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ กระบวนการทางสังคม การเรียนรู้ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลจะเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ประเทศไทยตามนโยบายการปฏิรูปประเทศสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ มีจุดมุ่งหมายให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่สามารถสร้างสรรค์และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเต็มศักยภาพเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน หากแต่การที่จะสามารถสร้างสรรค์และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเต็มศักยภาพนั้น สำคัญยิ่งคือจะต้องพัฒนาคนไทยให้มีความฉลาดทางดิจิทัล (Digital Intelligence) เพื่อให้มีความรู้ และสมรรถนะในการ “เข้าใจ ใช้ และสร้าง” สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล ให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลได้อย่างเท่าทันการเปลี่ยนแปลง ด้วยเหตุนี้ ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัยและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 จึงให้ความสำคัญต่อการพัฒนาคนให้มีทักษะความฉลาดทางดิจิทัล เพื่อให้คนทุกช่วงวัยสามารถดำรงชีวิตในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากอิทธิพลของเทคโนโลยีดิจิทัล และเกิดการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ตลอดจนสอดคล้องต่อทิศทางการพัฒนาของประเทศไปสู่ดิจิทัลไทยแลนด์และประเทศไทย 4.0 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562)

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) ได้ระบุตามความในมาตรา 8 (2) ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา มาตรา 9 (6) การมีส่วนร่วมของบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น และมาตรา 10 วรรคสอง และวรรคสาม ระบุว่า “การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม และการสื่อสารและการเรียนรู้ หรือมีร่างกายพิการ หรือทุพพลภาพ

หรือบุคคลซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้ หรือไม่มีผู้ดูแล หรือด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าว มีสิทธิ และโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษ ตั้งแต่แรกเกิดหรือพบความพิการ โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายและให้บุคคลดังกล่าว มีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง” สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2556 มีสาระสำคัญ คือ ได้คนพิการมีสิทธิทางการศึกษาได้รับการศึกษาโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตั้งแต่แรกเกิดหรือพบความพิการจนตลอดชีวิตพร้อมทั้งได้รับเทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการและความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา พร้อมทั้ง เลือกรับบริการทางการศึกษา สถานศึกษา ระบบและรูปแบบการศึกษา โดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความถนัดและความต้องการจำเป็นพิเศษของบุคคลนั้น ผ่านการศึกษาที่มีมาตรฐานและประกันคุณภาพการศึกษา รวมทั้งจัดหลักสูตรกระบวนการเรียนรู้การทดสอบทางการศึกษาที่เหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษของคนพิการแต่ละประเภทและบุคคล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การพัฒนาครูเพื่อพัฒนาการศึกษา ในยุคที่การจัดการศึกษา คือ เป้าหมายสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก (สำนักงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา, 2559) สังคมยุคความรู้ในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะเป็นสังคมพลวัต เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน พลังขับเคลื่อนของเทคโนโลยียุคดิจิทัลส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ส่งผลกระทบต่อในทุกมิติทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การเมือง และโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการจัดการศึกษาเพราะการศึกษา คือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ โดยที่บทบาทของการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดของ Bernie, & Charles (2009) การพัฒนาการศึกษาเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนให้มีคุณลักษณะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งต้องมีคุณลักษณะ ทั้งด้านการมีความรอบรู้ (Mastery) ในวิชาแกน มีความรู้ในขอบข่ายของศตวรรษที่ 21 (Themes of 21st century) มีทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรม (Learning and innovation) มีทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information media and technology skills) และมีทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and career skill) ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st century skills, 2011) สิ่งที่จะทำให้ผลผลิตหรือผู้เรียนมีคุณลักษณะตามความมุ่งหมายของคนในศตวรรษที่ 21 ได้นั้นย่อมขึ้นอยู่กับจัดการศึกษาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาในโรงเรียน การจัดการศึกษาจะไม่บรรลุผลสำเร็จได้เลยหากขาดการจัดการเรียนรู้เป็นวิถีทาง (Path/Means/Way) ที่จะนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ (อดุลย์ วังศรีคุณ, 2557) โดยการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนประสบ

ความสำเร็จมีคุณลักษณะของคนในศตวรรษที่ 21 นั้นขึ้นอยู่กับครูผู้สอน ดังนั้น การพัฒนาผู้เรียนจึงต้องพัฒนาครูผู้สอนให้มีความรู้และทักษะด้านดิจิทัลเป็นเริ่มต้น

แต่ปัญหาการดำเนินงานด้านการใช้เทคโนโลยีในด้านการศึกษาในประเทศไทยพบว่า ส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการพัฒนาวัสดุอุปกรณ์ มากกว่าการนำเนื้อหาสาระในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ไปใช้ในการเรียนการสอน และการพัฒนาผู้สอนให้มีความสามารถเพียงพอในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และจัดกระบวนการเรียนรู้ครูและนักเรียนนำความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอน และการเรียนรู้ด้วยตนเองน้อย ประกอบกับสถานศึกษามีจำนวนคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำหรับสื่อไม่เพียงพอ ถ้าสมมุย รวมทั้งครูยังไม่สามารถใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนได้อย่างแท้จริง และผู้เรียนไม่ได้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง สถานศึกษาบางแห่งขาดสื่อทันสมัยไม่เพียงพอกับความต้องการของครูและนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555) ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ตั้งอยู่เลขที่ 242 หมู่ที่ 3 ตำบลสามพร้าว อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี มีพื้นที่หน่วยบริการประจำอำเภอที่ดำเนินการในจังหวัดทั้งหมด 10 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเพ็ญ อำเภอบ้านดุง อำเภอหนองหาน อำเภอกุดจับ อำเภอโนนสะอาด อำเภอหนองวัวซอ อำเภอกุมภวาปี อำเภอบ้านผือ อำเภอหนองแสง และอำเภอวังสามหมอ โดยมีบทบาทหน้าที่ในการช่วยเหลือระยะแรกเริ่ม ซึ่งเป็นงานที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของศูนย์การศึกษาพิเศษ ที่เป็นสถานศึกษาหนึ่งที่มีการจัดการศึกษาให้กับผู้เรียนพิการในรูปแบบการช่วยเหลือระยะแรกเริ่มทุกประเภท ตั้งแต่แรกเกิดหรือแรกพบความพิการ ในปีการศึกษา 2561 ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี มีจำนวนผู้เรียนพิการที่เข้ามารับบริการ จำนวน 431 คน รวมทุกประเภทความพิการ ซึ่งจะเห็นได้ว่าจำนวนผู้เรียนพิการที่ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานีมีความหลากหลาย และมีการรับบริการทั้งในและนอกสถานศึกษา แต่จำนวนครูผู้สอนที่ให้บริการมีไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้เรียนพิการแต่ละประเภท ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความพิการ ศักยภาพและความต้องการที่แตกต่างกัน และจากการศึกษาสภาพการบริหารงานการให้บริการช่วยเหลือระยะแรกเริ่ม ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานีในปีการศึกษา 2561 พบว่า การดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ยังอยู่ในระดับน้อย ควรได้รับการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยสะท้อนให้เห็นว่า ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นทักษะที่จำเป็นในยุคปัจจุบัน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องได้รับการพัฒนาในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อให้มีความรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและวิจัยรูปแบบการพัฒนาครูด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียน

ที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อเป็นต้นแบบ
สู่การขยายผลเป็นแนวทางการพัฒนาครูด้านอื่น ๆ ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้
เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์
การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2.2 เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการ
เรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด
อุดรธานี

2.3 เพื่อทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการ
เรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ
จังหวัดอุดรธานี

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการ
เรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด
อุดรธานี

3. ขอบเขตการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้
สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการ
เรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2. ความเหมาะสมของคู่มือการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการ
เรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากครูผู้สอนเข้าร่วมพัฒนาตามรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอน
ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์
การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

4. ความเหมาะสม และความเป็นไปได้ ความเป็นประโยชน์ ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

3.1 ระยะที่ 1 การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ระยะนี้เป็นการศึกษาความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่ กับสภาพที่ควรจะเป็นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

3.1.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครู จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการเลือก ดังนี้

1) เป็นข้าราชการครูที่ปฏิบัติหน้าที่การสอนที่ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2) มีประสบการณ์ในการสอน หรือพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ อย่างต่อเนื่องมาอย่างน้อย 3 ปี

3.1.2 ของเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ การศึกษาความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง และสภาพที่ควรจะเป็นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3.1.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย เดือน พฤษภาคม - มิถุนายน พ.ศ. 2562

3.1.4 ขอบเขตด้านสถานที่ ได้แก่ ห้องประชุม ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3.2 ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยระยะที่ 2 โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและวิธีการพัฒนา

1) ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ได้แก่ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและวิธีการพัฒนา

2) ขอบเขตด้านเนื้อหา มีขอบเขตเนื้อหา ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

3) ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2562

3.2.2 ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1) กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการเลือก ดังนี้

1.1) อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่เป็นนักวิชาการหรืออาจารย์มหาวิทยาลัย ที่มีคุณวุฒิด้านการบริหาร มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 3 คน

1.2) ผู้บริหารสถานศึกษา ที่เป็นหรือเคยเป็นผู้บริหารในศูนย์การศึกษาพิเศษ ที่มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ จำนวน 4 คน

1.3) ผู้ทรงคุณวุฒิสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ที่มีคุณสมบัติเคยเป็นผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 2 คน

2) ขอบเขตด้านเนื้อหา มีขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

3) ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย เดือน สิงหาคม - กันยายน พ.ศ. 2562

3.2.3 ขั้นตอนที่ 3 การยกร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี

1) ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ได้แก่ (1) ข้อมูลที่ได้จากระยะที่ 1 เรื่องความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่ กับสภาพที่ควรจะเป็นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ (2) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและวิธีการพัฒนารูปแบบ (3) องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ จากการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน

2) ขอบเขตด้านเนื้อหา มีขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ ร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

3) ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2562

3.2.4 ขั้นตอนที่ 4 การประเมินร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ระยะนี้เป็น การประเมินความเหมาะสม ความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ของร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

การประเมินความเหมาะสม มีขอบเขต ดังนี้

1) กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการเลือก ดังนี้

1.1) อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่เป็นนักวิชาการหรืออาจารย์มหาวิทยาลัย ที่มีคุณวุฒิด้านการบริหาร มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 3 คน

1.2) ผู้บริหารสถานศึกษา ที่เป็นหรือเคยเป็นผู้บริหารในศูนย์การศึกษาพิเศษ ที่มีวิสัยทัศน์ไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ จำนวน 4 คน

1.3) ผู้ทรงคุณวุฒิสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ที่มีคุณสมบัติเคยเป็นผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีวิสัยทัศน์ไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 2 คน

2) ขอบเขตด้านเนื้อหา มีขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ ความเหมาะสมของร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

3) ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2562

การประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ มีขอบเขต ดังนี้

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1) ประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จำนวน 35 คน

1.2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จำนวน 32 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) ดำเนินการสุ่มโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับสลาก

2) ขอบเขตด้านเนื้อหา มีขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ ความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

3) ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย เดือน พฤศจิกายน - ธันวาคม พ.ศ. 2562

3.2.5 ขั้นตอนที่ 5 สร้างคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1) กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการเลือก ดังนี้

1.1) อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่เป็นนักวิชาการหรืออาจารย์มหาวิทยาลัย ที่มีคุณวุฒิด้านการบริหาร มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 3 คน

1.2) ผู้บริหารสถานศึกษา ที่เป็นหรือเคยเป็นผู้บริหารในศูนย์การศึกษาพิเศษ ที่มีวิสัยทัศน์ไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ จำนวน 4 คน

1.3) ผู้ทรงคุณวุฒิสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ที่มีคุณสมบัติเคยเป็นผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีวิสัยทัศน์ไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 2 คน

2) ขอบเขตด้านเนื้อหา มีขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ คู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

3) ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย เดือน มกราคม - เมษายน พ.ศ. 2563

3.3 ระยะเวลาที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยระยะที่ 2 โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ขั้นตอนที่ 1 การทดลองใช้ การประเมินและติดตามผลการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1) ประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี จำนวน 35 คน

1.2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จำนวน 32 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) ดำเนินการสุ่มโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับสลาก

2) ขอบเขตด้านเนื้อหา มีขอบเขตเนื้อหา ได้แก่ รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ และผลการประเมินระดับความพึงพอใจของกลุ่มครูผู้เข้ารับการพัฒนา กลุ่มหัวหน้างาน และกลุ่มเพื่อนร่วมงานของครูผู้เข้ารับการพัฒนา

3) ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย เดือน พฤษภาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2563

3.3.2 ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนหลังจากครูผู้สอนเข้าร่วมพัฒนาตามรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1) กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้เรียนทั้งหมด 431 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) มีเกณฑ์ ดังนี้ เป็นผู้เรียนที่มารับบริการกับศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือการเคลื่อนไหวหรือสุขภาพ และบุคคลออทิสติก

2) ขอบเขตด้านเนื้อหา มีขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ ผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ได้แก่ ทักษะกล้ามเนื้อใหญ่ ทักษะกล้ามเนื้อเล็ก ทักษะการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน ทักษะการรับรู้และแสดงออกทางภาษา และทักษะทางสังคม

3) ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย เดือน กุมภาพันธ์ – เมษายน พ.ศ. 2564

4) ขอบเขตด้านสถานที่ ได้แก่ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัย ครั้งนี้ มีนิยามศัพท์เฉพาะ ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบ หมายถึง กระบวนการสร้างและพัฒนารูปแบบ ประกอบด้วย 3 ระยะ คือ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน และความต้องการ 2) สร้างรูปแบบฯ 3) ทดลองใช้และประเมินผลการใช้รูปแบบ

2. เทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง การนำเทคโนโลยีดิจิทัล มาใช้ประโยชน์อย่างสร้างสรรค์ และเต็มศักยภาพในการพัฒนาสารสนเทศและนวัตกรรมด้านการศึกษา ให้กับผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่มี ความรวดเร็ว ในการสื่อสารการส่งผ่านข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสังคม ไม่ว่าจะเป็น ข่าวสาร ภาพหรือวิดีโอ การจัดเก็บรวบรวม การค้นหา การเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ในระยะใกล้และไกลที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็วทุกที่และทุกเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าว ประกอบด้วย เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีเครือข่าย อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์เคลื่อนที่ เทคโนโลยีมัลติมีเดีย โทรทัศน์ วิทยุ และเทคโนโลยีอื่น ๆ โดยใช้ระบบการสื่อสารโทรคมนาคม ระบบสื่อสารข้อมูล ดาวเทียม หรือเครื่องมือสื่อสารทั้งมีสายและไร้สาย

3. รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้

หมายถึง องค์ประกอบและกระบวนการในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

3.1 หลักการของรูปแบบ หมายถึง การนำแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล องค์ประกอบการใช้ ICT ในการจัดการเรียนที่ได้จากการศึกษาเอกสารงานวิจัย การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มุ่งให้ครูผู้สอนนำผลการพัฒนาไปสู่การปฏิบัติงาน

3.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ หมายถึง การพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถนำความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3.3 ปัจจัยนำเข้า หมายถึง ครูผู้สอนมีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ประกอบด้วย 1) ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2) ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร 3) ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล 4) ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน 5) คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

3.4 กระบวนการ หมายถึง กระบวนการของรูปแบบฯ ประกอบด้วย 1) การวางแผน (Plan) 2) การดำเนินการ (Do) การทดลองใช้ การประเมินและติดตามผลการใช้รูปแบบฯ 3) นิเทศ ติดตาม และประเมิน (Check) และ 4) สะท้อนผล ปรับปรุงและแก้ไข (Act)

3.5 ผลผลิต หมายถึง ครูผู้สอนมีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้

4. การพัฒนาครู หมายถึง การดำเนินการที่ทำให้ครู มีความรู้ ความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัล มีทักษะในการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครู เพื่อให้ตนเองและหน่วยงาน สามารถปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความก้าวหน้าในวิชาชีพ

5. รูปแบบการพัฒนาครูในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม หมายถึง แบบแผนในการพัฒนาที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ เกิดจากกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ อันส่งผลไปถึงการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ ของครูผู้สอน

6. ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ หมายถึง เด็กที่เข้าศึกษาในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่มีอายุระหว่าง 3-18 ปี ที่มารับบริการประจำและต่อเนื่อง ซึ่งเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา บกพร่องทางร่างกายหรือการเคลื่อนไหวหรือสุขภาพ และบุคคลออทิสติก

7. การจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดสถานการณ์ สภาพการณ์ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ อันก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่าย ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเจริญงอกงาม และพัฒนาทั้งทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เป็นกระบวนการที่ครอบคลุม 4 ประเด็น ได้แก่ หลักสูตร วิธีการสอน การวัดผล และประเมินผล

8. ครูผู้สอน หมายถึง ข้าราชการครู พนักงานราชการ และครูอัตราจ้าง ที่มีหน้าที่จัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

9. ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี หมายถึง สถานศึกษาของรัฐที่จัดการศึกษานอกระบบ หรือตามอัธยาศัยแก่คนพิการ ตั้งแต่แรกเกิดหรือแรกพบความพิการจนตลอดชีวิต และจัดการศึกษาอบรมแก่ผู้ดูแลคนพิการ ครูผู้สอน ครูผู้สอนและชุมชน รวมทั้งการจัดสื่อ เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก บริการและความช่วยเหลืออื่นใด ตลอดจนปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่กำหนดในประกาศกระทรวง ตั้งอยู่เลขที่ 242 หมู่ที่ 3 ตำบลสามพร้าว อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์จากการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ผู้บริหารศูนย์การศึกษาพิเศษ สามารถนำรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ไปประยุกต์ใช้เพื่อเกิดประโยชน์ต่อการบริหาร
สถานศึกษา

4. สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สามารถนำงานวิจัยไปใช้เป็นแนวทาง ในการ
วางแผนและพัฒนาส่งเสริมสถานศึกษาในสังกัด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
 - 2.1.1 ความหมายของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
 - 2.1.2 ประเภทของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
 - 2.1.3 ลักษณะของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
 - 2.1.4 การจัดการเรียนการสอนผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบ
 - 2.2.1 ความหมายของรูปแบบ
 - 2.2.2 ประเภทของรูปแบบ
 - 2.2.3 องค์ประกอบและคุณลักษณะของรูปแบบ
 - 2.2.4 การประเมินรูปแบบ
 - 2.2.5 การพัฒนารูปแบบ
- 2.3 หลักการแนวคิดและทฤษฎีการบริหารสถานศึกษา
 - 2.3.1 ความหมายของการบริหารสถานศึกษา
 - 2.3.2 ขอบข่ายงานสถานศึกษา
 - 2.3.3 กระบวนการบริหารสถานศึกษา
- 2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษายุคดิจิทัล
 - 2.4.1 ความหมายของยุคดิจิทัล
 - 2.4.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล
 - 2.4.3 รูปแบบของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล
 - 2.4.4 การบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล

- 2.5 การพัฒนาครู
 - 2.5.1 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาครู
 - 2.5.2 นโยบายการพัฒนาครู
- 2.6 การพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้
 - 2.6.1 แนวคิดการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้
 - 2.6.2 ทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21
 - 2.6.3 คุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21
 - 2.6.4 นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้
- 2.7 บริบทของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ
- 2.9 กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

2.1.1 ความหมายของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

ศรีสกุล มีระหันนอก (2561) ได้สรุปเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ หมายถึง บุคคลที่มีความบกพร่องอย่างใดอย่างหนึ่ง จนอาจไม่สามารถกระทำการใดๆ ก็ตามได้เป็นปกติทั่วไป จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือ ในทุกด้านที่จำเป็นกับการดำรงชีวิต โดยต้องปราศจากการปิดกั้นหรือขัดขวางจากปัจจัยอื่นๆ และโดยเฉพาะเด็กที่มีความต้องการพิเศษ จะต้องได้รับการบริการทางการศึกษาอย่างเต็มที่ ซึ่งต้องมีการปรับปรุงทั้งในด้านเนื้อหา วิธีการสอนและการประเมินผล เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของเด็กที่มีความบกพร่องแต่ละประเภท

ตถาดตา สมพงษ์ (2560) ได้สรุปความหมายของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ดังนี้ เด็กที่มีลักษณะทางด้านร่างกายจิตใจ สติปัญญา อารมณ์ที่เบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ปกติ อาจถึงขั้นต้องการการบริการเป็นพิเศษเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านต่างๆ ให้ดีที่สุด

สุชาติดา บุปผา (2558) สรุปเกี่ยวกับความหมายของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ได้ดังนี้ องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้พยายามจำกัดความหรือให้ความหมายของคำว่า เด็กที่มี

ความต้องการพิเศษ เพื่อให้เป็นแนวทางสำหรับการทำความเข้าใจ ว่าเด็กที่มีความต้องการพิเศษ จะต้องอยู่ในขอบเขตสามประการ คือ

1. ความบกพร่อง (Impairment) หมายถึง มีการสูญเสียหรือมีความผิดปกติของจิตใจ และสรีระหรือโครงสร้างของหน้าที่ของร่างกาย

2. ไร้สมรรถภาพ (Disability) หมายถึง การมีข้อจำกัดใดๆหรือการขาดความสามารถอันเป็นผลมาจากความบกพร่อง จนไม่สามารถกระทำกิจกรรมในลักษณะหรือภายในขอบเขตที่ถือว่าปกติสำหรับมนุษย์ได้

3. ความเสียเปรียบ (Handicap) หมายถึง การมีความจำกัดหรืออุปสรรคกีดกันอันเนื่องมาจากความบกพร่องและการไร้สมรรถภาพที่จำกัดหรือขัดขวาง จนทำให้บุคคลไม่สามารถบรรลุการกระทำตามปกติของเขาได้สำเร็จ

ณัษพร ศุภสมุทร์ (2554) ผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ หมายถึง ผู้เรียนที่มีสภาพความบกพร่องในลักษณะต่าง ๆ ไม่ว่าจะทางด้านพัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ สังคม ภาษา หรือสติปัญญา และไม่สามารถปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันได้ดังเช่น ผู้เรียนปกติทั่วไป รวมถึงทางด้านการจัดการศึกษาซึ่งต้องจัดให้มีการเรียนการสอนที่ต่างไปจากผู้เรียนปกติ เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพของความบกพร่องของผู้เรียนและประเภทด้วย

สรุปได้ว่า ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ หมายถึง ผู้เรียนที่ไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมหรือมีพฤติกรรมที่ไม่เหมือนคนปกติทั่วไป หรือสังคมทั่วไป มีสภาพความบกพร่องในลักษณะต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนผู้เรียนทั่วไป ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม ภาษาและสติปัญญา มีข้อจำกัดในการดำเนินชีวิตประจำวัน

2.1.2 ประเภทของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

สุชาติดา บุปผา (2558) ได้ศึกษาการจัดแบ่งประเภท ที่มีความต้องการพิเศษ ที่มักจะทำเพื่อเป็นการจัดให้สอดคล้องกับการจัดบริการและให้การช่วยเหลือตามความเหมาะสม โดยอ้างอิงจากองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ดังนี้

1. แบ่งตามความบกพร่อง (Classification of Impairment) ได้แก่

1.1 บกพร่องทางสติปัญญาหรือความทรงจำ (Intelligence or Memory Impairment)

1.2 บกพร่องทางจิตอื่นๆ (Other Psychological Impairment)

1.3 บกพร่องทางภาษาหรือการสื่อความหมาย (Language or Communication Impairment)

- 1.4 บกพร่องทางการได้ยิน (Aural Impairment)
- 1.5 บกพร่องทางการมองเห็น (Ocular Impairment)
- 1.6 บกพร่องทางอวัยวะภายใน (Visceral Impairment)
- 1.7 บกพร่องทางโครงกระดูก (Skeletal Impairment)
- 1.8 บกพร่องทางประสาทสัมผัส (Sensory Impairment)
- 1.9 อื่น ๆ
2. แบ่งตามการไร้ความสามารถ (Classification of Disabilities)
 - 2.1 ไร้ความสามารถทางอุปนิสัย (Behavior Disabilities)
 - 2.2 ไร้ความสามารถทางการสื่อความหมาย (Communication Disabilities)
 - 2.3 ไร้ความสามารถทางการดูแลตนเอง (Personal Disabilities)
 - 2.4 ไร้ความสามารถทางการเคลื่อนไหว (Locomotor Disabilities)
 - 2.5 ไร้ความสามารถทางความคล่องแคล่วของอวัยวะ (Dexterity Disabilities)
 - 2.6 ไร้ความสามารถทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Disabilities)
 - 2.7 ไร้ความสามารถในบางสถานการณ์ (Situational Disabilities)
3. แบ่งตามการเสียเปรียบ (Classification of Handicap)
 - 3.1 เสียเปรียบทางความสำนึก (Orientation Handicap)
 - 3.2 เสียเปรียบทางกายไม่เป็นอิสระต้องพึ่งผู้อื่น (Physical Independence Handicap)
 - 3.3 เสียเปรียบทางการเคลื่อนไหว (Mobility Handicap)
 - 3.4 เสียเปรียบทางด้านกิจกรรม (Occupation Handicap)
 - 3.5 เสียเปรียบทางด้านสังคม (Social Integration Handicap)
 - 3.6 เสียเปรียบทางสภาพเศรษฐกิจ (Economic Self-Sufficiency Handicap)

คณะกรรมการร่วมขององค์การกองทุนเพื่อเด็กแห่งสหประชาชาติ หรือ ยูนิเซฟ (UNICEF) กับองค์การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการระหว่างประเทศ ได้กำหนดประเภทของเด็กที่มีความพิเศษโดยอาศัยลักษณะของความพิการ และปัญหาของเด็กเป็นเกณฑ์ คือ

1. ตาบอด มองเห็นได้อย่างเลื่อนรางหรือบางส่วน
2. มีความบกพร่องทางการพูด การใช้ภาษา
3. มีความบกพร่องทางการได้ยิน

4. ปัญญาอ่อน
 5. พิกัดทางการเคลื่อนไหว ซึ่งเกิดจากความพิการทางสมอง ความพิการทางแขนขา ลำตัว

6. มีความบกพร่องทางการพูดหรือการใช้ภาษา
7. มีปัญหาการเรียนรู้เฉพาะด้าน
8. มีปัญหาทางพฤติกรรมต่างๆ
9. เรียนหนังสือช้า
10. มีปัญหาความพิการซ้อน

สำนักตรวจราชการประจำเขตตรวจราชการที่ 4 (2548). ได้กำหนดประเภทของเด็กที่มีความพิเศษไว้ดังนี้

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น
2. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
3. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
4. เด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายและสุขภาพ
5. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

2.1.3 ลักษณะของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2555) ได้กำหนดลักษณะของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษทั้ง 9 ประเภท ดังนี้

1. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น

บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการเห็นจนไม่สามารถรับการศึกษา ได้โดยการเห็นหรือใช้สายตาได้ตามปกติ แต่สามารถศึกษาเล่าเรียนได้โดยวิธีการต่างไปจากคนที่มองเห็นปกติแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ คนตาบอดและคนตาบอดบางส่วน หรือคนที่มีการเห็นเลือนราง

2. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการได้ยิน ตั้งแต่ระดับน้อยไปถึง ระดับรุนแรง จนไม่สามารถฟังเสียงได้เหมือนคนปกติซึ่งอาจจะเป็นหูตึงหรือหูหนวกก็ได้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ คนหูหนวก และคนหูตึง

3. บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง บุคคลที่มีพัฒนาการล่าช้ากว่าคนปกติทั่วไปทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม ภาษา มีสติปัญญาต่ำกว่าบุคคลปกติ และความสามารถในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่ำกว่าเกณฑ์ปกติอย่างน้อย 2 ทักษะ หรือมากกว่า เช่น ทักษะการสื่อความหมาย การดูแลตนเอง

4. บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย

บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หมายถึง บุคคลที่มีอวัยวะไม่สมบูรณ์หรือขาดหายไป กระดูกหรือกล้ามเนื้อผิดปกติ เป็นอุปสรรคในการควบคุมการทรงตัวได้ยากหรือไม่ได้เลย มีการเคลื่อนไหวของแขนขาไม่สัมพันธ์กัน

5. บุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

บุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หมายถึง บุคคลที่มีความบกพร่องทางการรับรู้หรือทางการเรียนรู้ที่มีความผิดปกติอย่างเดี่ยวหรือหลายอย่างทำให้เกิดปัญหาทางการฟัง การอ่าน การพูด การเขียน การสะกด การคำนวณ การใช้เหตุผล การรวบรวมความคิด

6. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา

บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา หมายถึง บุคคลที่มีความบกพร่องในการเปล่งเสียงพูด เช่น เสียงผิดปกติ อัตราความเร็วและจังหวะการพูดผิดปกติหรือบุคคลที่มีความบกพร่องในเรื่องความเข้าใจหรือการใช้ภาษาพูด

7. บุคคลที่มีปัญหาทางพฤติกรรมหรืออารมณ์

บุคคลที่มีความบกพร่องทางพฤติกรรมและอารมณ์ หมายถึง บุคคลที่มีพฤติกรรมเบี่ยงเบนไปจากบุคคลทั่วไปอาจมีลักษณะของผู้เรียนที่มีปัญหาทางพฤติกรรมและอารมณ์ ก้าวร้าว ก่อกวน

8. บุคคลออทิสติก

บุคคลออทิสติก หมายถึง บุคคลที่มีความบกพร่องพัฒนาการด้านสังคม ภาษาและการสื่อความหมาย พฤติกรรม อารมณ์ และจินตนาการ ซึ่งสาเหตุเนื่องมาจากการทำงาน ในบางส่วนของสมองที่ผิดปกติไป

9. บุคคลพิการซ้อน

บุคคลพิการซ้อน หมายถึง บุคคลที่มีสภาพความบกพร่องหรือความพิการมากกว่าหนึ่งประเภท

สุชาติดา บุปผา (2558) ได้แบ่งกลุ่มลักษณะเด็กที่มีความบกพร่องในด้านความสามารถออกได้ดังนี้

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง เด็กที่มีระดับสติปัญญาหรือเชาวน์ปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อเทียบกับเด็กในระดับอายุเดียวกัน มี 2 กลุ่มคือ

1.1 เด็กเรียนช้า หมายถึง เด็กที่มีความสามารถในการเรียนล่าช้ากว่าเด็กปกติ จัดเป็นพวกขาดทักษะในการเรียนรู้ หรือมีความบกพร่องทางสติปัญญาเพียงเล็กน้อย จะมีระดับสติปัญญา (IQ) ประมาณ 71-90

1.2 เด็กปัญญาอ่อน หมายถึง เด็กที่มีภาวะพัฒนาการของจิตใจหยุดชะงักหรือเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ซึ่งแสดงลักษณะเฉพาะคือ มีระดับสติปัญญาต่ำ มีความสามารถในการเรียน มีพัฒนาการล่าช้า ไม่เหมาะสมกับวัย

2. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง ผู้ที่มีความบกพร่องหรือสูญเสียการได้ยิน เป็นเหตุให้การรับฟังเสียงต่างๆ ได้ไม่ชัดเจน มี 2 ประเภทคือ

2.1 เด็กหูตึง หมายถึง ผู้ที่สูญเสียการได้ยินขณะที่ทำให้มีความยากลำบากจนไม่สามารถเข้าใจ คำพูดและการสนทนา

2.2 เด็กหูหนวก หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินมากถึงขนาดที่ทำให้หมดโอกาสที่จะเข้าใจภาษาพูดจากการได้ยินด้วยหูเพียงอย่างเดียว ถ้าวัดระดับการได้ยินแล้วจะมีการได้ยินตั้งแต่ 91 เดซิเบลขึ้นไป

3. เด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายและสุขภาพ หมายถึง ผู้ที่มีอวัยวะไม่สมบูรณ์ อวัยวะส่วนใดส่วน หายไป กระดูกกล้ามเนื้อพิการ เจ็บป่วยเรื้อรังรุนแรงหรือเฉียบพลัน มีความพิการทางระบบประสาทสมอง มีความลำบากในการเคลื่อนไหว จนเป็นอุปสรรคต่อการศึกษาล่าเรียน และทำกิจกรรมอื่นๆ

4. เด็กที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา สามารถจำแนกได้ดังนี้

4.1 ความผิดปกติด้านการออกเสียง

4.2 ความผิดปกติด้านจังหวะของการพูด

4.3 ความผิดปกติด้านเสียง

4.4 ความผิดปกติทางการพูดและภาษาอันเนื่องมาจาก พยาธิสภาพที่สมองโดยทั่วไป เรียกว่า Dysphasia หรือ aphasia

5. เด็กที่มีความบกพร่องทางพฤติกรรมและอารมณ์ หมายถึง ผู้ที่มีการควบคุมอารมณ์ให้อยู่ในสภาพปกติ ไม่ได้ หรือ ผู้ที่ควบคุมพฤติกรรมบางอย่างของตนเองไม่ได้

ซึ่งพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้น ย่อมไม่เป็นที่ยอมรับและพอใจของมาตรฐานความประพฤติปฏิบัติของสังคม ทำให้ไม่สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเรียบร้อย

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) ได้แบ่งลักษณะของเด็กที่มีความต้องการพิเศษไว้ดังนี้

1. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการเห็น ตั้งแต่ระดับเล็กน้อย จนถึงตาบอดสนิท
2. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการได้ยิน ตั้งแต่ระดับหูตึงน้อยถึงระดับหูหนวก
3. บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง คนที่มีพัฒนาการช้ากว่าคนปกติทั่วไป เมื่อวัดระดับสติปัญญาโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน มีสติปัญญาต่ำกว่าบุคคลปกติ และความสามารถในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างน้อย 2 ทักษะ หรือมากกว่า เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะทางสังคม ทักษะการดูแลตัวเอง ทักษะการเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน
4. บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ หมายถึงคนที่มีอวัยวะไม่สมบูรณ์ อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนขาดหายไป กระดูกและกล้ามเนื้อพิการ เจ็บป่วยเรื้อรังรุนแรง มีความพิการของระบบประสาท มีความลำบากในการเคลื่อนไหวซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการศึกษาในสภาพปกติ ทั้งนี้ไม่รวมคนที่มีความบกพร่องทางประสาทสัมผัส ได้แก่ ตาบอดหูหนวก
5. บุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หมายถึง คนที่มีความบกพร่องอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างในกระบวนการพื้นฐานทางจิตวิทยาที่เกี่ยวกับความเข้าใจ หรือการใช้ภาษา ซึ่งจะมีผลทำให้มีปัญหาในการฟัง การพูด การคิด การอ่าน การเขียน การสะกดหรือการคิดคำนวณ รวมทั้งสภาพความบกพร่องในการรับรู้ สมองได้รับบาดเจ็บการปฏิบัติงานของสมองสูญเสียไป
6. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา หมายถึง คนที่มีความบกพร่องในเรื่องการออกเสียงพูดที่ไม่ใช่สาเหตุของการสูญเสียการได้ยิน เช่น เสียงผิดปกติ อัตราความเร็วและจังหวะการพูดผิดปกติ หรือคนที่มีความบกพร่องในเรื่องของความเข้าใจ และหรือการใช้ภาษาพูด การเขียน และหรือระบบสัญลักษณ์อื่นที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ซึ่งอาจเกี่ยวกับรูปแบบของภาษาเนื้อหาของภาษา และหน้าที่ของภาษา
7. บุคคลที่มีปัญหาทางพฤติกรรมหรืออารมณ์ หมายถึง คนที่แสดงพฤติกรรมที่เบี่ยงเบนไปจากเด็กปกติทั่วไป และพฤติกรรมเบี่ยงเบนนี้ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของเด็กและผู้อื่น เป็นผลมาจากความขัดแย้งของเด็กกับสภาพแวดล้อม หรือความขัดแย้งที่เกิดขึ้นในตัว

เด็กซึ่งทำให้ไม่สามารถเรียนรู้ ขาดสัมพันธภาพกับเพื่อนหรือผู้เกี่ยวข้อง มีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับเด็กในวัยเดียวกัน มีความเก๋กตทางอารมณ์โดยแสดงออกทางร่างกาย ซึ่งบางคนมีความบกพร่องที่เป็นปัญหาอย่างมาก และปัญหาพฤติกรรมนั้นเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่เป็นที่ยอมรับทางสังคม

8. บุคคลออทิสติก หมายถึง คนที่มีความบกพร่องทางพัฒนาการด้านสังคม ภาษาและการสื่อความหมาย พฤติกรรมอารมณ์ และจินตนาการซึ่งมีสาเหตุเนื่องมาจากการทำงานของสมองบางส่วนที่ผิดปกติไป

9. บุคคลพิการซ้อน หมายถึงคนที่มีสภาพความบกพร่องหรือความพิการมากกว่าหนึ่งประเภทในบุคคลเดียวกัน เช่น คนปัญญาอ่อนที่สูญเสียการได้ยิน เป็นต้น

2.1.4 การจัดการเรียนการสอนผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี (2559) การสอนผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษจำเป็นต้องมีวิธีสอนที่แตกต่างไปจากผู้เรียนปกติ เพื่อสนองความต้องการพิเศษของผู้เรียนเหล่านี้ ซึ่งมีหลักการสอนดังนี้

1. ครูต้องคำนึงถึงความพร้อมทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษเพราะผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ช้ากว่าผู้เรียนปกติ ก่อนทำการสอนสิ่งใดครูจะต้องเตรียมความพร้อมก่อน นาน ๆ เมื่อผู้เรียนมีความพร้อมแล้วครูจึงทำการสอนวิชานั้น ๆ

2. สอนตามความสามารถและความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน โดยจัดสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพและลักษณะของผู้เรียนคนนั้น

3. สอนตามระดับสติปัญญา เพราะผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษมีระดับสติปัญญาต่ำกว่าผู้เรียนทั่วไปที่มีอายุเท่ากัน

4. สอนตามการวิเคราะห์งาน (Task Analysis) โดยการแบ่งงาน เป็นขั้นตอนย่อย ๆ หลาย ๆ ชั้นเรียงตามลำดับจากง่ายไปหายาก เพื่อไม่ให้ผู้เรียนสับสน ให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในงานซึ่งเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้แก่ผู้เรียน

5. ใช้หลักการสอนแบบ 3R'S คือ Repetition คือ การสอนซ้ำและใช้เวลาสอนมากกว่าผู้เรียนปกติใช้วิธีสอนหลาย ๆ วิธีในเนื้อหาเดิม Relaxation คือ การสอนแบบไม่ตึงเครียด ไม่สอนเนื้อหาวิชาเดียวกันเกิน 15 นาที ควรเปลี่ยนกิจกรรมการสอน วิชาการเป็นการเล่น ร้องเพลง ดนตรี เล่นิทาน หรือให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และ Routine คือ การสอนให้เป็นกิจวัตรประจำวัน เป็นกิจกรรมที่ต้องทำสม่ำเสมอในแต่ละวัน

ณัษพร ศุภสมุทร์. (2554) ได้สรุป หลักการสอนผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษไว้ว่า การสอนผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีวิธีการสอนที่แตกต่างไปจากการสอนปกติ เพื่อสนองความต้องการพิเศษของผู้เรียนกลุ่มนี้โดยมีหลักการสอนดังนี้

1. ครูต้องคำนึงถึงความพร้อมในการเรียนของผู้เรียน
2. สอนตามความสามารถ และความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน
3. สอนตามระดับสติปัญญา เพราะผู้เรียนมีระดับสติปัญญาต่ำกว่าผู้เรียนทั่วไปที่มีอายุเท่ากัน
4. ยอมรับความสามารถ และพยายามส่งเสริมความสามารถของผู้เรียน
5. พยายามฝึกผู้เรียนให้ช่วยเหลือตนเองให้มากที่สุด

ณัษพร นกสกุล (2554) ได้กล่าวถึงหลักการสอนผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษไว้ดังนี้

1. ระดับก่อนวัยเรียน เน้นความพร้อมของผู้เรียนทั้งในด้านความคิด ความจำ ร่างกาย อารมณ์ และสังคมของผู้เรียน ความพร้อมของผู้เรียนเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนในระดับประถมศึกษา การพัฒนาทักษะของผู้เรียนในระดับนี้ควรเน้นทักษะที่จะจำเป็นที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียน

2. ระดับประถมศึกษา เน้นเกี่ยวกับการอ่าน คณิตศาสตร์ ภาษา ส่วนวิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษานั้น มีความสำคัญรองลงไปเป็นหลักสูตรแตกต่างไปจากหลักสูตรสำหรับผู้เรียนปกติ ตลอดจนเอกสารการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสนใจและความสามารถของผู้เรียนส่วนเนื้อหาวิชาดนตรี และศิลปะ ควรจัดให้เหมาะสมกับผู้เรียน

3. ระดับมัธยมศึกษา เน้นความต้องการและความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ หากผู้เรียนมีความสามารถในการเรียน ผู้เรียนควร ได้รับการส่งเสริมให้เรียนวิชาที่เหมาะสม หากผู้เรียนไม่มีความพร้อม ควรให้ผู้เรียนเรียนในด้านอาชีพ และฝึกทักษะ ที่จำเป็นในการดำรงชีวิต เพื่อเตรียมผู้เรียนให้สามารถดำรงชีพในสังคมได้

สรุปได้ว่า หลักการสอนผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ มีวิธีการสอนต่างไปจากการสอนปกติ โดยต้องปรับเนื้อหาของหลักสูตรให้เหมาะสมกับผู้เรียน สอนตามความพร้อมและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน สอนตามระดับสติปัญญา ยอมรับความสามารถ และพยายามส่งเสริมความสามารถของผู้เรียน และสอนตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล คำนึงถึงพัฒนาการแต่ละช่วงวัย และสอนแบบ 3R'S คือ Repetition คือการสอนซ้ำ และใช้เวลาสอนมากกว่าผู้เรียนปกติใช้วิธีสอนหลาย ๆ วิธีในเนื้อหาเดิม Relaxation คือ การสอนแบบไม่ตึงเครียด ไม่สอนเนื้อหาวิชาเดียวกันนานเกิน 15 นาที ควรเปลี่ยนกิจกรรม

การสอนวิชาการเป็นการเล่น ร้องเพลง ดนตรี เล่านิทาน หรือให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และ Routine คือ การสอนให้เป็นกิจวัตรประจำวัน เป็นกิจกรรมที่ต้องทำสม่ำเสมอในแต่ละวัน

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบ

2.2.1 ความหมายของรูปแบบ

นักการศึกษาได้อธิบายถึงความหมายของรูปแบบ ไว้หลายท่านดังนี้

Thinkexist (2008) ได้ให้ ความหมายของคำว่ารูปแบบ (Model) ไว้ว่าเป็นแบบจำลองระบบการปฏิบัติงาน หรือแบบแปลนของ การก่อสร้างที่วาดไว้ล่วงหน้า หรือสิ่งของที่เป็นตัวแทนแสดงความคิดของสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต หรือสิ่งที่เตรียมเอาไว้ล่วงหน้า

ณัฐศักดิ์ จันทรผล (2552) ที่กล่าวว่า รูปแบบ หมายถึง โครงสร้างโปรแกรมแบบจำลองหรือตัวแบบจำลองสภาพความเป็นจริงที่สร้างขึ้นจากการลดทอน เวลา พิจารณาว่าสิ่งใดบ้างที่ต้องนำมาศึกษา เพื่อใช้ทดแทนแนวคิดหรือปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่ง โดยอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบนั้น

มาลี สืบกระแสน (2552) กล่าวว่า รูปแบบมีความหมายสองลักษณะ คือ รูปแบบจำลองของสิ่งที่เป็นรูปธรรม เช่น ระบบการปฏิบัติงาน และรูปแบบที่เป็นแบบจำลองของสิ่งที่เป็นนามธรรม เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น รูปแบบอาจแสดงความสัมพันธ์ด้วยเส้นโยงแสดงในรูปแผนภาพ หรือเขียนในรูปสมการ คณิตศาสตร์ สมการพหุนาม หรือเขียนเป็นข้อความจำนวน ภาพ แผนภูมิ หรือรูปสามมิติ

วิทันะ บัวสนธ์ (2552) ได้ให้ความหมายของรูปแบบจำแนกออกเป็น 3 ความหมาย ดังนี้ 1) แผนภาพหรือภาพร่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ยังไม่สมบูรณ์เหมือนของจริง รูปแบบใน ความหมายนี้มักจะเรียกทับศัพท์ในภาษาไทยว่า “โมเดล” ได้แก่ โมเดลบ้าน โมเดลรถยนต์ โมเดล เสื้อ เป็นต้น 2) แบบแผนความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือสมการทางคณิตศาสตร์ที่รู้จัก กันในชื่อที่ เรียกว่า “Mathematical Model” 3) แผนภาพที่แสดงถึงองค์ประกอบการทำงานของสิ่งใดสิ่ง หนึ่ง รูปแบบ ในความหมายนี้บางทีเรียกกันว่าภาพย่อส่วนของทฤษฎีหรือแนวคิดใน เรื่องใดเรื่อง หนึ่ง เช่น รูปแบบการสอน รูปแบบการบริหาร รูปแบบการ ประเมิน เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2556) ได้ให้ความหมายของรูปแบบ (Model) หมายถึง โครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ หรือตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยสามารถใช้รูปแบบอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ หรือตัวแปรต่าง ๆ ที่มีในปรากฏการณ์ ธรรมชาติ อธิบายลำดับขั้นตอนขององค์ประกอบหรือกิจกรรมในระบบ

ราชบัณฑิตยสถาน (2556) ให้ความหมายไว้ว่า รูปแบบ หมายถึง รูปที่กำหนดขึ้นเป็นหลักหรือเป็นแนว ซึ่งเป็นที่ยอมรับและแสดงว่าเป็นสิ่งนั้น ๆ เช่น รูปแบบบ้าน เป็นต้น

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2556) กล่าวถึง รูปแบบ หมายถึง ลักษณะจำลองสภาพเสมือนเป็นความจริงว่า ถ้าจะให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้นั้น จะมีสิ่งใดบ้างที่นำมาศึกษาและพิจารณา เพราะรูปแบบเป็นสิ่งที่ได้มาจากทางเลือกแต่ละทางที่มีระดับของการบรรลุวัตถุประสงค์

ทศนา แคมมณี (2560) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้ว่า รูปแบบ หมายถึง รูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เป็นคำอธิบายเป็นแผนผังไดอะแกรมหรือแผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

สรุปได้ว่า รูปแบบ หมายถึง ภาพย่อส่วนของทฤษฎีหรือแนวคิด เรื่องใดเรื่องหนึ่ง สิ่งที่เป็นตัวแทนของโครงสร้างทางความคิด หรือองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญของเรื่องที่ศึกษา เพื่อแสดง หรืออธิบายปรากฏการณ์ให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น หรือในบางกรณีอาจจะใช้ประโยชน์ในการทำนายปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้นตลอดจนอาจใช้เป็น แนวทางในการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไป

2.2.2 ประเภทของรูปแบบ

นักการศึกษาได้กำหนดประเภทของรูปแบบ ไว้ดังต่อไปนี้

Keeves (1988) ได้จำแนกรูปแบบออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ (Analogue Model) เป็นรูปแบบเชิงกายภาพส่วนใหญ่ใช้ในด้านวิทยาศาสตร์ เช่น รูปแบบโครงสร้างอะตอมสร้างขึ้นโดยใช้หลักการเปรียบเทียบโครงสร้างของรูปแบบให้สอดคล้องกับลักษณะที่คล้ายกันทางกายภาพสอดคล้องกับข้อมูลและความรู้ที่มีอยู่ในลักษณะนั้นด้วยรูปแบบที่สร้างขึ้น ต้องมีองค์ประกอบชัดเจนสามารถนำไปทดสอบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ และสามารถนำไปใช้ในการหาข้อสรุปของปรากฏการณ์ได้อย่างกว้างขวาง

2. รูปแบบเชิงข้อความ (Semantic Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยายหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษาแผนภูมิหรือรูปภาพ เพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้น

3. รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เป็นรูปแบบที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือตัวแปรโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะนำไปใช้ในด้านพฤติกรรมศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะในการวัดและประเมินผลทางการศึกษา

4. รูปแบบเชิงสาเหตุ (Causal Model) เป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากเทคนิคที่เรียกว่า Path Analysis และหลักการสร้าง Semantic Model โดยการนำเอาตัวแปรต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผลที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบนี้มี 2 ลักษณะ ได้แก่

4.1 รูปแบบระบบเส้นเดี่ยว (Recursive model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรด้วยเส้นโยงที่มีทิศทางของการเป็นสาเหตุในทิศทางเดียว โดยไม่มีความสัมพันธ์ย้อนกลับ

4.2 รูปแบบระบบเส้นคู่ (Non - recursive Model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ระหว่างตัวแปรโดยทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในตัวแปรหนึ่ง อาจเป็นทั้งตัวแปรเชิงสาเหตุ และเชิงผลพร้อมกันจึงมีทิศทางความสัมพันธ์ย้อนกลับได้

Joyce and Weil (2004) ได้ศึกษาและจัดแบ่งประเภทของรูปแบบ ตามแนวคิดหลักการหรือทฤษฎีเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบนั้น ๆ และได้แบ่งกลุ่มรูปแบบการสอนเอาไว้ 4 รูปแบบ คือ

1. Information Processing Models เป็นรูปแบบการสอนที่ยึดหลักความสามารถในกระบวนการประมวลข้อมูลของผู้เรียนและแนวทางในการปรับปรุงวิธีการจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. Personal Models รูปแบบการสอนที่จัดไว้ในกลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับปัจเจกบุคคลและการพัฒนาบุคคลเฉพาะบุคคล โดยมุ่งเน้นกระบวนการที่แต่ละบุคคลจัดระบบปฏิบัติต่อสรรพสิ่ง (Reality) ทั้งหลาย

3. Social Interaction Models เป็นรูปแบบที่ให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและบุคคลต่อสังคม

4. Behavior Models เป็นกลุ่มของรูปแบบการสอนที่ใช้อรรถความรู้ด้านพฤติกรรมศาสตร์เป็นหลักในการพัฒนารูปแบบ จุดเน้นที่สำคัญคือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สังเกตได้ของผู้เรียนมากกว่าการพัฒนาโครงสร้างจิตวิทยาและพฤติกรรมที่ไม่สามารถสังเกตได้

ทฤษฎี ขัมมณี (2555) ประเภทของรูปแบบ รูปแบบที่ใช้กันอยู่ โดยทั่วไปมี 5 ประเภท ดังนี้

1. รูปแบบเชิงเปรียบเทียบหรือรูปแบบคล้าย (Analogue model) มีลักษณะเป็นรูปแบบความคิดที่แสดงออกในลักษณะของการเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ อย่างน้อย 2 สิ่งขึ้นไป รูปแบบลักษณะนี้ ใช้กันมากทาง ด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และพฤติกรรมศาสตร์
2. รูปแบบเชิงภาษา (Semantic model) เป็นรูปแบบความคิดที่แสดงออกผ่านทางการใช้ภาษา(พูด และเขียน) รูปแบบลักษณะนี้ ใช้กันมากทางด้านศึกษาศาสตร์
3. รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical model) เป็นรูปแบบความคิดที่แสดงออกผ่านทางสูตรคณิตศาสตร์ ส่วนมากจะเกิดขึ้นหลังจากได้รูปแบบเชิงภาษาแล้ว
4. รูปแบบเชิงแผนผัง (Schematic model) เป็นรูปแบบความคิดที่แสดงออกผ่านทางแผนผัง แผนภาพ ไดอะแกรม และกราฟ เป็นต้น
5. รูปแบบเชิงสาเหตุ (Casual model) เป็นรูปแบบความคิดที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ของสภาพการณ์ หรือปัญหา รูปแบบด้านศึกษาศาสตร์ มักเป็นแบบนี้เป็นส่วนใหญ่

สรุปได้ว่า จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่ารูปแบบมีหลายประเภทด้วยกัน กล่าวคือ เป็นสิ่งที่สร้างและพัฒนาขึ้น แต่ละสาขามีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป เช่น การอภิปราย ปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ รูปภาพ รูปแบบที่ใช้สมการทางคณิตศาสตร์เป็นสื่อในการแสดงความสัมพันธ์ของ ตัวแปรต่าง ๆ และรูปแบบที่นำเอาตัวแปรต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผลที่เกิดขึ้น เป็นต้น

2.2.3 องค์ประกอบและคุณลักษณะของรูปแบบ

นักการศึกษาได้กำหนดองค์ประกอบและคุณลักษณะของรูปแบบ ไว้ดังต่อไปนี้

Bush (2011) ได้จำแนกองค์ประกอบของการบริหาร เพื่ออธิบายรูปแบบการบริหารต่าง ๆ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 เป้าประสงค์ องค์ประกอบที่ 2 โครงสร้าง องค์ประกอบที่ 3 สภาพแวดล้อม และองค์ประกอบที่ 4 ภาวะผู้นำ

วาโร เฟ็งส์วีสต์ (2553) กล่าวว่า รูปแบบที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. รูปแบบควรประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรมากกว่าความสัมพันธ์ เชิงเส้นตรงธรรมดา อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงก็มีประโยชน์ในช่วงของการพัฒนารูปแบบ

2. รูปแบบควรนำไปสู่การทำนายผลที่ตามมา ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วย ข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยเมื่อทดสอบรูปแบบแล้วถ้าปรากฏว่าไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รูปแบบนั้นต้องถูกยกเลิก

3. รูปแบบควรอธิบายโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของเรื่องที่ศึกษาได้ อย่างชัดเจน

4. รูปแบบควรเป็นเครื่องมือในการสร้างความคิดรวบยอด (Concept) ใหม่ และการสร้าง ความสัมพันธ์ของตัวแปรใหม่ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ในเรื่องที่กำลังศึกษา

5. รูปแบบในเรื่องใด จะเป็นเช่นไรขึ้นอยู่กับกรอบของทฤษฎีในเรื่องนั้น ๆ

ทิตินา แคมมณี (2556) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบ 5 ประการของรูปแบบ คือ 1) หลักการของรูปแบบ 2) จุดมุ่งหมายของรูปแบบ 3) เนื้อหาของรูปแบบ 4) กระบวนการของรูปแบบ และ 5) การวัดและประเมินผลของรูปแบบ

วิลาวัลย์ ต่านสิริสุข (2557) ได้ศึกษาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุขที่เสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า มีรูปแบบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบ และการวัดและประเมินผลของรูปแบบ

ศณิน ประยูรเกียรติ (2558) ได้ศึกษาพัฒนารูปแบบกิจกรรมทางกายเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้การเคลื่อนไหวและสมรรถภาพทางกลไกสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการและแนวคิด 2) วัตถุประสงค์ 3) ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม 4) ผลลัพธ์การเรียนรู้

สุกัญญา งามบรรจง (2559) ศึกษาพัฒนารูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 ผ่านกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบมี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ และกระบวนการจัดการเรียนรู้

ศรียริน สิมมาล (2559) กล่าวว่า องค์ประกอบของรูปแบบประกอบด้วย 4 ส่วน คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลผลิต และข้อมูลป้อนกลับจากสภาพแวดล้อม

รัตติกรณ์ จงวิศาล (2559) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของรูปแบบไว้ดังนี้

1. รูปแบบควรประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปร มากกว่า เน้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบรวม ๆ

2. รูปแบบควรนำไปสู่การพยากรณ์ผลที่ตามมาหรือเป้าหมาย ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์แต่เมื่อทดสอบรูปแบบแล้วปรากฏว่าไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แบบนั้นต้องถูกยกเลิกไป

3. รูปแบบควรอธิบายโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุ และผลของเรื่องที่ศึกษาได้อย่างชัดเจน

4. รูปแบบควรนำไปสู่การสร้างแนวความคิดใหม่หรือความสัมพันธ์ของเรื่องที่ศึกษาได้

5. รูปแบบในเรื่องใดจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับกรอบของทฤษฎีในเรื่องนั้นและการประเมินผล

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2561) ได้สรุปไว้ว่า รูปแบบที่ดีควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมาย
2. ทฤษฎีหลักการ ปรัชญาหรือแนวคิด
3. กระบวนการ
4. การวัดและประเมินผล
5. การจัดระบบ

สุทธิรัตน์ คล่องแคล่ว (2561) กล่าวว่า การที่จะระบุว่า รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งจะต้องประกอบด้วยรายละเอียด มากน้อยเพียงใดจึงจะเหมาะสม และรูปแบบนั้นควรที่แสดงถึงองค์ประกอบย่อยของระบบ ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วน คือ 1) ปัจจัยนำเข้า 2 กระบวนการ 3) ผลผลิต และ 4) ข้อมูลป้อนกลับจากสภาพแวดล้อม

จากการศึกษาเอกสาร หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งรวบรวมทัศนะของนักวิชาการดังกล่าว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ ประเด็น เพื่อสรุปองค์ประกอบของรูปแบบฯ ได้แสดงดังตาราง 2.1

ตารางที่ 2.1 วิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบฯ

วิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบ	นักการศึกษา					ความถี่
	วิลาวัลย์ ด้านสิริสุข (2557)	สุกัญญา งามบรรจง (2559)	ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2561)	ศรียริน สิมมาด (2559)	รติรัตน์ คล่องแคล่ว (2561)	
1. ทฤษฎี หลักการ แนวคิดของรูปแบบ	✓	✓	✓	-	-	3
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	✓	✓	-	-	-	2
3. กระบวนการของรูปแบบ	✓	✓	✓	✓	✓	5
4. การวัดและประเมินผลของรูปแบบ	✓	-	✓	-	-	3
5. ผลลัพธ์	-	-	-	✓	✓	2
6. ปัจจัยนำเข้า	-	-	-	✓	✓	2
7. ข้อมูลป้อนกลับ	-	-	-	✓	✓	2
8. จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมาย	-	-	✓	-	-	1

สรุปได้ว่า รูปแบบที่ดีควรมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับ ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบ ส่วนประกอบ เป็นส่วนหนึ่งของระบบซึ่งถูกกำหนดขึ้นจากการกระทำต่าง ๆ ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบควรมีองค์ประกอบหลักคือ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ปัจจัยนำเข้า 4) กระบวนการ และ 5) ผลผลิต

2.2.4 การประเมินรูปแบบ

การประเมินรูปแบบ หรือการทดสอบรูปแบบ มีความสำคัญยิ่งเพราะเป็นการตรวจสอบรูปแบบนั้น ๆ ว่า มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล เพียงตรง เชื่อถือได้เพียงใด สามารถเป็นตัวแทนของโครงสร้างทางความคิด หรือองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ นั้นได้หรือไม่ โดยปกติแล้วการวัดทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์มักจะประเมินรูปแบบด้วยวิธีการทางสถิติ ผลของการประเมินรูปแบบจะนำไปสู่การยอมรับหรือ

ปฏิเสธรูปแบบนั้น ๆ และนำไปสู่การสร้างทฤษฎีใหม่ต่อไป ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการประเมินรูปแบบ ดังนี้

บรรจง เจริญสุข (2552) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการบริหารสถานศึกษาตามหลักธรรมาภิบาล ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเขตจังหวัดภาคใต้ตอนบน ดำเนินการตรวจสอบรูปแบบโดยประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบสอบถาม การบริหารจัดการโรงเรียนในฝันโดยสอบถาม สัมภาษณ์ความคิดเห็นของ ผู้บริหาร และครู

รณย์ พะโยม (2552) ซึ่งได้พัฒนารูปแบบ การบริหารการปฏิบัติงานของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ใช้วิธีการประเมินการบริหารการปฏิบัติงานของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยผู้บริหารการศึกษา สถานศึกษา และครูผู้สอน จำนวน 15 คน พิจารณาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์

วารุ เฟ็งส์วส์ตี (2553) กล่าวว่า การตรวจสอบ หรือการทดสอบรูปแบบอาจกระทำได้ใน 4 ลักษณะ ดังนี้

1. การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินตามมาตรฐานที่กำหนด การประเมินที่พัฒนาโดย The Joint Committee on Standards of Educational Evaluation ภายใต้การดำเนินงานของ Stufflebeam และคณะ ได้นำเสนอหลักการประเมินเพื่อเป็นบรรทัดฐานของกิจกรรมการตรวจสอบ รูปแบบ ประกอบด้วยมาตรฐาน 4 ด้าน ดังนี้

- 1.1 มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) เป็นการประเมินความเป็นไปได้ใน การนำไปปฏิบัติจริง

- 1.2 มาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) เป็นการประเมินการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้รูปแบบ

- 1.3 มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) เป็นการประเมินความเหมาะสมทั้งในด้านกฎหมายและศีลธรรมจรรยา

- 1.4 มาตรฐานด้านความถูกต้องครอบคลุม (Accuracy Standards) เป็นการประเมินความน่าเชื่อถือ และได้สาระครอบคลุมครบถ้วนตามความต้องการอย่างแท้จริง

2. การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ การทดสอบรูปแบบในบางเรื่องไม่ สามารถกระทำได้โดยข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการประเมินค่าพารามิเตอร์ของรูปแบบ หรือการดำเนินการทดสอบรูปแบบด้วยวิธีการทางสถิติ แต่งานวิจัยบางเรื่องนั้นต้องการความละเอียดอ่อน มากกว่าการได้ตัวเลขแล้วสรุป

นิวัตร นาคะเวช (2554) ได้เสนอขั้นตอนในการประเมินรูปแบบ คือ การตรวจสอบคุณลักษณะรูปแบบการบริหารจัดการโรงเรียนในฝันโดยสอบถาม สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้บริหารและครู

สรุปได้ว่า การประเมินรูปแบบอย่างไรก็ตามการประเมินรูปแบบนั้น ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมสอดคล้องกับการศึกษาหรือการนำมาใช้ในงานแต่ละชนิด แต่โดยปกติแล้วในการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ จะทำการประเมินรูปแบบด้วยวิธีการทางสถิติหรือวิธีการเชิงปริมาณ ซึ่งต้องคำนึงถึงความถูกต้องและความเชื่อมั่นของข้อมูลตัวเลข มิฉะนั้นอาจเกิดผลเสียมากกว่าผลดีส่วนการศึกษาบางเรื่องที่ต้องการความละเอียดอ่อน ก็อาจจะประเมินโดยแนวทางที่เน้นการวิเคราะห์อย่างลึกซึ้ง

2.2.5 การพัฒนารูปแบบ

นักวิชาการได้กำหนดการพัฒนารูปแบบ ไว้ดังต่อไปนี้

บรรจง เจริญสุข (2552) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการบริหารสถานศึกษาตามหลักธรรมาภิบาลในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตจังหวัดภาคใต้ตอนบนได้แบ่งขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ ออกเป็น 3 ระยะคือ ระยะที่ 1 ศึกษาและสำรวจข้อมูลเบื้องต้น โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการบริหารสถานศึกษาตามหลักธรรมาภิบาล ระยะที่ 3 ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้บริหารสถานศึกษา โดยใช้แบบสอบถาม

รมย์ พะโยม (2552) ซึ่งได้พัฒนารูปแบบการบริหารการปฏิบัติงานของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกขั้นตอนดังนี้

1. การสังเคราะห์องค์ประกอบการบริหารการปฏิบัติงานของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จากแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การสร้างรูปแบบการบริหารการปฏิบัติงานของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยใช้ข้อมูลจากการสังเคราะห์ขั้นตอนที่ 1 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาโดยสนทนากลุ่ม
3. การประเมินรูปแบบการบริหารการปฏิบัติงานของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานพิจารณาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2553) ได้สรุปการพัฒนา รูปแบบแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ และการตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้าง หรือพัฒนารูปแบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะสร้างหรือพัฒนารูปแบบขึ้นมาก่อนเป็นรูปแบบตามสมมติฐาน (Hypothesis Mode) โดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ผู้วิจัยอาจจะศึกษารายกรณีหน่วยงานที่ดำเนินการในเรื่องนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการศึกษานำมาใช้กำหนดองค์ประกอบหรือตัวแปรต่างๆ ภายในรูปแบบรวมทั้งลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรเหล่านั้น หรือลำดับก่อนหลังของแต่ละองค์ประกอบในรูปแบบ ดังนั้น การพัฒนารูปแบบในขั้นตอนนี้จะต้องอาศัยหลักการของเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญ

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ภายหลังจากที่ได้พัฒนารูปแบบในขั้นตอนแรกแล้ว จำเป็นที่จะต้องทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบดังกล่าว เพราะรูปแบบที่พัฒนาขึ้นถึงแม้จะพัฒนาโดยมีรากฐานจากทฤษฎี แนวความคิดรูปแบบของบุคคลอื่น และผลการวิจัยที่ผ่านมา แต่ก็ยังเป็นเพียงรูปแบบตามสมมติฐาน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวังหรือไม่ การเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริงหรือทดลองใช้รูปแบบในสถานการณ์จริงจะช่วยให้ทราบอิทธิพลหรือความสำคัญขององค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรต่างๆ ในรูปแบบผู้วิจัยอาจจะปรับปรุงรูปแบบใหม่โดยการตัดองค์ประกอบหรือตัวแปรที่พบว่า ไม่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญน้อยออกจากรูปแบบ ซึ่งจะทำให้ได้รูปแบบที่มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

สุวิมล อุดรพิริยะศักย์ (2553) ได้สรุปขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบไว้ 5 ประการ ได้แก่ 1) การศึกษาหลักการ องค์ความรู้ และข้อมูลพื้นฐาน 2) การศึกษาสภาพ และปัญหาของรูปแบบที่จะพัฒนา 3) การสร้างและพัฒนารูปแบบ 4) การตรวจสอบและหา ความตรงของรูปแบบ และ 5) การปรับปรุงรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

สมชัย จรรยาไพบูลย์ (2555) ได้สร้างรูปแบบการพัฒนาการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 29 โดยดำเนินการ ดังนี้

ระยะที่ 1 วิเคราะห์รูปแบบการพัฒนาการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา โดยการศึกษา สภาพการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา และกรณีศึกษาสถานศึกษาที่เป็นต้นแบบการประกัน คุณภาพภายใน

- ระยะที่ 2 สร้างรูปแบบการพัฒนาการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา
 ระยะที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา
 ระยะที่ 4 นำเสนอผลการใช้รูปแบบ

ตารางที่ 2.2 วิเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ

ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ	นักการศึกษา					ความถี่
	บรรจง เจริญสุข (2552)	รมย์ พะโยม (25520)	วาโร เฟื่องสวัสดิ์. (2553)	สุวิมล อุดรพิริยะศักดิ์ (2553)	สมชัย จรรย์ยาเพ็ญลย์ (2555)	
1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	✓	-	✓	-	-	2
2. พัฒนารูปแบบ	✓	-	✓	✓	-	3
3. ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ	✓	-	✓	✓	-	3
4. สร้างรูปแบบ	-	✓		✓	✓	3
5. ศึกษาสภาพจริง		✓	✓	✓	-	3
6. ปรับปรุงและนำเสนอรูปแบบ	-	✓	✓	-	✓	3
7. ทดลองผลการใช้รูปแบบ	-	✓	-	✓	✓	3
8. วิเคราะห์รูปแบบการพัฒนา	-	-	-	-	✓	1

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบจากนักการศึกษาหลายท่านที่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่ จึงสามารถสรุปขั้นตอนการพัฒนารูปแบบที่ผู้วิจัยจะนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดขั้นตอนรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี มี 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ศึกษาสภาพความต้องการ 2) สร้างและพัฒนารูปแบบการพัฒนา และ 3) ทดลองใช้รูปแบบ

2.3 หลักการแนวคิดและทฤษฎีการบริหารสถานศึกษา

2.3.1 ความหมายของการบริหารสถานศึกษา

การบริหารสถานศึกษานั้นต้องเกี่ยวข้องกับงานและบุคคลที่หลากหลาย ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิดของนักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งให้แนวคิดเกี่ยวกับความหมายของการบริหารสถานศึกษาไว้ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด และสุริทอง ศรีสะอาด (2554) ได้สรุปว่า การบริหารการศึกษาเป็นกระบวนการและกิจกรรมที่ผู้บริหารขององค์การทางการศึกษาใช้ภาวะผู้นำในการระดมทรัพยากร และเทคนิคในการประยุกต์ศาสตร์และศิลป์ทางการบริหารมาใช้ในการจัดการทางการศึกษา การพัฒนาองค์การทางการศึกษา และสมาชิกของสังคม ให้ได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพ มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา มีความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ การประกอบอาชีพ และเป็นคนดีของสังคมตามเป้าหมายและนโยบายของประเทศ

สุธรรม ธรรมพัฒนานนท์ (2554) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การบริหารสถานศึกษาหมายถึง กิจกรรมต่างๆ ที่บุคคลหลายคนร่วมกันดำเนินการ เพื่อพัฒนาสมาชิกของสังคมในทุก ๆ ด้าน นับแต่ บุคลิก ความรู้ ความสามารถ เจตคติ พฤติกรรม คุณธรรม เพื่อให้มีค่านิยมตรงกันกับความต้องการของสังคม โดยกระบวนการต่างๆ ที่อาศัยควบคุมที่สิ่งแวดล้อมให้มีผลต่อบุคคล และอาศัยทรัพยากร ตลอดจนเทคนิคต่างๆ อย่างเหมาะสม เพื่อให้บุคคลพัฒนาไปตรงตามเป้าหมายของสังคมที่ตนดำเนินชีวิตอยู่

จำเนียร พลหาญ (2558) ได้สรุปความหมายไว้ว่า การบริหารสถานศึกษาหมายถึง การที่บุคคลหลายคนร่วมมือกันดำเนินกิจกรรมเพื่อพัฒนาคนในสังคม โดยใช้ทรัพยากรการบริหารอย่างมีประสิทธิภาพจากทุกภาคส่วนของสังคม เพื่อให้คนในสังคมเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมและสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

จากความหมายและแนวคิดที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การบริหารสถานศึกษาหมายถึง การดำเนินการร่วมกันระหว่างผู้บริหาร ครู และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายของชุมชนในท้องถิ่นเพื่อร่วมกันวางแผนการจัดการศึกษาภายในสถานศึกษา ภายใต้ภารกิจของหน่วยงานสถานศึกษาตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของสถานศึกษาที่สำคัญ คือ ผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ

2.3.2 ขอบข่ายงานสถานศึกษา

ขอบข่ายงานสถานศึกษานั้นมีหลากหลาย ทั้งงานในหน้าที่ งานนโยบาย และงาน ฝักจากหน่วยงานราชการอื่น ๆ ทั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิดของนักการศึกษาทั้งใน ประเทศและต่างประเทศ ซึ่งให้แนวคิดเกี่ยวกับขอบข่ายการบริหารสถานศึกษาไว้ ดังนี้

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (2542) แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 (ราชกิจจานุเบกษา, 2542) และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 (ราชกิจจานุเบกษา, 2562) มาตรา 39 ได้กำหนดขอบข่ายงานสถานศึกษาไว้ 4 งาน คือ

1. งานบริหารวิชาการ
2. งานบริหารงบประมาณ
3. งานบริหารบุคคล
4. งานบริหารทั่วไป

จอมพงศ์ มงคลวนิช (2557) ได้กล่าวว่า ขอบข่ายภารกิจการบริหารการศึกษา หรืองานบริหารการศึกษาโดยทั่วไปจำแนกออกเป็น 5 ประเภทด้วยกันคือ

1. การบริหารงานวิชาการ
2. การบริหารงานธุรการ
3. การบริหารงานบุคคล
4. การบริหารกิจการผู้เรียน
5. การบริหารงานด้านความสัมพันธ์กับชุมชน

จำเนียร พลหาญ. (2558) ได้จำแนกขอบข่ายงานบริหารการศึกษา จากการ วิเคราะห์ภารกิจการบริหารการศึกษาเป็น 3 วิธี ดังนี้

1. วิเคราะห์ภารกิจตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ผลการวิจัย ส่วนมากพบว่า ภารกิจของการบริหารการศึกษา มี 4 ประการ

- 1.1 ความสัมพันธ์กับชุมชน
- 1.2 การปรับปรุงส่งเสริมโอกาสทางการศึกษา
- 1.3 การสรรหาและการพัฒนาครูผู้สอน
- 1.4 การจัดหาและดูแลเรื่องการเงิน

2. วิเคราะห์บทบาทพฤติกรรมของผู้บริหาร ตามผลการวิจัยของมหาวิทยาลัย แห่งรัฐโอไฮโอ (Ohio state university) พบว่า ผู้บริหารการศึกษามีบทบาทและพฤติกรรมที่ สำคัญ 9 ประการ

- 2.1 การกำหนดเป้าหมาย (Setting goals) การศึกษา
 - 2.2 การกำหนดนโยบาย (Making policy) การศึกษา
 - 2.3 การกำหนดบทบาท (Determining roles) สำหรับบุคคลในหน่วยงาน
 - 2.4 การประสานงาน (Coordinating administration function and structure)
 - 2.5 การประเมินประสิทธิผล (Appraising effectiveness)
 - 2.6 การทำงานกับผู้นำชุมชน เพื่อการปรับปรุงส่งเสริมการศึกษา (Working with community leadership to promote improvement in education)
 - 2.7 การใช้ทรัพยากรทางการศึกษาของชุมชนให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Using the education resources of the community)
 - 2.8 การให้ประชาชนมีส่วนร่วม (Involving people) ในการวางแผนพัฒนาการศึกษา
 - 2.9 การติดต่อสื่อสาร (Communication) เพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีกับกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง
3. วิเคราะห์ความมุ่งหวังของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการศึกษาตามภารกิจที่ผู้บริหารควรรับผิดชอบ การวิจัยของศูนย์พัฒนาการบริหารการศึกษาประจำภาคใต้ของสหรัฐอเมริกา พบว่า ภารกิจสำคัญ (Critical task area) ที่พึงประสงค์ในการบริหารการศึกษามี 8 ด้าน
- 3.1 การพัฒนาหลักสูตรและการสอน
 - 3.2 กิจการผู้เรียน
 - 3.3 ความสัมพันธ์โรงเรียนกับชุมชน
 - 3.4 ครูผู้สอนของโรงเรียน
 - 3.5 อาคารสถานที่
 - 3.6 ยานพาหนะ
 - 3.7 การจัดระบบงาน
 - 3.8 ธุรการและการเงิน

จากขอบข่ายงานสถานศึกษาที่กล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า การจำแนกขอบข่ายงานสถานศึกษาของนักวิชาการชาวต่างประเทศ และหน่วยงานทางการศึกษาของไทยนั้น มีส่วนที่คล้ายคลึงกัน โดยมีส่วนย่อยในรายละเอียดที่แตกต่างกัน และสถานศึกษาทุกประเภทไม่ว่าจะจัดงานบริหารออกเป็นรูปแบบใด หรือจำแนกงานบริหารสถานศึกษาออกเป็นกี่ประเภท จำนวนมาก

หรือน้อยแตกต่างกันไปตามสภาพและขนาดของสถานศึกษาเช่นใดก็ตาม ทุกศูนย์การศึกษาพิเศษ นอกจากจะมีงานบริหารวิชาการ งานบริหารงบประมาณ งานบริหารบุคคล งานบริหารทั่วไป แล้วต้องจัดให้มีงานการให้บริการช่วยเหลือระยะแรกเริ่มซึ่งถือว่าเป็นงานหลักของ ศูนย์การศึกษาพิเศษเพื่อพัฒนาผู้เรียนพิการตั้งแต่แรกเกิดหรือแรกพบความพิการ

2.3.3 กระบวนการบริหารสถานศึกษา

กระบวนการบริหารสถานศึกษาจัดเป็นแนวทาง เทคนิค หรือวิธีการที่ผู้บริหาร สถานศึกษานำไปใช้ในการปฏิบัติภารกิจให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด ทั้งนี้ ผู้วิจัย จึงได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิดของนักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งให้แนวคิดเกี่ยวกับ กระบวนการบริหารสถานศึกษาไว้ ดังนี้

สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ (2554) ได้กล่าวถึง กระบวนการบริหารว่ามี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวินิจฉัยสั่งการ (Decision - making)
2. การวางแผน (Planning)
3. การจัดองค์การ (Organizing)
4. การติดต่อสื่อสาร (Communication)
5. การใช้อิทธิพลและการกระตุ้นให้คนทำงาน (Influencing)
6. การประสานงาน (Co - ordinations)
7. การประเมินผลงาน (Evaluating)

William Edwards Deming (1993) ได้แบ่งกระบวนการบริหารที่เรียกว่า วงจร คุณภาพ (PDCA) ออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. P = Plan = การวางแผน หมายถึง ขั้นตอนการวางแผนเพื่อเลือกปัญหา ตั้งเป้าหมายแก้ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา
2. D = Do = การปฏิบัติ หมายถึง ขั้นตอนการแก้ปัญหาและนำวิธีการ แก้ปัญหาไปปฏิบัติ
3. C = Check = การตรวจสอบ หมายถึง ขั้นตอนการเปรียบเทียบผล การแก้ปัญหาโดยเก็บรวบรวมข้อมูล หลักจากการแก้ปัญหาว่าได้ผลอย่างไร ตรงตามเป้าหมาย หรือไม่
4. A = Act = การปรับปรุงแก้ไข หมายถึง ขั้นตอนการปรับปรุงวิธีการทำงาน นำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ผลมากำหนดเป็นมาตรฐานซึ่งถือปฏิบัติเพื่อขจัดปัญหาให้หมดไป

จำเนียร พลหาญ (2558) สรุปไว้ว่า กระบวนการบริหารประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ คือ

1. การวางแผน คือการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน การจัดโครงสร้างขององค์การเพื่อสนับสนุนการทำงาน จัดหาครูผู้สอนที่มีคุณภาพวางระบบการติดต่อสื่อสาร ตลอดจนจัดทำวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการทำงานอย่างพอเพียง
2. การนำแผนไปปฏิบัติ คือเมื่อการวางแผนต่างๆ สำเร็จแล้วก็เข้าสู่การปฏิบัติจริงในสถานการณ์จริง เพื่อแก้ปัญหา
3. การวัดและประเมินผล คือการกำกับ ติดตาม ผลการทำงานเพื่อช่วยเหลือสนับสนุน ตลอดจนแก้ไขปัญหาอุปสรรค ในการทำงานเพื่อให้สามารถดำเนินการไปอย่างต่อเนื่อง
4. การรายงานและการปรับปรุงการทำงาน คือการรายงานผลให้ผู้มีส่วนได้เสีย ได้ทราบผลการดำเนินงาน ตลอดจนปัญหาอุปสรรคในการทำงาน และร่วมกันปรับปรุงการทำงาน เพื่อไปสู่ขั้นตอนการวางแผนต่อไป

จากขั้นตอนของกระบวนการบริหารที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า กระบวนการบริหารสถานศึกษาต่างมีขั้นตอนเหมือนและแตกต่างกันไปบางขั้นตอน ขึ้นอยู่กับผู้กำหนดกระบวนการบริหาร ซึ่งจะเห็นว่ากิจกรรมการบริหรนั้น อะไรที่มีความสำคัญจะกำหนดไว้เป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการบริหารนับตั้งแต่ขั้นเริ่มต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้าย สรุปได้ 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การปฏิบัติตามแผน การวัดผลและประเมินผลหรือตรวจสอบ และการปรับปรุงแก้ไข

2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษายุคดิจิทัล

2.4.1 ความหมายของยุคดิจิทัล

ณิชา วัชรชยะกูร และสุรพงษ์ โสธนะเสถียร. (2558) ได้ให้ความหมาย ของยุคดิจิทัลว่า ยุคที่มีรูปแบบเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่พัฒนาการศึกษาให้มีความทันสมัย ตอบสนองความต้องการด้านการสื่อสารของมนุษย์อยู่ตลอดเวลาซึ่งพื้นที่และเวลา ถูกลดความสำคัญลงทีละน้อยสามารถทำให้เกิดการติดต่อสื่อสารกันเกิดขึ้นแบบทันทีทันใด

สุกัญญา แซ่มซ้อย (2560) ได้สรุปไว้ว่า ยุคดิจิทัล หมายถึง ยุคที่เทคโนโลยีความเจริญก้าวหน้า ทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการสื่อสาร การส่งผ่านข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสังคมไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพ เสียง หรือคลิปวิดีโอ ทำให้ทุกคนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็วทุกที่และตลอดเวลา

ปัทมณทัต กาญจนะวสิต (2561) ได้สรุปไว้ว่า ยุคดิจิทัล 4.0 หมายถึง ยุคที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ มีความฉลาด สามารถติดต่อสื่อสาร

และสั่งการให้ทำงานเองได้อย่างอัตโนมัติ สามารถเปิด - ปิด หรือสั่งงานผ่านแอปพลิเคชันได้โดยไม่ต้องกดสวิตช์ที่ตัวอุปกรณ์การส่งงานด้วยคำพูดในโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟน ให้ถ่ายภาพหรือเขียนข้อความโดยอัตโนมัติ ในยุคนี้ เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Mobile Platform, AI หรือปัญญาประดิษฐ์, 3D Printing, Internet of Things, Fintech จะเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ชีวิตประจำวันของคนในสังคมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

สรุปได้ว่า ยุคดิจิทัล หมายถึง ยุคของอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่มีความรวดเร็วในการสื่อสาร การส่งผ่านข้อมูลความรู้ที่มีการให้บริการในรูปแบบของภาพหรือวิดีโอที่ผู้เรียน ผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็วทุกที่และทุกเวลาผ่านสื่อดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ เว็บไซต์ เฟซบุ๊ก ไลน์ หรือช่องทางอื่น ๆ

2.4.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล

สัญญา แซ่มซ้อย (2560) ได้กล่าวไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันที่ส่งผลกระทบต่อและมีนัยสำคัญต่อการศึกษาและการเรียนรู้ของประเทศไทยสามารถแบ่งการเปลี่ยนแปลงออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลก (Global Trend) ซึ่งมีประเด็นที่สำคัญแบ่งออกเป็น 3 กระแส คือ 1) กระแสการเปลี่ยนแปลงจากศตวรรษของชาวอเมริกันสู่ศตวรรษของชาวเอเชีย อเมริกัน 2) กระแสการเปลี่ยนจากยุคแห่งความมั่งคั่งสู่ยุคแห่งความสุดโต่งทั้งธรรมชาติการเมือง และธุรกิจ และ 3) กระแสการเริ่มเปลี่ยนแกนอำนาจจากภาครัฐและเอกชนสู่ภาครัฐ

ระดับที่ 2 แรงขับเคลื่อนในระดับภูมิภาค การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจของภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกมากขึ้น โดยกรอบความร่วมมือที่มีความสำคัญใกล้ชิดกับประเทศไทยเป็นอย่างมากคือ การรวมกันเป็นประชาคมอาเซียน

ระดับที่ 3 ประเด็นภายในประเทศไทย ปัญหาที่พบ เช่น ความเหลื่อมล้ำกับต่างประเทศรายได้ปานกลาง วิกฤตด้านความมั่นคง การเปลี่ยนแปลงทางครัวเรือน เช่น ครอบครัวเลี้ยงเดี่ยว คำถามที่สำคัญในเรื่องการพัฒนาการศึกษาซึ่งคนไทยยังมีอีกหลายคำถาม เช่น หากการศึกษาเป็นกลไกหนึ่งในการพัฒนาประเทศในมิติต่าง ๆ แล้ว ภายใต้สถานการณ์หรือบริบทการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ การศึกษาของประเทศไทยตอบโจทย์หรือไม่ การศึกษาของประเทศไทยจะผลิตคนไทยที่พร้อมและเหมาะสมกับศตวรรษที่ 21 ได้อย่างไร และช่วยแก้ไขประเด็นปัญหาภายในประเทศด้านต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้นได้อย่างไร ทำอย่างไรให้ผู้เรียนที่อยู่ในระบบการศึกษา ครอบครัว หรือคนไทยทั้งหมดพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลง ก้าวเดิน

ต่อไปร่วมกันทั้งสังคม การศึกษาจึงไม่ได้เป็นเพียงการผลิตคนเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานเท่านั้น ยังเป็นเครื่องหล่อหลอมคนไทยให้มีการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจิตใจ หล่อหลอมให้คนไทยเป็นคน ที่สมบูรณ์ในยุคใหม่นี้ คนไทยต้องให้ความสำคัญกับความรู้และคุณธรรมให้มากยิ่งขึ้น ประเทศไทยจะต้องร่วมมือกันทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ เอกชน และภาคประชาชน เพื่อเปลี่ยนผ่านไปสู่สังคม ยุคใหม่ที่ยั่งยืน

อดิพร เกิดเรือง (2560) ได้สรุปไว้ว่า ผู้เรียนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล ซึ่งผู้เรียนในยุคดิจิทัลจะเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ 8 คุณลักษณะ ดังนี้

1. การเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน (Basic Literacy) เป็นการเน้นผู้เรียนในการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยวิธีดั้งเดิม และใช้สื่อต่าง ๆ โดยเน้นให้มีการพัฒนาทั้งด้านภาษาและในด้าน การอ่านและการเขียน การฟังและการพูด เพื่อให้เกิดการสื่อสารทั้งภาษา ประจำชาติและ ภาษาต่างประเทศให้มีประสิทธิภาพ

1.1 ความรู้ด้านการคิดคำนวณ (Numeracy Literacy) เป็นการเน้นให้ ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับ การคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ความเป็นเหตุเป็นผลทางคณิตศาสตร์ และกระบวนการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ

1.2 ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ความต้องการทางเทคโนโลยีสารสนเทศด้าน แผนที สารสนเทศที่นำไปสู่การประเมินผล และการสังเคราะห์สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ รอบตัว ความคิดรวบยอดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้น การมีส่วนร่วมของสังคมยุคดิจิทัล ผู้เรียนสามารถตั้งคำถาม ค้นหาคำตอบอันนำไปสู่ความอยากรู้ และเกิดประสบการณ์โดยตรง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในอธิบาย และทำนาย ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น สามารถอ่านทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในหลากหลายแง่มุมที่ได้ จากการสนทนากลุ่ม อันนำไปสู่ข้อสรุปที่มีความเที่ยงตรงและน่าเชื่อถือได้ การเรียนรู้จะเน้นไปที่ ตัวบุคคลให้เข้าใจต่อวิทยาศาสตร์ในระดับชาติและนานาชาติ และระดับท้องถิ่นควรเน้นการ เรียนรู้ตามอัธยาศัย รวมถึงความสามารถในการประเมินคุณภาพของข้อมูล ด้านวิทยาศาสตร์ บนฐานทรัพยากรที่มีอยู่และหลักการโดยทั่วไป และเน้นศักยภาพในการประเมินตามหลักฐาน และการประยุกต์ผลสรุปจากข้อค้นพบได้

3. การรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ (Economic Literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนมี ความสามารถในการประเมิน วิเคราะห์ประโยชน์และข้อจำกัดของทรัพยากร โดยใช้ความรู้จาก ข้อมูลการบริโภค ผลผลิต ความประหยัด การลงทุน ภาคประชาชน และสามารถประเมิน

ความแตกต่างของการจัดการที่ดีที่สามารถเปรียบเทียบราคา ประโยชน์ตามหลักการที่ถูกต้อง สามารถเรียนรู้ เศรษฐศาสตร์อย่างง่ายด้วยตนเองที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของประชาชน และอธิบายถึงแรงจูงใจที่เกิดจากพฤติกรรม สามารถอธิบายบทบาทต่าง ๆ ของเศรษฐกิจในเชิงสาธารณะ และบุคคล ทำความเข้าใจต่อรายได้พื้นฐาน และการกระจายรายได้ การลงทุน ความเสี่ยง ในรูปแบบต่าง ๆ ความสามารถในการแยกแยะ ประเมินถึงประโยชน์และการใช้จ่ายต่อนโยบาย สาธารณะ และสนุกกับการประเมินประโยชน์จากการใช้จ่ายที่มีประสิทธิภาพเข้าใจคุณค่าของการเป็นเจ้าของกิจการ ทั้งขนาดใหญ่และเล็กในโครงสร้างเศรษฐกิจไทย

4. การรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี (Technology Literacy) เป็นการเน้นผู้เรียน เกี่ยวกับการสาธิต การสร้าง มโนทัศน์ การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของระบบ เทคโนโลยี และค้นหาตนเองต่อการใช้งานให้เกิดความชำนาญ มีความเข้าใจต่อจริยธรรมในการ ใช้เทคโนโลยีทั้งต่อตนเองและสังคมสามารถใช้เครื่องมือในการสื่อสารในห้องเรียนและมีไอเดียที่มี ประสิทธิภาพ ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่จะช่วยเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตสิ่งต่าง ๆ สามารถใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ สามารถประเมินกระบวนการและสังเคราะห์ข้อมูล สารสนเทศจากทรัพยากรที่หลากหลาย สามารถจำแนกเทคโนโลยีและบอกถึงแนวทางการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในสถานการณ์จริง

5. การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น (Visual Literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนมี ความสามารถเกี่ยวกับสภาพจริงในการผลิตชิ้นงาน โดยเข้าใจพื้นฐานองค์ประกอบของการ ออกแบบภาพ เทคนิค และสื่อโดยตระหนักถึงอารมณ์ จิตวิทยา สรีรวิทยา และกระบวนการ แก้ปัญหาทางปัญญา การรับรู้ต่อองค์ประกอบของภาพ โดยสามารถสรุป อธิบาย สัญลักษณ์ของ ภาพและสามารถประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ การสังเคราะห์ภาพ โดยการแสดงออกทางนวัตกรรมที่เกิดจากความคิดและการแก้ปัญหา ที่สมบูรณ์

6. การรู้ด้านสารสนเทศ (Information Literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียน เกิดกระบวนการแก้ปัญหา จำแนกแหล่งข้อมูลทั้งในรูปแบบข้อความ วิดีทัศน์และฐานข้อมูล การลำดับข้อมูลให้เกิดความน่าเชื่อถือและสัมพันธ์กัน จำแนกและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ของข้อมูลจำแนกข้อมูลสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จากการใช้งานเทคโนโลยีและส่งเสริม ความสามารถในการค้นหาปรับปรุงแก้ไขข้อมูลที่ยังไม่ประสบผล เข้าใจต่อการดึงข้อมูลที่มีปัญหา ประเมินผลข้อมูลให้เกิดความน่าเชื่อถือที่เป็นประเด็นด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง กฎหมาย และจริยธรรม ที่ส่งผลต่อการใช้เทคโนโลยี สามารถนำเสนอข้อมูล ที่มีความชัดเจน โดยใช้ เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อประเมินกระบวนการและผลผลิตในกิจกรรมที่เกิดผลต่อสังคม

7. การรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรม (Multicultural literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักที่เกิดจากความเชื่อทางวัฒนธรรม คุณค่า และความรู้สึกร่วมกัน การยอมรับในความแตกต่างทางความเชื่อและวิถีชีวิตของผู้อื่น เข้าใจเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อวัฒนธรรม ความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์หลักและรองที่เกี่ยวข้องของชาติ การศึกษาวัฒนธรรมในแต่ละภูมิภาค เข้าใจความสำคัญในปัญหาความขัดแย้งของชนชาติและประเทศต่าง ๆ ความสามารถในการใช้ภาษาที่มากกว่า 2 ภาษา โดยสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ปฏิบัติตนในการทำงานภายใต้วัฒนธรรม มีความคุ้นเคยกับบรรทัดฐานทางวัฒนธรรมที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีและสามารถให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมต่าง ๆ ได้อย่างกลมกลืน

8. การรู้เกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อโลก (Global Awareness) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักเกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างสังคมโลก ประวัติศาสตร์การเมือง เศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคม และนิเวศวิทยา เข้าใจต่อความสัมพันธ์เชื่อมโยงถึงประโยชน์และผลกระทบในเชิงบวกและลบ ความเข้าใจต่อบทบาทของประเทศในเวทีนานาชาติ ทั้งในด้านความสัมพันธ์และนโยบายความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และประเมินค่าต่อแนวโน้มความสัมพันธ์ของโลก และความเชื่อมโยงในระดับภูมิภาค และสังคมระดับนานาชาติ เข้าใจความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมระดับนานาชาติการตีความผล กระทบจากสภาวะการณ์ทั่วโลก เข้าใจผลกระทบของคตินิยม และวัฒนธรรมในระดับชาติ เพื่อใช้ในการตัดสินใจ เข้าใจผลกระทบของคตินิยมต่อการใช้เทคโนโลยี การมีส่วนร่วมในสังคมทั่วโลกต่อการรับรู้ข่าวสาร และการมีส่วนร่วมของกระบวนการทางประชาธิปไตย

ไพฑูรย์ สีนลารัตน์ (2557) ได้สรุปไว้ว่า ครูเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล เพราะครูเป็นแกนหลักในการถ่ายทอดความรู้และทักษะต่าง ๆ ให้ผู้เรียน ดังนั้น ครูควรฝึกทักษะในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยทักษะ 7 ประการ คือ

1. สร้างและบูรณาการความรู้ได้ เพราะปัจจุบันความเปลี่ยนแปลงเร็วมาก ครูต้องรู้จักหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถบูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามานั้น เข้ากับผู้เรียนและกระบวนการเรียนการสอนได้
2. มีความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ สังคมยุคใหม่มีสื่อที่หลากหลายและมาในหลายรูปแบบ ครูต้องวิเคราะห์ได้ว่าสิ่งใดเหมาะสม สิ่งใดไม่เหมาะสมแล้วถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนได้อย่างถูกต้องขณะเดียวกันต้องคิดค้นหานวัตกรรมใหม่มาใช้ประกอบการเรียนการสอน
3. มีวิสัยทัศน์และตักผลึกทางความคิด ครูต้องเข้าใจความเปลี่ยนแปลงของสังคมมองการณ์ไกลให้เห็นแนวโน้มในอนาคต และวิเคราะห์จนตักผลึกชัดเจน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนได้

4. รู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ พร้อมทั้งชี้แนะข้อดี ข้อเสียของเทคโนโลยีให้กับผู้เรียน และสังคมได้เป็นอย่างดี

5. ทักษะการสอนผู้เรียนให้เติบโตเต็มตามศักยภาพ และสร้างผลงานใหม่ ๆ ได้ เพราะโลกอนาคตเป็นโลกของการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ จึงต้องพัฒนาผู้เรียนให้รู้เท่าทัน และพร้อมที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ออกมาแข่งขันกับสังคมโลก

6. เข้มแข็งในจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม และชักชวนให้คนอื่น ๆ ทำเพื่อสังคม เพราะการเสียดสเพื่อสังคมน้อยลงทุกทีในสังคมไทย ครูต้องเข้ามามีบทบาทมากขึ้น ปฏิบัติตนให้เป็นตัวอย่างที่ดีแก่สังคม

7. มีบทบาทนำในด้านการสอนในวิชาชีพ ครูรุ่นใหม่ต้องเข้ามามีส่วนในการพัฒนาคุณภาพของสถานศึกษาในวิชาชีพพร้อมกับผู้บริหารมากขึ้นในยุคต่อไป

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล เป็นการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาและการเรียนรู้ของประเทศไทย สามารถแบ่งการเปลี่ยนแปลงออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลก (Global Trend) ระดับที่ 2 แรงขับเคลื่อนในระดับภูมิภาค และระดับที่ 3 ประเด็นภายในประเทศไทย และผู้เรียนเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล ซึ่งผู้เรียนในยุคดิจิทัลจะเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ 8 คุณลักษณะ ได้แก่ 1. การเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน (Basic Literacy) 2. การรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) 3. การรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ (Economic Literacy) 4. การรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี (Technology Literacy) 5. การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น (Visual Literacy) 6. การรู้ด้านสารสนเทศ (Information Literacy) 7. การรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรม (Multicultural literacy) 8. การรู้เกี่ยวกับความตระหนักต่อโลก (Global Awareness) และครูเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล เพราะครูเป็นแกนหลักในการถ่ายทอดความรู้และทักษะต่าง ๆ ให้ผู้เรียน ดังนั้นครูควรฝึกทักษะในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยทักษะ 7 ประการ คือ 1. สร้างและบูรณาการความรู้ได้ 2. มีความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ 3. มีวิสัยทัศน์และตักผลึกทางความคิด 4. รู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ 5. ทักษะการสอนผู้เรียนให้เติบโตเต็มตามศักยภาพ 6. เข้มแข็งในจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม และ 7. มีบทบาทนำในด้านการสอนในวิชาชีพ

2.4.3 รูปแบบของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศจะเข้ามามีบทบาทและอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์เพิ่มขึ้น ครูจึงต้องพยายามติดตาม ศึกษา และทำความเข้าใจแนวทางและพัฒนาการที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนและการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม มีนักวิชาการได้เสนอรูปแบบของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลไว้ดังนี้

วณิชชา แม่นยำ และคนอื่น ๆ (2557) กล่าวว่า การออกแบบระบบการสอนในศตวรรษที่ 21 ต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้เป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าการรับการถ่ายทอดจากครูผู้สอน (Constructivism โดยออกแบบให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง วิเคราะห์ข้อมูลตรวจสอบข้อมูล และสรุปเป็นองค์ความรู้ รูปแบบการเรียนการสอนแบบนี้ เช่น การสอนแบบสืบเสาะ (Inquiry Learning) การสอนแบบปัญหา เป็นฐาน (Problem - Based Learning) การสอนแบบวิจัยเป็นฐาน (Research - Based Learning) เป็นต้น และหากต้องการให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้เหล่านั้นได้ดีขึ้นและเกิดทักษะต่าง ๆ จากการปฏิบัติ ครูควรออกแบบการสอนให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงานและเผยแพร่ความรู้และนวัตกรรมที่ได้สู่สาธารณชน โดยอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนและการปฏิบัติกิจกรรมรูปแบบการสอนแบบนี้ เช่น การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project - Based Learning) เป็นต้น การออกแบบตามรูปแบบการสอนเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการเรียนรู้และทำงานร่วมกัน ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เป็นต้น ซึ่งทักษะต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต ในศตวรรษที่ 21 การเรียนการสอนในยุคสมัยใหม่ ครูจะต้องเรียนรู้ และทำงานเป็นทีม คือ ครูเป็นผู้เรียนรู้ไปด้วย โดยเรียนรู้ร่วมกันกับครูท่านอื่น ๆ เพื่อร่วมกันวางแผนออกแบบการสอน พูดคุย ปรีกษาหารือ เสนอแนะซึ่งกันและกัน การเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีมของครูนี้ เรียกว่า Professional Learning Community (PLC) สถานศึกษาบางแห่ง จัดให้มี PLC ทุกสัปดาห์ ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถวางแผนการสอน การประเมิน และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุกัญญา แซ่มซ้อย (2560) กล่าวว่า รูปแบบของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่สำคัญและถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลที่สำคัญ ๆ มีดังนี้

1. อินเตอร์แอ็กทีฟไวท์บอร์ด (Interactive White Boards : /WBs) เป็นอุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐานในหลายโรงเรียน WBs ใช้ในการนำเสนอที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และเครื่องฉายภาพ
2. แท็บเล็ต (Tablet) เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กและสะดวกต่อการพกพา ในปัจจุบันหนังสือตำราได้จัดทำเป็นสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้สะดวกต่อการเข้าถึง

3. เครื่องถ่ายภาพสามมิติ (Document Cameras) เป็นอุปกรณ์ที่คล้ายกับเครื่องฉายแผ่นทึบ สามารถแสดงภาพที่วางอยู่ใต้กล้องไปยังจอภาพ และสามารถบันทึกทั้งภาพและเสียง
4. โครมบุ๊ก (Chromebook) ได้พัฒนาอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการและหน่วยความจำ ซึ่งเมื่อเปิดเครื่องแล้วติดต่อกับอินเทอร์เน็ตในเวลาเพียง 10 วินาที
5. แอปเปิ้ลทีวี (Apple TV) ความสามารถในการแสดงภาพจากอุปกรณ์ของ Apple อื่น ๆ ไปยังเครื่องฉายภาพหรือโทรทัศน์
6. เนื้อหาสามมิติ (3 - D content) ได้เสริมสร้างการเรียนการสอนจากเครื่องฉายภาพและวิธีการเรียนด้วยภาพ ผู้ผลิตเนื้อหาได้สร้างผลิตภัณฑ์ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนที่ไม่เพียงแต่เห็นภาพแต่ได้ยินเสียงและรู้สึกได้
7. การบริการพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต (Cloud Computing) เป็นการอ้างถึงการบริการพื้นที่ในการเก็บข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านอินเทอร์เน็ต
8. เว็บไซต์ 2.0 (Web 2.0 Applications) ในคลาวด์ (Cloud) หลาย ๆ แอปพลิเคชัน (Application)
9. โมบายล์เทคโนโลยี (Mobile Technology) ยุคสมัยที่เปลี่ยนไปทำให้โมบายล์เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้น
10. การประชุมทางไกล (Video Conferencing) ปัจจุบันสามารถทำได้ง่ายตายต่องานเพียงอุปกรณ์ที่มีกล้อง
11. คลังทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด (Open Course Ware: OCW) และระบบบริหารจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิดสำหรับมหาชน (Massive Open Online Courses : MOOCS)
12. โรงเรียนเสมือน (Virtual Schooling) อาจถูกเรียกว่า โรงเรียนไซเบอร์หรือการศึกษาทางไกล โดยสถานศึกษาสามารถลงทุนให้ผู้เรียนสามารถเรียนที่ไหนหรือเมื่อไรก็ได้ สถานศึกษาสามารถเพิ่มหลักสูตรใหม่ ๆ ที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียนได้เสมอ
13. เกม (Gaming) หลายงานวิจัยในปัจจุบันแสดงให้เห็นถึงมุมมองที่แตกต่างของเกมเพื่อการศึกษา เกมสามารถพัฒนา IO และความสามารถในการจดจำทักษะบางอย่างที่หนังสือไม่สามารถบ่มเพาะได้

อติพร เกิดเรื่อง (2560) กล่าวว่า การจัดการศึกษาในยุคดิจิทัล มีแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้

1. การเปลี่ยนรูปของการศึกษา (Educational Transformation) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญต่อยุคแห่งการเรียนรู้ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ควรมีการขับเคลื่อนการเรียนรู้ให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้และไม่สามารถอยู่ตัวคนเดียว โรงเรียนไม่ควรอยู่ในระบบปิด แต่ควรเปิดตัวเองหรือขยายตัวออกมาโดยสร้างความสัมพันธ์กับสังคมและองค์กรต่าง ๆ ภายนอกในรูปแบบความร่วมมือใหม่ ๆ มากขึ้น การออกแบบหลักสูตรหรือการเรียนการสอนต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลมากขึ้น ควรรวมตัวกันเพื่อเชื่อมสัมพันธ์สร้างองค์ความรู้ใหม่ และเชื่อมโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ ให้สามารถใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ มีการพัฒนาทีมงานในสถานศึกษาให้มีความรู้ความสามารถสูงและเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อรองรับการออกแบบรายวิชาหรือสาระการเรียนรู้ใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยครูผู้บริหารควรร่วมกันทำงานเป็น ทีมเพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และร่วมกันพัฒนาสื่อการเรียนรู้และแนวทางการวัดผลและประเมินผล ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพและเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การดำรงอยู่ของสถานศึกษา (School Stability) การคงอยู่ของสถาบันการศึกษา ยังมีความจำเป็นที่ต้องให้ผู้เรียนเดินทางไปโรงเรียนเพื่อพัฒนาความรู้ เจตคติ ทักษะ พัฒนาความสามารถใช้คลังความรู้จากห้องสมุด ฝึกฝนการใช้ทักษะชีวิตร่วมกับเพื่อน ๆ มีประสบการณ์ร่วมกับครู เพื่อนและผู้เรียนคนอื่น ๆ เพื่อไปสู่การศึกษาต่อหรือการประกอบสัมมาชีพประกอบกับการศึกษายุคใหม่นั้นควรเพิ่มแนวทางในการพัฒนาสมองและสร้างสรรค์ปรับแต่งการเรียนรู้ได้ตามความต้องการมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนกับครูอาจารย์ด้วยกันในเรื่องความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงวิพากษ์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การสื่อสารด้วยการเขียนและการพูดและประยุกต์ใช้ความรู้ในโลกแห่งความเป็นจริง ขณะเดียวกันการคงอยู่ของสถาบันการศึกษา ก็ยังคงประโยชน์อยู่ได้เพราะการใช้ชีวิตในสถาบันการศึกษาคือเจอพบปะเพื่อนฝูง การรับฟังการเรียน ในห้องเรียน การจัดกลุ่มทำกิจกรรมต่าง ๆ ก็ยังคงเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ การพัฒนาครูอาจารย์ควรมองตนเองเป็นน้ำพุแห่งความรู้ให้น้อยลงและเป็นผู้ให้คำชี้แนะมากขึ้นกว่าเดิม

3. การตอบสนองความก้าวหน้าของเทคโนโลยี (Technology Advancement) เป็นการให้ครูได้เข้าถึงเทคโนโลยีจากอินเทอร์เน็ตมากขึ้น โดยเข้ามาช่วยให้ผู้เรียนสามารถสืบเสาะค้นคว้าหาข้อมูลที่รวดเร็ว หากมีความต้องการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ สามารถดึงเนื้อหาเก่า ๆ มาทบทวนได้ทันทีครูสามารถมีเวลาว่างมากขึ้นสำหรับเตรียมเนื้อหาที่มี

ความสำคัญมากกว่า ครูสามารถใช้เทคโนโลยีบันทึกภาพและวีดิทัศน์การสอนของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าดูได้ผ่านระบบเครือข่ายออนไลน์ ทั้งก่อนเวลาสอนจริงและหลังการเรียน การสอนเพื่อทบทวนบทเรียน ทำให้ครูและผู้เรียนมีเวลาพูดคุยกันเมื่อถึงชั่วโมงสอนมากขึ้น

4. การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นการเสริมบทเรียนในวิชาที่ผู้เรียนสนใจเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง สามารถนำแนวคิดจากทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ โดยผ่านการจัดกิจกรรมโครงการ การประกวด โครงการทางธุรกิจขนาดเล็กในชุมชน ที่เริ่มด้วยการศึกษาแนวคิด การวางแผนการทำงานร่วมกับครู และเพื่อนผู้เรียน การเตรียมความพร้อมด้านวัสดุและสื่อและการดำเนินงาน ซึ่งนำไปสู่การสร้างเครือข่ายทางธุรกิจขึ้นมาในชุมชนเพื่อเป้าหมายในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ชุมชนชนิดใหม่เพื่อโลกในยุคหน้าโดยผู้เรียนต้องมีความรู้ในการเขียนแผนงานการออกแบบต้นแบบให้เป็นรูปร่างจนเข้าสู่การประกวดแข่งขันโดยกำหนดกลยุทธ์ที่นำไปสู่ความสำเร็จหากประสบผล ผู้เรียนเหล่านี้อาจสร้างแบรนด์เป็นของตนเอง ชุมชนหรือโรงเรียนได้ในอนาคต การสร้างสถานการณ์ดังกล่าว เป็นโอกาสที่ดี สำหรับทดสอบแนวคิดกับสถานการณ์จริงที่ผู้เรียนควรได้รับ

5. การจัดการเรียนการสอน (Instruction) การศึกษายุคใหม่ควรนำเนื้อหาที่สอนวางเอาไว้บนเครือข่ายออนไลน์ เพื่อให้คนอื่นได้เข้าถึงฟรีแบบ Massive Open Online (MOOCs) และอาจร่วมกับบรรดาครูด้วยการแลกเปลี่ยนความรู้ พัฒนาเนื้อหาใหม่ ๆ ขึ้นมาเป็นสถานศึกษาหนึ่งในเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ผู้เรียนและสถาบันการศึกษาอื่นได้เข้ามาเรียนรู้พร้อมคงรักษาเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมเอาไว้เพื่อคงอยู่ของประวัติศาสตร์และไม่อยู่อย่างโดดเดี่ยวอีกต่อไปเนื้อหาที่เกิดขึ้น จะมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และนำไปวางบนเครือข่ายออนไลน์ โดยเปลี่ยนแนวคิดที่ถือว่าเป็นทรัพย์สินที่สร้างรายได้เปรียบของสถาบันให้กลายเป็นผู้นำในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านโลกออนไลน์ที่ทุกคนเข้าถึงสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลา

6. การเรียนรู้โลกแห่งดิจิทัล (World Digital Learning) เป็นการสร้างองค์ความรู้ผ่านลงไปบนเครือข่ายออนไลน์ ที่เกิดจากการสร้างเนื้อหาพร้อมกัน แบ่งปันความรู้ ปรับปรุงและขยายเนื้อหาเป็นนวัตกรรมเนื้อหาการสอนแล้วแบ่งปันไปทั่วโลก แล้วฝึกฝนผู้เรียนรุ่นใหม่ให้รู้จักค้นคว้าและทำงานร่วมกันผ่านเครือข่ายทั่วโลก เป็นการทำลายกำแพงการศึกษาที่ขวางกั้นลงไป ครูเพียงแต่คอยเฝ้ามองดูการเติบโตคอยบอกและแก้ไขข้อผิดพลาดไม่ให้ผู้เรียนออกนอกกลุ่ม นอกทางผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านเครือข่ายดิจิทัลที่เชื่อมโยงเข้าหากัน ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสุดยอดนักคิดทุกคนในทุกเรื่องที่เขาสนใจซึ่งเป็นการเปิดกว้างสำหรับทุกคนในโลก ไม่เฉพาะแต่ในห้องเรียน เหมือนสมัยดั้งเดิมที่ผ่านมากการเปิดกว้างเช่นนี้จะเป็นประโยชน์ต่อโลกแห่งการทำงานที่มีการแข่งขันที่สูงและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาหากคนที่มึ่งงานทำแล้วคิดกลับไปเรียนหนังสือ

ใหม่เป็นสิ่งที่อาจจะยากเพราะต้องใช้เงินทุนและเวลา แต่การเปิดให้เรียนเพิ่มเติมเฉพาะเรื่องที่มีประโยชน์ต่อการทำงานจากโลกดิจิทัล คือ สิ่งที่ภาครัฐและเอกชนควรให้การสนับสนุนเพื่อให้ระดับองค์ความรู้ในโลกของการทำงานและโลกความเป็นจริงมากขึ้น

สรุปได้ว่า รูปแบบของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล ได้แก่ รูปแบบการสอนที่ใช้วีดิโอหรือหนังสือออนไลน์ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ กำลังได้รับความนิยม เพราะเป็นแหล่งหาความรู้ที่เข้าใจง่าย และดึงความสนใจจากผู้เรียนได้จำนวนมาก รูปแบบการสอนโดยใช้ Google App โดยผ่านแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย Google ทำให้ครูผู้สอนมีเวลามากขึ้นในการเตรียมการสอนได้เต็มที่ และการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นการเรียนการสอนที่ไม่จำกัดว่าต้องอยู่ในห้องเรียนอีกต่อไป โดยสามารถเรียนหรือค้นหาความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เรียกได้ว่าสะดวกและกำลังมาแรงในปัจจุบัน ซึ่งเป็นรูปแบบของ E - Learning เว็บไซต์ให้ความรู้ หรือคอร์สออนไลน์ของสถาบันการสอนพิเศษต่าง ๆ

2.4.4 การบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล

สงบ อินทรมณี (2560) ได้สรุปไว้ว่า ผู้บริหารสถานศึกษาและครุรวมทั้งผู้ปกครองในยุคดิจิทัล เป็นผู้ที่ได้รับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารยุคดิจิทัลมาใช้ เป็นคนกลุ่มที่อพยพเข้ามาสู่ยุคดิจิทัล คู่กันเคยกับสื่อและเทคโนโลยียุคดิจิทัลเมื่อมองพัฒนาเต็มที่แล้ว โดยที่ผู้บริหารสถานศึกษามีภารกิจสำคัญในการบริหารงานทั้งทางด้านวิชาการ งบประมาณ การบริหารงานบุคคลและการบริหารทั่วไป ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ได้กำหนดให้กระทรวงกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษาในเรื่องดังกล่าว ไปยังคณะกรรมการและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาโดยตรง สถานศึกษาจึงมีอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบการบริหารด้านวิชาการ งบประมาณ บริหารงานบุคคล และบริหารทั่วไป เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ด้านการศึกษาตามมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ ในขณะที่เดียวกันต้องให้เกิดผลสัมฤทธิ์สอดคล้องกับบริบทของชุมชนที่สถานศึกษาตั้งอยู่ โดยสถานศึกษาแต่ละแห่งต้องกำหนดเป้าหมายของตนเองในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นทั้งคนดี คนเก่ง และคนมีความสุข ระดับใด ระดับหนึ่งอาจแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และความคาดหวังของผู้ปกครองเกี่ยวกับการศึกษา

สัญญา แซ่มซ้อย (2560) ได้สรุปไว้ว่า แนวทางการนำเทคโนโลยีมาใช้สำหรับสถานศึกษาในยุคดิจิทัล มีดังนี้

1. การสื่อสาร (Communication) ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับครู ผู้เรียนหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในเวลาจริงผ่านอุปกรณ์ที่หลากหลาย และไม่เป็น การสื่อสารทางเดียวหรือสองทาง โดยสามารถประชาสัมพันธ์หรือรายงานการดำเนินงานต่าง ๆ ผ่านทางช่องทางในการสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ต่าง ๆ ที่มีความหลากหลาย ไม่มีค่าใช้จ่าย และเป็นช่องทางสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เช่น เว็บไซต์ (Website) เฟซบุ๊ก (Facebook) ไลน์ (Line) ทวิตเตอร์ (Twitter) ฯลฯ ซึ่งเป็นการสื่อสารกับสาธารณชน ด้วยกลยุทธ์ การดำเนินงานที่เรียบง่ายผู้บริหารสถานศึกษาสามารถให้ข้อมูลข่าวสารกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง และตอบสนองความต้องการของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในยุคดิจิทัลได้อย่างทันที ทันใด

2. การประชาสัมพันธ์ (Public Relations) ข้อเท็จจริงประการหนึ่งเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์ คือ หากเราไม่ดำเนินการบอกเล่าเรื่องราวของเราเอง คนอื่นก็จะทำการบอกเล่าเรื่องราวต่าง ๆ ให้เราและบ่อยครั้งมักจะเล่าเรื่องราวที่ไม่ตรงกับสิ่งที่เราต้องการ ผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้องทำหน้าที่เป็นแกนนำในการนำเสนอหรือประชาสัมพันธ์เรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา ในส่วนนี้เน้นที่ผู้บริหารสถานศึกษาต้องสามารถกำหนดรูปแบบที่เป็นรากฐานในการประชาสัมพันธ์เชิงบวก โดยใช้เครื่องมือสื่อสังคมออนไลน์ให้บริการฟรีต่าง ๆ ในการที่จะทำเช่นนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องสร้างเครื่องมือหรือช่องทางที่จะทำให้ครู ผู้เรียนหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีโอกาสแบ่งปันเรื่องราวในเชิงบวกที่เกี่ยวกับสถานศึกษาด้วย เช่น เว็บไซต์หรือเฟซบุ๊กของสถานศึกษา

3. การสร้างภาพลักษณ์ (Branding) ในโลกธุรกิจมีความเข้าใจถึงคุณค่าของภาพลักษณ์ หรือแบรนด์ และผลกระทบต่อผู้บริโภค สำหรับสถานศึกษาแล้ว ภาพลักษณ์หรือแบรนด์คือ ความเชื่อมั่นในคุณภาพมาตรฐานการศึกษาของผู้ปกครอง ชุมชน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดทั้งในปัจจุบันและในอนาคต ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือ สื่อสังคมออนไลน์ในการสร้างภาพลักษณ์หรือแบรนด์ในเชิงบวก ที่เน้นมุมมองด้านบวกของวัฒนธรรมในสถานศึกษา เพิ่มความภาคภูมิใจให้กับชุมชน และช่วยดึงดูดหรือรักษาความเชื่อมั่นให้กับสถานศึกษา

4. ความผูกพันและการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Engagement or Learning) ความสำเร็จของการจัดการศึกษา คือ การที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมออกแบบแนวทางการเรียนรู้ที่สำคัญสำหรับผู้เรียนในยุคดิจิทัล ซึ่งผู้บริหารสถานศึกษาต้องทำ

ความเข้าใจว่าการจัดการศึกษาควรจะสะท้อนถึงชีวิตจริง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และประยุกต์ใช้สิ่งที่พวกเขาได้เรียนรู้ให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

5. การพัฒนาสู่ความเป็นมืออาชีพ (Professional Growth or Development) ด้วยการเพิ่มขึ้นของสื่อสังคมออนไลน์ สถานศึกษาไม่จำเป็นต้องเป็นโกดังเก็บข้อมูล ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ได้เอง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการการเรียนรู้หลากหลาย การจัดหาทรัพยากร การเข้าถึงความรู้ การรับความคิดเห็น การติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนักการศึกษาและนักปฏิบัติ เพื่ออภิปรายเกี่ยวกับกลยุทธ์ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และภาวะผู้นำ

6. การปรับวิสัยทัศน์สิ่งแวดล้อมและพื้นที่ การเรียนรู้ (Re - Envisioning Learning Spaces and Environments) เมื่อผู้บริหารสถานศึกษาเข้าใจบทบาทหลักของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในสถานศึกษาแล้ว การเริ่มต้นกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่ยั่งยืน ขั้นตอนต่อไปคือการริเริ่มเปลี่ยนแปลงพื้นที่การเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการพัฒนาทักษะที่จำเป็นและมีความสอดคล้องกับโลกแห่งความจริง โดยผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องกำหนดวิสัยทัศน์และแผนกลยุทธ์ในการสร้างพื้นที่การเรียนรู้ และปรับสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาทั้งหมด

7. การสร้างโอกาส (Opportunity) เป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาที่จะค้นหาวิธีการปรับปรุงสถานศึกษา และการพัฒนาความเป็นมืออาชีพของตนเอง ครู และครูผู้สอนอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นที่การใช้ประโยชน์การเชื่อมต่อกับเทคโนโลยี เพิ่มโอกาสในการปรับปรุง วิธีการทำงานหรือวัฒนธรรมของสถานศึกษาหลาย ๆ ด้าน

บรรจง ลาวะลี (2560) ได้สรุปไว้ว่า การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล ผู้บริหารต้องมีบทบาทในการบริหารยุคใหม่ที่สำคัญ 9 บทบาท ดังนี้

1. บทบาทในฐานะผู้นำ (Role of School Leader) ประกอบด้วยการเป็นผู้นำ ที่มีประสิทธิภาพ (Being an effective Leader) โครงการจัดหาทุนอุปถัมภ์โรงเรียน การพัฒนาการประเมินผลครูผู้สอน และนโยบายการพัฒนาโรงเรียน เป็นต้น

2. บทบาทในฐานะผู้รักษาระเบียบวินัยของผู้เรียน (Role in Student Discipline) งานส่วนใหญ่ของผู้บริหารมีการรักษาระเบียบวินัยของผู้เรียน ที่ผู้บริหารต้องสร้างความเข้าใจให้แก่ครูทุกคน และต้องมีเป้าหมายของการนำไปใช้กับผู้เรียน จะทำให้งานง่ายขึ้น

3. บทบาทในฐานะผู้ประเมิน (Role as a Teacher Evaluator) ผู้บริหารส่วนใหญ่ต้องมีความรับผิดชอบในการประเมินผลงานของครู โรงเรียนที่มีประสิทธิภาพจะต้องมี

ครูผู้สอนที่มีประสิทธิภาพ ผู้บริหารต้องจัดให้มีการประเมินตามกระบวนการด้านคุณภาพครูอย่างมีความเป็นธรรม และต้องชี้ให้เห็นทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของการปฏิบัติหน้าที่ของครู

4. บทบาทในการพัฒนาการดำเนินงาน และการประเมินโครงการ (Role in Delimplementing, and Evaluating Programs) เป็นหนึ่งบทบาทที่ผู้บริหารโรงเรียนจะต้องหาวิธีการพัฒนาประสิทธิภาพของผู้เรียนเพิ่มขึ้น โครงการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพต้องครอบคลุมเพื่อเป็นแนวทาง เดียวกันและต้องมีการประเมินทุกปี และพัฒนาเสมอถือว่าเป็นสิ่งจำเป็น

5. บทบาทในการทบทวนนโยบายและกระบวนการภายใน (Role in Reviewing Policies and Procedures) เอกสารสำคัญอย่างหนึ่งของการบริหาร (Governing) โรงเรียนคือ คู่มือผู้เรียน (Student Handbook) ถือเป็นตัวชี้วัดการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถทำให้งานของผู้บริหารง่ายขึ้น ให้ผู้เรียนครูและผู้ปกครองได้รู้นโยบายและขั้นตอนการทำงานประสบผลสำเร็จได้

6. บทบาทในการกำหนดตาราง (Role in Schedule Setting) การสร้างตารางต้องทำทุก ๆ ปี ซึ่งจะเป็นภาระงานที่ผู้บริหารต้องการสร้างขึ้นมาเอง เช่น ตารางการตีระฆังการเข้าเรียนตารางการปฏิบัติงาน ตารางการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ตารางการใช้ห้องสมุด โดยผู้บริหารต้องตรวจสอบแต่ละตารางเหล่านั้นว่า ไม่ทำให้ครูผู้สอนแต่ละคนต้องมีตารางมากเกินไปในแต่ละปี

7. บทบาทในการจ้างครูใหม่ (Role in Hiring New Teachers) เป็นหน้าที่สำคัญของผู้บริหาร โรงเรียน ต้องจ้างหรือรับครูและเจ้าหน้าที่เข้ามาใหม่ในการทำงานได้อย่างถูกต้องด้วยกระบวนการสัมภาษณ์ หรืออบรมจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง

8. บทบาทในการปกครองและชุมชนสัมพันธ์ (Role in Government and Community Relations) มีความสัมพันธ์ที่ดีกับพ่อแม่และสมาชิกในชุมชน สามารถเป็นประโยชน์ในความหลากหลายของพื้นที่ การสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลและธุรกิจชุมชนสามารถช่วยให้โรงเรียนอย่างมาก รวมถึงประโยชน์ที่ได้รับบริจาคเวลาส่วนตัวและการสนับสนุนในเชิงบวกโดยรวม

9. บทบาทในการมอบหมายงาน (Role in Assignment) ผู้นำหลายคนโดยธรรมชาติมีงานหนักอยู่ในมือที่ต้องสั่งการลงไป ผู้บริหารต้องมีการมอบหมายงานบางอย่างซึ่งเป็นสิ่งจำเป็น โดยมอบหมายให้กับบุคคลที่มีความรู้และไว้วางใจผู้บริหารโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพ ไม่มีเวลามากพอที่จะทำทุกอย่างที่ต้องการทำด้วยตนเอง จึงต้องพึ่งพาคนอื่น ๆ มาช่วยทำเพื่อให้ผลงานบรรลุผลสำเร็จ

สรุปได้ว่า การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลมีหลักการสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาระบบบริหารจัดการสถานศึกษา เพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีและการสื่อสาร ส่งเสริมให้ครู ผู้เรียน ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงเทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสาร สื่อการเรียนรู้และบริการของสถานศึกษา โดยมีการวางแผนและดำเนินการพัฒนาระบบดิจิทัลให้พร้อมไปสู่ การดำเนินให้บริการผู้เกี่ยวข้องต่อไป ผู้บริหารต้องมีบทบาทในการเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพ สร้างความเข้าใจให้แก่ครูทุกคน และต้องมีเป้าหมายของการนำไปใช้กับผู้เรียน จะทำให้ทำงานง่ายขึ้น และสามารถสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ได้เอง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการการเรียนรู้ที่หลากหลาย

2.5 การพัฒนาครู

2.5.1 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาครู

การพัฒนาครูนั้นนอกจากจะคำนึงถึงความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในบริบททางสังคมแล้ว จะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในบริบทขององค์การด้วย ผู้บริหารจะต้องทำความเข้าใจในความต้องการของระดับตัวบุคคลและกลุ่มบุคคล เนื่องจากครูจะมีระดับความพร้อมหรือมีวุฒิภาวะและมีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน นอกจากนั้นการมีทัศนคติต่อกลุ่มครูว่าเป็น “ผู้เรียนรู้ที่เป็นผู้ใหญ่” คำว่า “ครู” สำหรับคนไทยแล้วมีความหมายเพราะเกี่ยวพันกับวิถีชีวิตของผู้คนอย่างทั่วถึงและเกี่ยวพันกับทุกอาชีพ เพราะทุกอาชีพมีการศึกษาเล่าเรียน โดยมีครูเป็นผู้ให้การฝึกหัด ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ ดังนั้น ในแต่ละอาชีพหรือแต่ละวงการก็จะมีครูของตนเอง เช่น ครูกลองยาว ครูกระบี่กระบอง เป็นต้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) ได้ให้คำจำกัดความคำว่า “ครู” หมายถึง ครูผู้สอนวิชาชีพซึ่งทำหน้าที่หลักทางด้านการเรียนการสอนและการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ ในสถานศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน

ความหมายการพัฒนาครู

ยนต์ ชุ่มจิต (2555) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การพัฒนา หมายถึง กระบวนการทุกอย่างที่จะทำให้สิ่งที่มีอยู่เป็นอยู่เจริญขึ้นดีขึ้น เป็นประโยชน์มากขึ้น ส่วนการพัฒนาครู คือ การดำเนินงานที่พยายามจะเสริมสร้างให้ครูมีความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการสอนและการทำงาน มีเจตคติที่ดีในการทำงานและต่อวิชาชีพครูรวมถึงมีบุคลิกภาพและคุณธรรมของความเป็นครูที่ดี

วิโรจน์ สารรัตน์ (2557) อธิบายว่า การพัฒนาครู เป็นการพัฒนาวิชาชีพซึ่งเป็นเรื่องของการทำบางอย่างเพื่อให้ครูได้รับเนื้อหามากขึ้นให้มีศักยภาพที่สามารถทำการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันมีกระบวนการที่ให้ความสำคัญกันมากดังนี้

1. กระบวนการคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน (Results Driven Education) นั่นคือแผนงานหรือโครงการพัฒนาครูจะต้องคำนึงถึงการส่งผลให้ครูมีพฤติกรรมการสอนเป็นไปในทางบวกที่จะส่งผลดีกับผู้เรียน

2. กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinking) ซึ่งแผนงานหรือโครงการพัฒนาครูจะต้องมุ่งก่อให้เกิดรูปแบบการคิดอย่างเป็นระบบ ไม่คิดแบบแยกส่วนโดยคำนึงถึงส่วนต่าง ๆ ในองค์กรไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรการสอนหรือการประเมินผลต่างส่งผลซึ่งกันและกันและต่างมีอิทธิพล ร่วมกันที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. กระบวนการเกี่ยวกับการเป็นผู้กระทำ (Active) ให้เกิดการเรียนรู้ในตัวครูด้วยตนเอง (Constructivism) แทนการเป็นผู้ถูกกระทำ (Passive) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยผู้อื่น ดังนั้นแผนงานหรือโครงการพัฒนาครูต้องเสริมสร้างให้เกิดลักษณะการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ประสบการณ์ในลักษณะ การริเริ่มสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นโดยกระบวนการกลุ่ม

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้สรุปถึงการพัฒนาคนในองค์กรที่สำคัญ 3 วิธีดังนี้

1. การพัฒนาขณะปฏิบัติงาน หมายถึง การพัฒนาที่ผู้เรียนรู้ได้เรียนรู้เทคนิค วิธีการทำงานจนเกิดทักษะมีความชำนาญจากการได้ฝึกหรือทดลองปฏิบัติงาน รวมทั้งอาจได้รับการถ่ายทอด จากผู้บังคับบัญชาหรือพี่เลี้ยงไปพร้อม ๆ กับการปฏิบัติงานจริงการพัฒนาขณะปฏิบัติงานนี้เป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากกว่าวิธีอื่น ๆ แต่ไม่ได้จัดทำกันอย่างเป็นระบบ

2. การพัฒนานอกเวลาปฏิบัติงาน หมายถึง การที่ผู้ได้รับการพัฒนาต้องหยุดการทำงานปกติของตนเองเพื่อเข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรหรือโครงการต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้น ซึ่งอาจจะจัดขึ้นโดย หน่วยงานพัฒนาของส่วนราชการเอง หรือส่งไปเข้ารับการฝึกอบรมในหน่วยงานภายนอกส่วนราชการที่นิยมดำเนินการ มี 4 วิธี ได้แก่ การฝึกอบรมในห้องเรียนหรือในชั้นเรียน การฝึกอบรมทางไกล การดูงาน การศึกษาต่อ ฯลฯ

3. การพัฒนาตนเอง หมายถึง การที่บุคคลมีความสนใจใฝ่รู้ และพยายามพัฒนาตนเอง ด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยขึ้นอยู่กับเวลา โอกาส ความถนัดและความสนใจของผู้ปฏิบัติงาน เช่น การศึกษาหาความรู้จากหนังสือ เอกสารทางวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือเป็น

ประโยชน์ ต่องานของตนเอง ใฝ่หาความรู้โดยแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์และความคิดเห็นกับผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

วศินี รุ่งเรือง (2562) ที่กล่าวถึงการพัฒนาครูให้มีสมรรถนะสูงให้สามารถพัฒนาการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องมีทิศทางและเป้าหมายของการพัฒนาที่ชัดเจน มีความสอดคล้องกับความต้องการของครู โดยมีการจัดกิจกรรมการพัฒนาครูที่สำคัญ คือ การพัฒนาครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานการพัฒนาครูด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การฝึกอบรม การสัมมนา การเรียนรู้ทางไกล การปฏิบัติงานในสภาพจริง การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกัน การจัดการเรียนรู้เป็นชุดวิชา เป็นต้น รวมทั้งศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ทั้งนี้ควรมีการนิเทศภายในอย่างสม่ำเสมอว่าครูได้นำความรู้ไปใช้ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพการทำงานให้สูงกว่าเดิมหรือไม่อย่างต่อเนื่องและจริงจัง

สรุปได้ว่าการพัฒนาครูต้องพัฒนาอย่าง ต่อเนื่องและจริงจัง เพราะศักยภาพครูจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ซึ่งการพัฒนาครูจะช่วยให้ครูมีสมรรถภาพในการสอนทำให้ครูเรียนรู้งานในหน้าที่เร็วขึ้นช่วยแบ่งเบาภาระของผู้บังคับบัญชา และกระตุ้นให้ครูปฏิบัติงานเพื่อความเจริญก้าวหน้าและเป็นบุคคลที่ทันสมัยอยู่เสมอ ทั้งด้านความรู้และเทคโนโลยีต่าง ๆ และสามารถพัฒนาด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การพัฒนาขณะปฏิบัติงาน การพัฒนานอกเวลา ปฏิบัติงาน และการพัฒนาตนเอง

2.5.2 นโยบายการพัฒนาครู

แนวความคิดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์แบบดั้งเดิมที่เน้นแต่เพียงพัฒนาทรัพยากรให้เหมาะสมกับงานเท่านั้น ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการสนับสนุนการเจริญเติบโตขององค์กรและประเทศชาติให้สามารถเพิ่มศักยภาพและความได้เปรียบในการแข่งขันได้ดังจะเห็นได้จากข้อมูลที่ปรากฏในนโยบายของภาครัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักการของแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) การที่จะพัฒนาประเทศไทยไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ให้เกิดขึ้นในอนาคตนั้น จะต้องให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างทุนของประเทศที่มีอยู่ให้เข้มแข็งและมีพลังเพียงพอในการขับเคลื่อนกระบวนการการพัฒนาทั้งในระยะกลางและระยะยาว โดยเฉพาะ “การพัฒนาคน” ให้มีการเตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้และการเสริมสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพของคน โดยการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของ พระบาทสมเด็จพระ

พระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มาประยุกต์ใช้ทั้งในเชิงระบบและโครงสร้างของสังคมไทย ให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

2. การพัฒนาครูตามการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พุทธศักราช 2542 จะประสบผลสำเร็จได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญอย่างยิ่ง คือ ตัวครูผู้สอน ปัจจุบันจึงมีการส่งเสริมครูให้มีการพัฒนาไปสู่ความเป็นมืออาชีพด้วยวิธีการต่าง ๆ มีคำถาม ที่สำคัญ 2 ประการ ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกรูปแบบที่เหมาะสม ในการพัฒนาครู คือ ครูมืออาชีพ ต้องมีศักยภาพด้านใดบ้าง และมีวิธีการอย่างไรในการส่งเสริมให้เกิดศักยภาพดังกล่าว (ประภาพรรณ เอี่ยมสุภชาติ, 2552)

3. ยุทธศาสตร์เพื่อการปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนด ยุทธศาสตร์เพื่อการปฏิรูปการศึกษา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 ผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการและรองรับการพัฒนาประเทศ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 หลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 งบประมาณและทรัพยากรเพื่อการศึกษา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 ระบบตรวจสอบและประเมินคุณภาพการศึกษา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 ระบบสื่อสารและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 6 พัฒนาระบบการผลิต การสรรหา และการพัฒนา ครูและครูผู้สอนทางการศึกษา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 7 ระบบการบริหารจัดการ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 8 สร้างโอกาสทางการศึกษา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 9 พัฒนาการศึกษาระดับจังหวัดชายแดนภาคใต้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 10 การวิจัยเพื่อพัฒนาและเพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

จุดเน้น 6 ยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ ประกอบด้วย 1) หลักสูตร และกระบวนการเรียนรู้ 2) การผลิตและพัฒนาครู 3) การทำสอบ การประเมิน การประกันคุณภาพ และการพัฒนามาตรฐานการศึกษา 4) ผลิต พัฒนากำลังคนและงานวิจัย ที่สอดคล้องกับความต้องการของการพัฒนาประเทศ 5) ICT เพื่อการศึกษา และ 6) การบริหารจัดการ

4. การดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี

กระทรวงศึกษาธิการจะดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) ภายใต้วิสัยทัศน์ “ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนา

แล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมียุทธศาสตร์ด้านการศึกษาที่จะดำเนินการ 6 ด้าน คือ 1) ความมั่นคง 2) การสร้างความสามารถในการแข่งขัน 3) การลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ 4) การสร้างโอกาสความเสมอภาค และการลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม 5) การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ 6) การปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายรัฐบาล ยุทธศาสตร์กฎหมาย และระเบียบต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วชี้ให้เห็นว่า ครูผู้สอนในระบบราชการจำเป็นต้องได้รับการพัฒนา การปรับเปลี่ยนทัศนคติ วัฒนธรรม ค่านิยม พัฒนาความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของรัฐบาลโดยลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น นำ ICT มาใช้ภายใต้ นโยบายรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และต้องการผู้ปฏิบัติงานที่ใช้ความรู้ทักษะในวิชาชีพ ที่มีความเชี่ยวชาญสูงในแต่ละสาขา สามารถพัฒนางานและความรู้ได้ด้วยตนเองควบคู่กับการเป็นผู้มีคุณธรรม

2.6 การพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้

2.6.1 แนวคิดการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2557) ได้กำหนดแนวคิดในการพัฒนาครูผู้สอนในยุคดิจิทัล ไว้ว่า การพัฒนาครูผู้สอนนับว่าเป็นหัวใจของการพัฒนาประเทศของการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ครูผู้สอนที่เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงสู่ผู้เรียนและเยาวชนอันเป็นการส่งผ่านคนรุ่นใหม่สู่ยุคดิจิทัล คือ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน และครูผู้สอนอื่นที่ทำหน้าที่สนับสนุนการศึกษา ซึ่งครูผู้สอนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ประจำในสถานศึกษาจำเป็นต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและมีทักษะทางดิจิทัลทั้งระบบปฏิบัติการ เครื่องมือ และการใช้สื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของครูผู้สอน และการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงการดูแลมาตรการด้านความปลอดภัย โดยมีแนวคิดและหลักการในการพัฒนาครูผู้สอน ดังนี้

1. การบ่มเพาะและพัฒนาผู้เรียนไปสู่ผู้ที่เรียนรู้ได้ด้วยตนเองด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ในทุกที่ทุกเวลา และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้แบบร่วมมือ รวมถึงการเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรู้เท่าทัน

2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาเป็นการขยายขอบเขตการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน และช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้อย่างสูงสุด

3. การเรียนรู้แบบร่วมมือ ในการพัฒนาครูสู่มืออาชีพโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยการสร้างเวทีเครือข่ายในการเรียนรู้และพัฒนาทางด้านนวัตกรรมการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ในระดับสถานศึกษา กลุ่มสถานศึกษา เขตพื้นที่และระดับประเทศ ซึ่งร่วมพัฒนาและคัดสรรผลงานที่ดีเยี่ยม การขยายผลและการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

4. ผู้บริหารสถานศึกษา มีวิสัยทัศน์และความตระหนักต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการเรียนรู้ การสร้างบรรยากาศและเงื่อนไขต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายในสถานศึกษา รวมถึงการบูรณาการในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นองค์รวม

5. มีการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล ในหลักสูตรการออกแบบแผนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล ที่กำหนดอย่างสอดคล้องตลอดกระบวนการเรียนรู้จนถึงผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามเป้าหมายของหลักสูตร การประเมินผู้เรียนระดับชาติ และการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่สอดคล้องต่อการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการสืบค้นข้อมูล การสังเคราะห์ จัดทำรายงาน การสะท้อนและให้ข้อเสนอแนะผลงาน และผลการเรียนรู้ทั้งในและนอกสถานศึกษา

6. การปฏิรูปกระบวนการฝึกอบรมครู โดยเน้นครูเป็นผู้เรียนรู้ จัดให้ครูมีประสบการณ์ตรงและลงมือปฏิบัติจริง เรียนรู้ผ่านสื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัล มีกระบวนการให้ข้อเสนอแนะเชิงบวก เพื่อต่อยอดการเรียนรู้ร่วมกัน และการตั้งเป้าหมายในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต

วิลาวัลย์ พรพัชรพงศ์ (2560) การขยายตัวของยุคเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้วิวัฒนาการของโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จิณฉัตร ปะโคทั้ง (2561) การจัดการศึกษาของสถาบันศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเป็นพื้นฐานในการพัฒนาคนให้เป็นครูผู้สอนแห่งการเรียนรู้ในโลกสังคมความรู้ในโลกออนไลน์ องค์ประกอบของการจัดการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีดังนี้ 1) ด้านการบริหารจัดการ 2) ด้านการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน 3) ด้านการจัดการเรียนรู้ในระบบโรงเรียน 4) ด้านระบบการเรียนรู้ 5) ด้านสื่อและเทคโนโลยี ซึ่งปัจจุบันนี้เป็นการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ในการบริหารจัดการและการเรียนรู้และ 6) การสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบด้วยสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต Social Policy Research Associates (2016) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน (Technology-based learning, TBL) คือการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (electronics technology) รวมทั้งอินเทอร์เน็ต Internet) อินทราเน็ต (Intranet) การถ่ายทอด

ผ่านดาวเทียม (Satellites broadcast) การประชุมทางไกลด้วยเสียง และวิดีโอ (audio and video conferencing) กระดานข่าว (bulletin boards) ห้องสนทนา (chat) เว็บบอร์ด (webcasts) และ (CDROM)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าทักษะต่าง ๆ เป็นสิ่งจำเป็นที่ครูยุคปัจจุบันต้องมีอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งเป็นเรื่องจำเป็นที่ครูต้องใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนยุคใหม่ โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

2.6.2 ทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st - century skills) เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2551 โดย The Partnership for 21st Century Learning (2015) ได้สร้างผลกระทบอย่างทรงพลังต่อทิศทางการจัดการศึกษาทั่วโลก ทำให้เกิดคำที่มีความสัมพันธ์เชิงอ้างอิงขึ้น เช่น การเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 การศึกษาแห่งศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนแห่งศตวรรษที่ 21 และที่ขาดไม่ได้คือ ครูแห่งศตวรรษที่ 21 แนวคิดนี้เกิดจากการคาดคะเนอย่างมีเหตุผลเกี่ยวกับทักษะที่คนเราต้องมีเพื่อที่จะดำรงชีวิตได้อย่างดีมีความสุขในศตวรรษที่ 21 อันเป็นยุคที่สิ่งต่าง ๆ จะมีความเปลี่ยนแปลงอย่างมากจากความเจริญอย่างพริบตาของเทคโนโลยีที่จะสร้างผลกระทบต่อทุกประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทักษะดังกล่าว ปรากฏอยู่ในกรอบการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งนำเสนอโดย Partnership for 21st Century Skills ประกอบด้วยทักษะหลัก 3 ประการที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวคนรุ่นใหม่ ได้แก่ 1) ทักษะชีวิตและอาชีพ 2) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 3) ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี โดยทักษะเหล่านี้จะเชื่อมโยงกับวิชาแกนที่กำหนดไว้ 10 วิชา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ การอ่านหรือศิลปะการใช้ภาษา ภาษาโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ รัฐกับความเป็นพลเมือง (สำหรับประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก กำหนดให้เรียนวิชาภาษาประจำชาติแทนภาษาอังกฤษ และให้นำวิชาภาษาอังกฤษไปไว้รวมกับภาษาโลก) นอกจากนั้นยังให้มีการผสมผสานสหวิทยาการ 4 ด้าน เข้าไปในวิชาแกน ได้แก่ 1) ความตระหนักรู้เกี่ยวกับสากลโลก 2) การเงิน เศรษฐศาสตร์ ธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ 3) ความเป็นพลเมือง และ 4) สุขภาพ ต่อมามีการเสนอให้เพิ่มเติมสิ่งแวดล้อมเข้าไปด้วย ทั้งนี้ กรอบการเรียนรู้ดังกล่าวได้กำหนดระบบสนับสนุน 4 ประการเพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนมีทักษะครบถ้วน ได้แก่ 1) มาตรฐานและการประเมิน 2) หลักสูตรและการสอน 3) การพัฒนาวิชาชีพ และ 4) สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในรายวิชาต่าง ๆ ครูทุกคนจึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับทักษะต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อให้สามารถวางแผนจัดการเรียนรู้ที่ผสมความรู้ในวิชาต่าง ๆ เข้ากับทักษะดังกล่าวได้อย่างกลมกลืนในกระบวนการพัฒนาผู้เรียน

วิจารณ์ พานิช (2556) ได้เสนอ Learning Skills ว่าเป็น การเรียนสมัยใหม่ ต้องไม่ใช่แค่เพื่อให้ได้ความรู้แต่ต้องได้ทักษะ หรือ Skill การเรียนให้ได้ทักษะเพื่อนำไปใช้ โดยเฉพาะทักษะในการสร้างแรงบันดาลใจ และทักษะการเรียนรู้ อ่านออกเขียนได้ไม่พอ ต้องกลมกลืนฝึกฝน สำนึกความเป็นคนดีเป็นมนุษย์ที่แท้

Learning Skills ต้องประกอบด้วย 3 ส่วน เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย และสามารถแจกแจงทักษะของ คนในศตวรรษที่ 21 เพื่อที่จะเป็นแนวทางนำไปพัฒนานักศึกษาในศตวรรษนี้ได้ และสามารถจำได้ง่าย คือ 3Rs 8Cs 2Ls ดังนี้

3 Rs ได้แก่ 1) Reading (การอ่าน) 2) (W) Riting การเขียน และ 3) (A) Rithmetic คณิตศาสตร์ทั้งหมดไม่ได้หมายความว่า อ่านออกเขียนได้ คิดเลขเป็นเท่านั้น แต่หมายรวมถึง การเกิดนิสัยรักการอ่าน อ่านแล้วเกิดสุนทรี เกิดความสุข อ่านแล้วจับใจความเป็น สำหรับการเขียน ต้องเขียนสื่อสารได้ ย่อความเป็นสรุปใจความสำคัญได้ รู้วิธีการเขียนหลาย ๆ แบบ ส่วนการคิดนั้น ควรเน้นให้เกิดทักษะการคิดแบบนามธรรม

8 Cs ได้แก่

Critical Thinking & Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา)

Creativity & Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม)

Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือการทำงาน เป็นทีม และภาวะผู้นำ)

Cross-Cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนการทัศน์)

Communication Information & Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

Computer & ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)

Career & Learning Skill (ทักษะชีวิตและอาชีพ และทักษะการเรียนรู้)

Change ทักษะการเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงและเป็นผู้สร้างการเปลี่ยนแปลงได้ด้วย

2Ls ได้แก่ Learning (ทักษะการเรียนรู้) Leadership (ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ)

Gardner (2010) ได้เสนอไว้ นั่นคือ จิตห้าลักษณะ สำหรับอนาคตที่ควรปลูกฝังในคนรุ่นถัดไป เกี่ยวข้องกับการรับรู้หรือการคิดเป็นหลัก และเกี่ยวข้องกับ มนุษย์จิตห้าลักษณะ สำหรับอนาคต ประกอบด้วย

1. จิตเชี่ยวชาญ (Disciplined Mind) เป็นการเชี่ยวชาญในการคิด เกี่ยวกับ วิทยาการสาขาใด สาขาหนึ่งการทำงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อพัฒนาทักษะและความเข้าใจ นั่นคือ การตั้งมั่นที่จะเรียนรู้ และฝึกฝนทักษะให้เชี่ยวชาญ รู้จริง รู้ลึก เข้าใจอย่างถ่องแท้ในระดับที่เรียกว่าเชี่ยวชาญ (Master) ซึ่งความเชี่ยวชาญเกิดจาก การอบรมสั่งสอน และจากการฝึกฝน เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาตนเองในการเรียน รู้ยู่ตลอดเวลา โดยทั่วไปความเชี่ยวชาญจะเกิดหลังจากใช้เวลาฝึกประมาณ 10 ปีแต่วิทยาการของการ เรียนการสอนในยุคปัจจุบัน โดยใช้ คอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือสื่อสารที่ทันสมัย ทำให้เราเกิดความเชี่ยวชาญได้เร็วขึ้น อาจลดเวลาได้ถึงครึ่งหนึ่ง เพราะฉะนั้นจำเป็นต้องให้การศึกษารองต่อเนื่องแก่ตนเองและผู้อื่น ความชำนาญจะเกิดเมื่อเรามีวินัย คือ ฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาความชำนาญให้เป็นเลิศเสมอ และเสริมด้วยว่าในทุกวันนี้ความเชี่ยวชาญมากกว่าหนึ่งสาขาเป็นที่ต้องการอย่างมาก ความเชี่ยวชาญมีองค์ประกอบสำคัญ 2 ประการ คือ 1) การเรียนรู้อย่างเชี่ยวชาญ เป็นความสามารถในการเรียนรู้ อย่าง ชัดเจนในเนื้อหาสาระหลักการ และองค์ความรู้ในแต่ละสาขาวิชา และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ ในการทำงาน และการดำรงชีวิตสามารถเอาไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นได้ 2) ความมีวินัย ในตนเอง ซึ่งเป็น สิ่งที่จะขัดเกลาความชำนาญและพัฒนาความเชี่ยวชาญให้เป็นเลิศเสมอ

2. จิตรู้สังเคราะห์ (Synthesizing Mind) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลจาก แหล่งที่หลากหลาย ทำความเข้าใจสังเคราะห์ข้อมูล ประเมินความสำคัญ คัดเลือก และนำไปสู่ การแยกประเด็นที่สำคัญที่ควรค่าแก่ความสนใจ และสามารถนำมาผสมผสานกันได้อย่างมีเหตุ มีผล ซึ่งผู้สังเคราะห์ต้องตระหนักว่าสิ่งใดเหมาะสมสำหรับตนเอง และผู้อื่นที่จะใช้ประโยชน์จาก งานนั้น การเกิดขึ้นของเทคโนโลยีใหม่และสื่อชนิดใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้ ข้อมูลเพิ่มขึ้นตลอดเวลา การรู้จักเลือกข้อมูลอย่างฉลาด และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างยอดเยี่ยม เป็นสิ่งที่จำเป็นมาก ใครที่รู้จักสังเคราะห์ได้เก่งจะกลายเป็นบุคคลแถวหน้าความสามารถ ในการสังเคราะห์มีความสำคัญ ความสำเร็จของการคิดสังเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพประกอบด้วย องค์ประกอบ 4 ประการ 1) เป้าหมาย Goal เป็นข้อความหรือมโนทัศน์ของสิ่งที่ผู้สังเคราะห์

จะต้องทำให้เสร็จ 2) จุดเริ่มต้น (Starting Point) เป็นแนวคิดภาพหรืองานที่เคยทำมาก่อนหน้านี้ที่เราสามารถนำมาใช้ในการสังเคราะห์ได้ 3) การเลือกกลยุทธ์วิธีการและแนวทาง (Selection of Strategy Method and Approach) เป็นขั้นตอนที่นักสังเคราะห์ลงมือปฏิบัติโดยเลือกรูปแบบที่จะสังเคราะห์

3. จิตสร้างสรรค์ (Creating Mind) ผู้มีจิตสร้างสรรค์จะรู้จักคิดนอกกรอบเพื่อค้นหาหนทางใหม่ขึ้นมาผู้ที่ปรารถนางานที่ล้ำเลิศต้องมีบุคลิกภาพ และวุฒิภาวะทางอารมณ์ที่แข็งแกร่ง และนักสร้างสรรค์ต้องกระหายที่จะเสี่ยงกล้าที่จะล้มและลุกขึ้นพร้อมรอยยิ้มและสู้อีกครั้ง

4. จิตรู้เคารพ (Respectful Mind) ประสบการณ์ส่วนตัว ทศนคติของคนใกล้ชิด และผู้อาวุโสที่ใกล้ชิด จะเป็นตัวกำหนดว่าเราจะชื่นชม เติบโต เคารพ หรือเกลียดกลัว หลีกเลียงคน หรือกลุ่มใดหรือไม่ผู้มีจิตเคารพ สามารถเปิดใจต้อนรับบุคคล และกลุ่มบุคคลที่หลากหลาย อยากรบอยากทำความรู้จัก และชื่นชอบผู้มาจากแดนไกล และจะเชื่อว่าความหลากหลายเป็นสิ่งที่ดี และโลกจะน่าอยู่มากขึ้น หากคนเรารู้จักเคารพซึ่งกันและกัน

5. จิตรู้จริยธรรม (Ethical Mind) หมายถึง ความประพฤติซึ่งผู้มีจิตรู้จริยธรรมจะนึกถึงตนเอง ในบริบทที่เป็นสากล สามารถนึกถึงตนเองในเชิงนามธรรม ได้จิตรู้จริยธรรมมีรากฐานมาจากการกระทำของผู้ใหญ่ที่นำเคารพในบ้าน ในโรงเรียน และในชุมชน ทั้งนี้ นอกจากจะรักษาจริยธรรมของตนให้อยู่ในกรอบแล้ว เรายังต้องขยายความรับผิดชอบออกไปให้ครอบคลุมสังคมที่เราเป็นสมาชิกด้วย

Bellanca & Brandt (2010) นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 จะต้องมียุทธศาสตร์การเรียนรู้ และสร้างนวัตกรรมใหม่ (Learning and Innovation Skills) หมั่นฝึกฝน พัฒนาตัวเอง เรียนให้เกิดทักษะ เรียนโดยการปฏิบัติ (Learning By Doing) การคิดวิเคราะห์เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสื่อสาร และทักษะแห่งความร่วมมือ หรือ เรียกว่า 4C คือ Communication, Collaboration, Creativity และ Critical Thinking และที่ขาดไม่ได้คือ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) เมื่อโลกเปลี่ยนระบบการศึกษา แนวทางการเรียนรู้เปลี่ยนในศตวรรษที่ 21 ต้อง “ก้าวข้ามสาระวิชา” ไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills)

2.6.3 คุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21

เมื่อสังคมโลกได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน ครูในศตวรรษที่ 21 จึงต้องปรับตัวให้เข้ากับการเรียนรู้ให้ทันสมัย

กับ การเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้ต้องพัฒนาทักษะตนเองอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่มีบทบาทอย่างมากในวงการศึกษาทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา นอกจากนี้ ครูไทยในอนาคตยังต้องมีความรู้จริงในเรื่องที่สอน และต้องมีเทคนิควิธีการให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ รวมทั้งจัดกิจกรรมเชื่อมโยงความรู้จากแหล่งเรียนรู้ภายนอก ฝึกให้ผู้เรียนทำงานเป็นทีม เป็นนักร้องแบบกิจกรรม การเรียนรู้ที่เหมาะสม จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ แสดงออกซึ่งความรักความห่วงใย ต่อผู้เรียน ทั้งนี้ กระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวจะสัมฤทธิ์ผลได้ หากทุกภาคส่วนช่วยกัน หาทางลดปัญหาและอุปสรรคที่ขัดขวางการพัฒนาครู ซึ่งแนวทางและความเป็นไปได้ในการพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21 นั้น ต้องดำเนินการทั้งด้านนโยบาย และด้านการพัฒนาตนเองของครูควบคู่กัน จึงจะทำให้ครูเป็นครูยุคดิจิทัลอย่างแท้จริง (ภาสกร เรืองรอง และคณะ, 2557) เช่นเดียวกับ สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ (2556) กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของคนในศตวรรษที่ 21 ว่าสภาพปัจจุบันด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 กระบวนการเรียนการสอนมีการเปลี่ยนแปลง โดยผู้เรียนจะเรียนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัย สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้มีปัญหาที่สืบเนื่องมาจากจำนวนผู้เรียนที่เพิ่มขึ้นต่อห้องเรียน โลกแห่งการศึกษาได้เปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างมากในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา การศึกษาที่ยอมรับกันว่าเป็นการสร้างความรู้ ความสามารถ และพัฒนาศักยภาพของคน ได้แก่ การศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หมายถึง การให้โอกาสแก่ผู้เรียนทุกคนได้มีโอกาสรับรู้ เพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ ตลอดจนพัฒนาศักยภาพแต่ละคนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยปราศจากข้อจำกัด ทั้งระดับสติปัญญา ความสามารถ ในการรับรู้ และอื่น ๆ อีกทั้งยังหวังว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับ เวลา และสถานที่ และที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้ใช้ความคิด ทั้งในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้ ในทุกระดับ ในลักษณะที่เรียกว่า Constructionism ความก้าวหน้าด้าน ICT เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้การศึกษาในอุดมคติเป็นจริงได้ เพราะสามารถแสดงอักษร ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการสร้างสถานการณ์เสมือนจริง (Virtual Situation) ได้เหมือนกับที่หนังสือ หนังสือภาพ เทปเสียง วิดีทัศน์ หรือสื่ออื่น ๆ ที่มีทั้งหมด รวมทั้งเพิ่มการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้ใช้ได้ และสร้างเครือข่ายให้สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างไร้ขอบเขต ในแง่ของสถานที่ที่แตกต่างกัน เรียนรู้ได้จากแหล่งเรียนรู้ภายนอกเป็นสังครอบตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากอินเทอร์เน็ต การเข้าถึงความรู้ได้โดยง่ายทำให้ ความรู้ ของผู้เรียนแต่ละคนค่อนข้างแตกต่างกัน เพราะผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง อยู่ที่ใครจะกระตือรือร้นในการแสวงหามากกว่ากัน เมื่อเป็นเช่นนี้ ครูควร

ตรวจสอบความรู้ เดิมของผู้เรียนแต่ละคน และพยายามแก้ไขความรู้ที่ผิด เพื่อความรู้ที่ผิด ๆ นั้น จะได้ไม่ติดตัวเขาไป นอกจากนี้ครูเองต้องพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของตนเอง

วิจารณ์ พานิช (2555) ได้เสนอทักษะของครูในศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนต้องเรียนรู้ ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัย และตลอดชีวิต คือ 3R x 7C ดังนี้ 3R ได้แก่ 1) Reading (อ่านออก), 2) (W) Riting (เขียนได้) และ 3) (A) Rithmetics (คิดเลขเป็น) 7C ได้แก่ 1) Critical thinking & problem solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา) 2) Creativity & innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม) 3) Cross - cultural understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์) 4) Collaboration teamwork & leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ) 5) Communications, information & media literacy (ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ) 6) Computing & ICT literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) และ 7) Career & learning skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้) ครูเองต้องเรียนรู้ 3R x 7C และต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต แม้เกษียณอายุจากการเป็นครูประจำการไปแล้ว เมื่อผู้เรียนยุค Gen Net/Tweenies ต้องการคุณลักษณะที่จำเป็น 8 ประการเพื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในสิ่งแวดล้อมของศตวรรษที่ 21 ผู้สอนก็จำเป็นต้องมีทักษะ 8 ประการด้วยเช่นกันเพื่อที่จะสร้าง ส่งมอบ ถ่ายทอดความรู้และทักษะให้แก่ผู้เรียนได้ เรียกว่าเป็นผู้สอนพันธุ์ C (C - Teachers) ในที่นี้หมายความว่าผู้สอนที่มีทักษะต่าง ๆ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนในอนาคตนั่นเอง

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2557) กล่าวถึง C - Teachers ว่าประกอบด้วยทักษะที่จำเป็น 8 ประการ ได้แก่

1. C - Content หมายถึง การที่ผู้สอนต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาที่ตนรับผิดชอบในการสอน C - Content ถือเป็นลักษณะที่จำเป็นอย่างที่สุดและขาดไม่ได้สำหรับผู้สอน เพราะถึงแม้ผู้สอนจะมีทักษะ C อื่นที่เหลือทั้งหมด แต่หากขาดซึ่งความเชี่ยวชาญในเนื้อหาการสอนของตนแล้ว เป็นไปไม่ได้เลยที่ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้จากกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากผู้สอนที่ไม่แม่นยำในเนื้อหา หรือไม่เข้าใจในสิ่งที่ตนพยายามถ่ายทอด/ส่งผ่านให้แก่ผู้เรียน

2. C - Computer (ICT) Integration หมายถึง ผู้สอนมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการบูรณาการกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน เหตุผลสำคัญที่ผู้สอนจำเป็นต้องมีทักษะด้านการประยุกต์คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหนึ่งในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากจะเป็นการติดอาวุธด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลโดยทางอ้อมให้แก่ผู้เรียนแล้ว

หากมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพก็ยังสามารถส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. C - Constructionist หมายถึง การที่ผู้สอนเป็นผู้ สร้างสรรค์มีความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด Constructionism ซึ่งมุ่งเน้นว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้นั้นเป็นเรื่องภายในของตัวบุคคลจากการที่ได้ลงมือทำกิจกรรมใด ๆ ให้เกิดการสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์หรือความรู้เดิมที่อยู่ในตัวบุคคลนั้นมาก่อน ผู้สอนที่เป็นผู้สร้างสรรค์ไม่เพียงแต่ใช้ทักษะนี้ ในการพัฒนาด้านของเนื้อหาความรู้ใหม่สำหรับผู้เรียนหากยังสามารถนำไปใช้ในการสร้างแผนการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นในตนเอง ผ่านการลงมือผลิตชิ้นงานต่าง ๆ เช่น งานศิลปะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

4. C - Connectivity หมายถึง การที่ผู้สอนมีทักษะในการจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เพื่อนอาจารย์หรือครูทั้งในสถานศึกษาเดียวกันและต่างสถานศึกษาหรือเชื่อมโยงสถานศึกษา บ้าน ชุมชน เข้าเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ของผู้เรียนทำได้มากเท่าใด ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนรู้กับประสบการณ์ตรงได้มากเท่านั้น

5. C - Collaboration หมายถึง การที่ผู้สอนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบร่วมมือกันกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ผู้สอนจะต้องมีทักษะในบทบาทของการเป็นโค้ช หรือ ที่ปรึกษาที่ดีในการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมทั้งการเป็นผู้เรียนเองในบางครั้ง ทักษะสำคัญของการเป็นโค้ช หรือที่ปรึกษาที่ดีนั้น ได้แก่ การสร้างฐานการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเป็นระยะอย่างเหมาะสม อำนาจให้ผู้เรียนเกิดฐานการเรียนรู้ที่จะต่อยอดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมขึ้นได้

6. C - Communication หมายถึง การที่ผู้สอนมีทักษะในการสื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีใช้เฉพาะการพัฒนาให้เกิดทักษะของเทคนิคการสื่อสารที่ดี เช่น การอธิบายด้วยคำพูด ข้อความ ยกตัวอย่าง เท่านั้น หากยังหมายรวมถึงการเลือกใช้สื่อ (Media) ที่หลากหลายที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถส่งผ่านเนื้อหาสาระที่ต้องการจะนำเสนอ หรือสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม

7. C - Creativity หมายถึง การที่ผู้สอนเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ เพราะบทบาทของผู้สอนในยุคสมัยนี้นั้นไม่ได้มุ่งเน้นการเป็นผู้ป้อน/ส่งผ่านความรู้ให้กับผู้เรียนโดยตรง หากมุ่งไปสู่บทบาทของการสร้างสรรค์ ออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้ เรียน ผู้สอนจะได้รับการคาดหวังให้สามารถที่จะรังสรรค์กิจกรรมใหม่ ๆ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

8. C - Caring หมายถึง การที่ผู้สอนจะต้องมีความมูทิตา ความรักความปรารถนาและความห่วงใยอย่างจริงใจแก่ผู้เรียน ในทักษะทั้งหมดที่ได้กล่าวมานั้นทักษะ Caring นับว่าเป็นทักษะที่สำคัญที่สุด ทั้งนี้เพราะความมีมูทิตา รัก ปรารถนาดีและห่วงใยกับผู้เรียนของผู้สอนนั้นจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อใจต่อผู้สอน ส่งผลให้เกิดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในลักษณะการตื่นตัวอย่างผ่อนคลายแทนความรู้สึกรัดกักขังวุ่นวายในสิ่งที่จะเรียนรู้ ซึ่งการตื่นตัวอย่างผ่อนคลายถือว่าเป็นสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุดที่จะทำให้ สมองเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ พ้นแท้จริง

สรุปได้ว่า คุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21 จะต้องมีความรู้ในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลและการสื่อสารที่เหมาะสมในการยกระดับการเรียนการสอนให้เป็นไปตามแนวนโยบายของรัฐบาลด้านการศึกษา รวมทั้งมาตรฐานหลักสูตรการเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน การอำนวยความสะดวกรวมทั้งการสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่สู่วัตถุกรรมการเรียนรู้ และบูรณาการการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิด การตัดสินใจ ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

2.6.4 นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้

1) นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2557) มีนโยบายในการพัฒนานิสิตและครูผู้สอนทุกคนของมหาวิทยาลัย ให้เป็นผู้ที่ถึงพร้อมด้วยปัญญา ความรู้ ความสามารถในศาสตร์ต่าง ๆ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ ในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ในแผนการพัฒนานิสิตและครูผู้สอนมหาวิทยาลัย จึงได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนานิสิตและครูผู้สอนให้เป็นผู้รู้เทคโนโลยี (ICT Literacy) และรู้สารสนเทศ (Information Literacy) ทั้งนี้เพื่อให้นิสิตและครูผู้สอนสามารถดำเนินชีวิตและปฏิบัติภารกิจประจำวันได้ ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลกาภิวัตน์ในสังคมปัจจุบัน สำหรับด้านการพัฒนาครูผู้สอนนั้น มหาวิทยาลัยได้จัดทำกรอบสมรรถนะให้กับครูผู้สอนในสายงานต่าง ๆ เช่น สมรรถนะด้านการบริหาร ด้านการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น และได้กำหนดให้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นสมรรถนะหนึ่งของครูผู้สอน เพื่อนำไปประยุกต์ ในงานต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดกรอบสมรรถนะไว้ ดังนี้

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล มี 6 ประเด็น
ดังนี้

1.1 ความรู้ พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Basic ICT Skill) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้คอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ประกอบการทำงานต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการติดต่อสื่อสาร (ICT for Communication Skill) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอย่างมีจรรยาบรรณที่ดีและมีประสิทธิภาพ

1.3 การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) หมายถึง การมีสมรรถนะในการเข้าถึงสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศที่ได้ และการนำสารสนเทศไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 การจัดการเอกสาร (Document Management) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเอกสารต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ และมีความสะดวกในการค้นคืนเอกสารต่าง ๆ มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 การนำเสนอด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (ICT Presentation) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เช่น การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมพรีเซนต์เทชัน การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง หรือแผนภูมิ

1.6 การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (Data & Information Management) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อจัดการข้อมูลหรือสารสนเทศต่าง ๆ ที่ได้มาใหม่ โดยจัดทำหรือดัดแปลงให้อยู่ในรูปของดิจิทัลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้งานต่าง ๆ ได้ในภายหลัง

2. สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง การมีสมรรถนะในการคัดสรรเทคโนโลยีดิจิทัล หรือการประยุกต์เทคโนโลยีดิจิทัล ที่หลากหลายมาใช้งานได้อย่างเหมาะสม มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 Basic ICT Concepts

2.1.1) ICT in Everyday Life

1) ICT : บอกถึง ICT คืออะไร รู้จัก ICT ในปัจจุบัน (Contemporary ICT)

2) Computer at Work : บอกถึงความสำคัญ และการใช้ประโยชน์
ในการทำงาน เช่น ด้านการแพทย์ สถาปัตยกรรม และการศึกษา

3) Electronic World : บอกถึงความสำคัญของโลกดิจิทัล มี
อะไรบ้างที่เรียกว่าคอมพิวเตอร์ ยกตัวอย่างตั้งแต่เครื่อง Super Computer ไปจนถึง
Embedded Sys โทรศัพท์ iPod ซึ่งเครื่องจะทำงานได้ต้องมีซอฟต์แวร์เป็นตัวขับเคลื่อน

4) Types of Computer : บอกถึงประเภทต่าง ๆ ของ
คอมพิวเตอร์

5) Main Part of PC : บอกถึงส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์
ส่วนบุคคล

6) Computer Performance : บอกถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อ
ประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์

7) Ergonomics/Health Issues : บอกถึงผลกระทบต่อสุขภาพ
(Ergonomics/Health Factors) เช่น ความเข้มของแสงมีผลต่อสายตา ทำานที่ไม่ถูกต้อง กระดุก
สันหลัง ความอับชื้น การระบายอากาศที่ไม่ดีพอ ทำให้มีเชื้อรา

8) Environment : บอกถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Recycling,
Green IT) เช่น การทำลายแบตเตอรี่

2.1.2) Hardware

1) The System Unit : รู้จักและอธิบายหน้าที่พื้นฐานแต่ละ
ส่วนประกอบของ System Unit ซึ่งได้แก่ System Board/CPU/Memory/System Clock/
Expansion slots and cards/Bus lines/Ports/Cables และ Power supply

2) Input/output : สามารถระบุคำนิยามของคำว่า Input และ
Output ในบริบทของ Computer Hardware รู้จักและสามารถอธิบายหน้าที่พื้นฐานของ
อุปกรณ์ Input/output ได้แก่ Keyboard/Pointing Devices/Scanning Devices/Image
Capturing Devices/Audio - Input Devices/Monitors/Printers/Audio - Output Devices

3) Secondary Storage : สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่าง
Primary Storage และ Secondary Storage รู้จัก Secondary Storage แบบต่าง ๆ ได้แก่
Floppy Disks/Hard Disks/Optical Discs/Solid - State Storage/Magnetic Tape และ Mass
Storage Devices

4) Output Device : สามารถระบุค่านิยามของคำว่า Output ในบริบทของ Computer Hardware รู้จักและสามารถอธิบายหน้าที่พื้นฐานของอุปกรณ์ Output ได้แก่ Monitors/Printers/Audio - Output Devices

5) Storage : รู้จักและอธิบายหน้าที่พื้นฐานของการบันทึกข้อมูลในหน่วยความจำหลัก หรือ Primary Storage ได้แก่ ROM/RAM

2.1.3) Software

1) Application Software : รู้จักคุณสมบัติ (Features) ทั่วไปและตัวอย่างการใช้งาน (Case) ของ Application Software พื้นฐานที่จำเป็นต่อการใช้ งานในชีวิตประจำวัน ได้แก่ Word Processors/Spreadsheets/Database Management Systems/Presentation Graphics/Utility Software ต่าง ๆ เช่น WinZip/Web Browser/File Manager (Explorer) เป็นต้น

2) System Software : รู้จักและสามารถอธิบายความแตกต่างของ System Software และ Application Software

3) Category System Software : รู้จักประเภทของ System Software ซึ่งได้แก่ OS/System Utilities (Service Programs)/Device Drives/Language Translators

4) Operating System : สามารถอธิบายหน้าที่พื้นฐานและการทำงานเบื้องต้นของ Operating System

5) System Utility Software : สามารถระบุและอธิบายวัตถุประสงค์ของการใช้ งาน System Utility Software ที่จำเป็นต่อการใช้ งานในชีวิตประจำวัน

6) Device Drivers : เข้าใจแนวคิดเบื้องต้นของ Device Drivers และรู้จักตัวอย่างการติดตั้ง Device Drivers เช่น Printer Drivers

2.2 Operations

2.2.1) Network

1) Computer Communications : อธิบายการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสารในปัจจุบัน

2) Connectivity : อธิบายความสำคัญของการเชื่อมต่อองค์ประกอบของระบบการสื่อสาร ช่องทางการสื่อสาร อุปกรณ์และบริการการเชื่อมต่อ

3) Data Transmission : อธิบายปัจจัยสำคัญของการส่งผ่านข้อมูล แบบดีวีดี โปรโตคอล

4) LAN and WAN : อธิบายการทำงานของเครือข่าย (LAN WAN/Client/Server)

5) Internet : อธิบายการทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6) Intranet & Extranet : บอกถึงความแตกต่างระหว่างอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต และเอ็กซ์ทราเน็ต

2.2.2) Security

1) Information Security : อธิบายหลักการของความลับ ความคงสภาพ และความพร้อมใช้งาน

2) Identity & Authentication : บอกถึงความสำคัญของ Identity & Authentication ตระหนักเรื่องความเป็นส่วนตัว

3) Threat : อธิบายภัยคุกคามต่าง ๆ การป้องกันตัวเองในเว็บ

4) Computer Virus : บอกถึงความสำคัญของความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล (Data Security/Backup)

อุบลรัตน์ ทรินวรรณ (2557) ได้ศึกษาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครู โดยศึกษาและวิเคราะห์จากสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของครูจากหน่วยงานของต่างประเทศ ได้แก่ UNESCO, Teacher Technology Competency Committee, Commission on Information and Communications Technology (CICT) และ International Society for technology in Education (ISTE) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 20 ท่าน ร่วมกันพิจารณาร่างและรับรองสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของครู ผลการวิจัยสรุปได้ว่าสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครู ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน คือ

- 1) สมรรถนะด้านการปฏิบัติงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
- 2) สมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศถูกต้องตามกฎหมาย จริยธรรม จรรยาบรรณและปลอดภัย
- 3) สมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนการสอน และ
- 4) สมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาตนเองและวิชาชีพ โดยกล่าวถึงสมรรถนะด้านการปฏิบัติงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ประกอบด้วย

1. สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

1.1 สามารถเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าสู่ระบบปฏิบัติการได้

1.2 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ได้

1.3 สามารถใช้ระบบปฏิบัติการตั้งค่าใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

ต่อพ่วงได้

1.4 กำหนดรูปแบบพื้นที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ได้

- 1.5 สามารถจัดการไฟล์ โฟลเดอร์ หรือไดเรกทอรีได้
- 1.6 สามารถใช้อุปกรณ์สำรองข้อมูลจัดเก็บและสำรองข้อมูลได้ บำรุง และดูแลรักษาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงได้
- 1.7 ใช้งานโปรแกรมมอรรถประโยชน์เพื่อการบำรุงรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
- 1.8 ออกจากระบบปฏิบัติการและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
2. สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปพื้นฐาน มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้
 - 2.1 ใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processor Software) สร้างเอกสารได้
 - 2.2 ใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (Spreadsheet Software) ในงานคำนวณได้
 3. ใช้โปรแกรมนำเสนองาน (Presentation Software) สร้างงานนำเสนอได้
 - 3.1 ใช้โปรแกรมด้านกราฟิก (Graphic) เบื้องต้นสร้างและปรับเปลี่ยนรูปภาพได้
 - 3.2 ใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database) เพื่อจัดเก็บสารสนเทศทางการศึกษาได้
 - 3.3 ใช้โปรแกรมสร้างเว็บ (Web Builder) สำเร็จรูปสร้างเว็บเพจได้
 - 3.4 ใช้โปรแกรมทางสถิติ (Statistical Package) วิเคราะห์ข้อมูลสถิติทางการศึกษาที่ต้องการ

วาสนา สีลาภเกื้อ (2555) ได้ศึกษาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่จำเป็นของครูผู้สอนสำหรับการทำงานในมหาวิทยาลัย : กรณีศึกษาครูผู้สอนสายสนับสนุนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผลการศึกษาตัวแบบรายการสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่จำเป็นของครูผู้สอน มีจำนวน 6 กลุ่มสมรรถนะ ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล กลุ่มที่ 2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการติดต่อสื่อสาร กลุ่มที่ 3 การรู้สารสนเทศ กลุ่มที่ 4 การจัดการงานด้านเอกสาร กลุ่มที่ 5 การนำเสนอด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล กลุ่มที่ 6 การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ โดยได้กล่าวถึง รายละเอียดของกลุ่มที่ 1 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลทั่วไป ประกอบด้วย
 - 1.1 การใช้อุปกรณ์ (Hardware)
 - 1.2 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือชุดคำสั่ง (Software)
 - 1.3 ระบบเครือข่าย (Network)

- 1.4 การรักษาความปลอดภัย (Security) - กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ (Law)
2. ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเฉพาะทาง ประกอบด้วย
 - 2.1 การใช้อุปกรณ์ (Hardware)
 - 2.2 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือชุดคำสั่ง (Software)
 - 2.3 ระบบฐานข้อมูล

กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (UNESCO, 2008)

1. ด้านความรู้
 - 1.1 มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และเทคโนโลยีอื่น ๆ
 - 1.2 มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมกับงาน
 - 1.3 ตระหนักถึงความจริงและความเป็นไปได้ ในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้
 - 1.4 มีความเข้าใจพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง
 - 1.5 สามารถการแยกแยะระหว่างโลกเสมือนจริง/โลกแห่งความจริง
2. ด้านทักษะ
 - 2.1 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลตามคุณลักษณะเฉพาะได้อย่างเหมาะสม
 - 2.2 มีความสามารถในการค้นคว้าผ่านเว็บไซต์
 - 2.3 มีความสามารถในการใช้ บริการพื้นฐานบนอินเทอร์เน็ต
 - 2.4 มีความสามารถในการรวบรวมและประมวลผลข้อมูล
 - 2.5 มีความสามารถในการแปลงข้อมูล และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กราฟิก หรือภาพเสมือนจริง
 - 2.6 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา
 - 2.7 มีความสามารถในการวินิจฉัยความน่าเชื่อถือของข้อมูล

Michael J. Masterson and R. Kelly Rainer (2004) ได้ทำการวิจัยเรื่อง A Multitrait Multimethod Analysis of The End User Computing Satisfaction and Computer Self - Efficacy Instruments โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพด้านคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เป็นลักษณะการประเมินตัวเองโดยใช้หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA : Confirmatory Factor Analysis) กับเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤติกรรมศาสตร์ (Multitrait - Mulyimethod Teachnique) และผลจากการศึกษา

ครั้งนี้พบว่า มี 2 วิธี ในการพิสูจน์ คือ ความบรรจบกันอย่างเพียงพอ และความมีเหตุผลจากการวิเคราะห์แบบจำแนกกลุ่ม ได้ข้อค้นพบ คือ ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ 1) Beginning Skills (ความสามารถด้านทักษะพื้นฐาน) 2) Advance Skills (ความสามารถระดับสูง) และ 3) Mainframe Skills ประกอบด้วย

1. ความสามารถระดับพื้นฐาน (16 ทักษะ)

- 1.1 การนำเข้าและบันทึกข้อมูลลงไฟล์
- 1.2 การเปิดไฟล์ข้อมูลเพื่อแสดงผลทางจอภาพ
- 1.3 การจัดเก็บโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้อง
- 1.4 การใช้แผ่นบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- 1.5 การออกจากโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง
- 1.6 การเลือกใช้เมนูคำสั่งผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์
- 1.7 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดทำเอกสารการพิมพ์
- 1.8 การควบคุมทิศทางเมาส์
- 1.9 การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC)
- 1.10 การใช้งานเครื่องพิมพ์ (Printer) ในการจัดทำเอกสาร
- 1.11 การทำสำเนาไฟล์ข้อมูลส่วนบุคคล
- 1.12 การจัดการและกำจัดไฟล์ข้อมูลที่ไม่จำเป็น
- 1.13 การทำสำเนาแผ่นบันทึกข้อมูล
- 1.14 การเพิ่มและลบสารสนเทศจากไฟล์ข้อมูล
- 1.15 การเปิดใช้งานโปรแกรม
- 1.16 การจัดการระบบและการจัดการไฟล์ข้อมูล

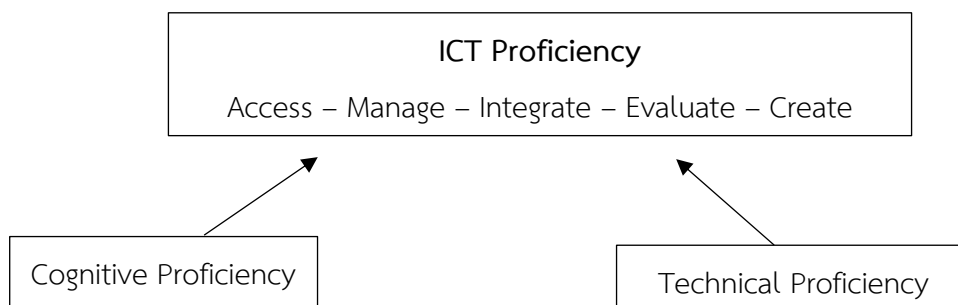
2. ความสามารถระดับสูง (13 ทักษะ)

- 2.1 ความสามารถในการอธิบายสาเหตุกรณีทีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำงาน หรือไม่ทำงาน
- 2.2 การเข้าใจความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2.3 การเข้าใจความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 2.4 ความสามารถในการอธิบายหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 2.5 ความสามารถในการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์
- 2.6 การเข้าใจกระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์ (การนำเข้าข้อมูล, การประมวลผล, การแสดงผล)

- 2.7 การเรียนรู้ในการใช้ โปรแกรมที่หลากหลาย
- 2.8 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดระบบข้อมูลสารสนเทศ
- 2.9 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างง่าย/เบื้องต้น
- 2.10 ความสามารถในการใช้คู่มือผู้ใช้ ในกรณีที่เป็น
- 2.11 ความสามารถในการแก้ปัญหาระบบคอมพิวเตอร์
- 2.12 ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข
- 2.13 การเรียนรู้ทักษะขั้นสูงในการใช้โปรแกรมเฉพาะทาง
- 3. ความสามารถระดับใช้งาน (Mainframe)
 - 3.1 การเข้าสู่ การใช้ งานระบบคอมพิวเตอร์ ขนาดใหญ่ (Mainframe)
 - 3.2 การออกจากการใช้ งานระบบคอมพิวเตอร์ ขนาดใหญ่ (Mainframe)
 - 3.3 การทำงานระบบคอมพิวเตอร์ ขนาดใหญ่ (Mainframe)

Barbara O'conner (2007) ได้กล่าวถึง ความรู้ความสามารถพื้นฐานด้าน ICT ประกอบด้วยทักษะความชำนาญที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. ความชำนาญด้านกระบวนการรับรู้ หรือกระบวนการคิด (Cognitive Proficiency) เป็นทักษะพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ทักษะในการอ่านออก เขียนได้ การแก้ปัญหา การคำนวณ และการวิเคราะห์
2. ความชำนาญด้านเทคนิค (Technical Proficiency) เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของการรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) ซึ่งหมายถึงความถึงความรู้เบื้องต้นด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ โปรแกรม ระบบเครือข่าย และส่วนประกอบต่าง ๆ ของเทคโนโลยีดิจิทัล
3. ความชำนาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (ICT Proficiency) เป็นการบูรณาการทักษะพื้นฐาน กระบวนการคิดที่ใช้ในชีวิตประจำวันกับทักษะทางด้านเทคนิค และประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งกับงานระดับง่ายจนถึงงานที่มีความซับซ้อน ในระดับสูงสุดของความชำนาญนี้มีผลลัพธ์ในการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในตัวบุคคลและสังคมต่อไป ภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ความรู้ความสามารถพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
ที่มา : Barbara O’conner (2007)

จากผลการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากแนวคิดและผลการศึกษาวิจัยของนักวิชาการที่กล่าวมาแล้วนั้น สามารถกำหนดเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบ “ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล” หมายถึง พฤติกรรมของครูที่แสดงออกถึงการมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet) การใช้โปรแกรมการนำเสนองาน มีความรู้การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล มีความรู้การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงและปลอดภัย ผู้วิจัยจึงกำหนดชื่อองค์ประกอบที่มีความหมายเหมือน หรือใกล้เคียงกันที่สะท้อนให้เห็นตัวบ่งชี้องค์ประกอบย่อยทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล มี 6 องค์ประกอบย่อย แสดงได้ดังตาราง 2.3

ตารางที่ 2.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบย่อย ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

แหล่งข้อมูล องค์ประกอบ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2557)	อุบลรัตน์ ทรัพย์สิน (2557)	Barbara O conner (2007)	Masterson & Rainer (2004)	วาสนา สีลาเกื้อ (2555)	UNESCO (2008)	รวม	ร้อยละ
ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล								
องค์ประกอบย่อย								
1. มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	100
2. มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	100
3. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนองาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	100
4. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	100
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	100
6. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงและปลอดภัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	100

2) นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร

มาตรฐานเทคโนโลยีครูของรัฐแมริแลนด์ (Maryland Teacher Technology Standards) สหรัฐอเมริกา (Maryland State Department of Education, 2002) ได้กล่าวถึงทักษะด้านนี้ว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการโต้ตอบอิเล็กทรอนิกส์ และใช้เทคโนโลยีเพื่อสื่อสารข้อมูล ในรูปแบบต่าง ๆ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2557) ได้สรุปถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร ดังนี้

1. ICT for Communication

1.1 Communication in Cyber World

1.1.1 Web Surfing & Communication

1.1.2 Web Browsing : ใช้เครื่องมือเว็บเบราว์เซอร์เพื่อท่องเว็บไซต์

1.1.3 Web Navigation : เข้าถึงข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของเว็บเพจ

1.1.4 Web Resource Evaluation พิจารณาความถูกต้องและ
ความมีเหตุผลของข้อมูลที่พบในอินเทอร์เน็ต

1.1.5 Web Communication กรอกข้อมูล หรือตอบแบบสำรวจทาง
เว็บ

2. Social Networking

2.1 Social Networking Tools ใช้ เครื่องมือในการสร้างข้อความ
ร่วมกัน (เช่น Discussions or Forums/Bulletin Boards/Chat/Blogs/Online Journals)

2.2 ใช้เครื่องมือในการดูไฟล์วิดีโอร่วมกัน (เช่น Video Conferencing
Between Students/Classes and Professional Experts)

2.3 นำไปใช้ และฟัง/ดูไฟล์วิดีโอและ/หรือพอดแคสต์

3. Collaboration Development

3.1 Generate E - Survey/Poll : สร้างแบบสำรวจผ่านเว็บด้วย
เครื่องมือจากระบบให้บริการจัดทำสำรวจ

3.2 Moderate/Manage Online Discussion : กำกับดูแล (Moderate) การ
ใช้ เครื่องมือสร้างความร่วมมือร่วมกัน (เช่น Discussions or Forums/Bulletin Boards/Chat)

3.3 Web Conferencing : ประสานงานและนำไปใช้ ในการประชุมผ่าน
วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์

4. Using E - Mail or Email Communication

4.1 Messaging : รับ/ส่งและตอบกลับเมล (Send/Receive/Reply/Forward Mail) ได้แก่ Send/Receive Attachment : รับ/ส่งเมล ที่มีแฟ้มแนบและการลบเมล

4.2 Mail Management : การจัดการเมล ได้แก่ Address Book : สร้างสมุดรายชื่อ Mailing List : สร้างกลุ่มรายชื่อ Signature : สร้างไฟล์ลายเซ็น Save/Move Mails to Folders : สร้างโฟลเดอร์และจัดแยกเมลเป็นกลุ่ม

4.3 Good Practices : สร้างเงื่อนไขเพื่อกรองและแยกเมล (Filter Mail Message)

4.4 จัดการกับเมลที่น่าสงสัย (Spam/Suspect Mail)

วิจารณ์ พานิช (2555) ได้สรุปถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการติดต่อสื่อสาร ประกอบด้วย

1. ใช้ ICT เพื่อการวิจัย จัดระบบประเมิน และสื่อสารสารสนเทศ
2. ใช้เครื่องมือสื่อสาร เชื่อมโยงเครือข่าย (คอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นมีเดีย ฯลฯ) และ Social network อย่างถูกต้องเหมาะสม

3. ใช้ ICT เพื่อเข้าถึง (Access) จัดการ (manage) ผสมผสาน (Integrate) ประเมิน (evaluate) และสร้าง (create) สารสนเทศ เพื่อทำหน้าที่ในเศรษฐกิจฐานความรู้

4. ปฏิบัติตามคุณธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงและการใช้ ICT

วาสนา สีลาภเกื้อ (2555) ได้สรุปถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการติดต่อสื่อสาร ประกอบด้วย

1. Web Surfing & Communication

- 1.1 สามารถใช้ เครื่องมือเว็บเบราว์เซอร์เพื่อท่องเว็บไซต์ได้
- 1.2 สามารถเข้าถึงข้อมูลในสวนต่าง ๆ ของเว็บเพจได้
- 1.3 สามารถพิจารณาความถูกต้องและความมีเหตุผลของข้อมูลที่พบในอินเทอร์เน็ตได้

- 1.4 สามารถกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม หรือตอบแบบสำรวจทางเว็บไซต์ได้

2. Social Networking

- 2.1 สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างข้อความร่วมกันได้ เช่น Web Board/Forums/Chat/Blogs

- 2.2 สามารถใช้เครื่องมือในการดูไฟล์วิดีโอร่วมกันได้ เช่น Video Conferencing

2.3 สามารถนำไปใช้ และฟัง/ดูไฟล์วิดีโอได้

3. Collaboration Development

3.1 สามารถสร้างแบบสำรวจผ่านเว็บไซต์ ได้

3.2 สามารถกำกับดูแลการใช้เครื่องมือในการสร้างข้อความร่วมกันได้

เช่น ทำหน้าที่เป็นผู้ ดูแลการใช้งาน web board/forums/chat/blogs

3.3 สามารถใช้งานโปรแกรมหรือระบบการประชุมผ่านเว็บไซต์ หรือผ่านวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ได้

4. Using e - Mail (Email Communication)

4.1 รับ/ส่ง/ตอบกลับ e - Mail

4.1.1 สามารถรับ - ส่ง และตอบกลับ e - Mail ที่มีไฟล์แนบได้

4.1.2 ลบ e - Mail ที่ทิ้ง

4.2 การจัดการ e - Mail

4.2.1 สร้างสมุดรายชื่อ

4.2.2 สร้างกลุ่มรายชื่อ

4.2.3 สร้างไฟล์ลายเซ็น

4.2.4 สร้างโฟลเดอร์และจัดแยก e - Mail เป็นกลุ่ม

4.3 สร้างเงื่อนไขเพื่อกรองและแยก e - Mail

4.4 จัดการกับ e - Mail ที่น่าสงสัย

4.5 Information System ระบบสารสนเทศ เช่น ระบบสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ

จากผลการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากทัศนระรวมทั้ง ผลการศึกษาวิจัยของนักวิชาการที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถกำหนดเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบ “ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร” หมายถึง พฤติกรรมของครูที่แสดงออกถึงความสามารถในการใช้ใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E - mail) สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ และการใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูลสารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย ผู้วิจัยจึงกำหนดชื่อองค์ประกอบที่มีความหมายเหมือนหรือใกล้เคียงกันที่สะท้อนให้เห็นตัวบ่งชี้องค์ประกอบย่อย ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร ซึ่งมี 4 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

ตารางที่ 2.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบย่อยทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการติดต่อสื่อสาร

แหล่งข้อมูล	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2557)	วิจารณ์ พานิช (2555)	วาสนา สีลาภเกื้อ (2555)	Maryland State Department of Education. (2002)	รวม	ร้อยละ
องค์ประกอบย่อย						
ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล						
ในการติดต่อสื่อสาร						
องค์ประกอบย่อย						
1. ใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต	✓	✓	✓	✓	4	100
2. ใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E - mail)	✓	✓	✓	✓	4	100
3. สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัดมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ	✓	✓	✓	✓	4	100
4. สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูลสารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย	✓	✓	✓	✓	4	100

3) นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี ดิจิทัล

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2557) กล่าวถึง ความหมายของการรู้ทันสารสนเทศ (Information Literacy) ว่าหมายถึง การมีสมรรถนะในการเข้าถึงสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศที่ได้ และการนำสารสนเทศไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

1. Web Browsing

1.1 Internet Use Policy : ศึกษาและทำความเข้าใจในเรื่อง นโยบาย กติกามารยาท และระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่าย

1.2 Web Browser : ใช้เครื่องมือเว็บเบราว์เซอร์เพื่อท่องเว็บไซต์

1.3 Web Navigation : ใช้เทคนิคและวิธีการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต

1.4 Using Bookmarks : ใช้ระบบที่คั่นหนังสือสำหรับการรวบรวม และเรียกข้อมูลบนเว็บที่ ต้องการดูซ้ำ ๆ และเพื่อเป็นแหล่งอ้างอิง

2. Web Searching

2.1 Key Word Search : สร้างคำสำคัญจากปัญหาในการวิจัยเพื่อค้นหา ข้อมูลโดยใช้ Subject Directories

2.2 Subject Directories : ใช้ฐานข้อมูลออนไลน์มากกว่า 1 ฐานข้อมูล เพื่อค้นหาข้อมูล

2.3 Search Engines : ใช้การค้นหาจากฐานข้อมูลเฉพาะทาง เช่น หนังสือพิมพ์ รัฐบาล วิทยาศาสตร์ ฐานข้อมูลออนไลน์

2.4 Search Strategies : รู้จักวิธีการใช้สารบบเนื้อหา (Subject Directory) และเครื่องมือการสืบค้น (Search Engine) หรือ สารบบเนื้อหาเฉพาะทางเพื่อความสำเร็จในการค้นหา ข้อมูล

2.5 Simple Search : ดาวน์โหลดและเก็บรวบรวมเว็บ PDF ไฟล์เสียง ไฟล์วิดีโอและกราฟิกเพื่อระบุข้อมูลที่จำเป็นสำหรับใช้เป็นแหล่งอ้างอิง

3. Web Evaluation Evaluation Criteria : ประเมินความน่าเชื่อถือ และความถูกต้อง ของเว็บเพจ เว็บไซต์ และไฟล์มัลติมีเดียที่รวบรวมไว้

4. Reference and Citation

4.1 Bookmarks/Endnote : ใช้ระบบและเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูล จากหลาย ๆ แหล่งที่รวบรวมไว้

4.2 สังเคราะห์ข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่ง

5. Web Collaboration : ใช้ เครื่องมือการสื่อสารและโทรคมนาคมในการเขียนข้อความร่วมกันเพื่อรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ และตอบกลับ (Feedback)

6. Advanced Tools and Techniques Advanced Search : สร้างคำสำคัญจากปัญหาการวิจัยและการรวบรวมตัวดำเนินการทางบูลีน (เช่น AND/OR/NOT) ในการใช้ Search Engine เช่น Google ในการค้นหาขั้นสูง

อนุชา โสมาบุตร (2557) ได้อธิบายรายละเอียดของทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) ที่ปรากฏในกรอบ Partnership for 21st Century Skills ว่ามีองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

1. การรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy) ประกอบด้วย

1.1 การเข้าถึงและการประเมินสารสนเทศ (Access and Evaluate Information) ประกอบด้วย (1) เข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ด้านเวลา) และเกิดประสิทธิผล (แหล่งข้อมูลสารสนเทศ) และ (2) ประเมินสารสนเทศได้อย่างมีวิจารณญาณตามสมรรถนะที่เกิดขึ้น

1.2 การใช้และการจัดการสารสนเทศ (Use and Manage Information) ประกอบด้วย (1) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารสนเทศอย่างสร้างสรรค์และตรงกับประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น (2) จัดการกับสารสนเทศได้อย่างต่อเนื่องจากแหล่งข้อมูลที่มีมากมายหลากหลาย และ (3) มีความรู้พื้นฐานที่จะประยุกต์ใช้สารสนเทศตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีปัจจัยเสริมอยู่รอบด้าน

2. การรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) ประกอบด้วย

2.1 ความสามารถในการวิเคราะห์สื่อ (Analyze Media) โดย

2.1.1 เข้าใจวิธีการใช้และการผลิตสื่อเพื่อให้ตรงกับเป้าประสงค์ที่กำหนด (2) สามารถใช้สื่อเพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างของปัจเจกชน รู้คุณค่าและสร้างจุดเน้น รู้ถึงอิทธิพลของสื่อที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคสื่อ และ (3) มีความรู้พื้นฐานที่จะประยุกต์ใช้สื่อได้ตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีปัจจัยเสริมอยู่รอบด้าน

2.2 ความสามารถในการผลิตสื่อสร้างสรรค์ (Create Media Products)

โดย (1) มีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สื่ออย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมตามคุณลักษณะเฉพาะของตัวสื่อประเภทนั้น ๆ และ (2) มีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพและสนองต่อความแตกต่างในเชิงวัฒนธรรมอย่างรอบด้าน

2.3 การรู้ทัน ICT (ICT: Information, Communication and Technology Literacy) ประกอบด้วย ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (Apply Technology

Efficiency) ประกอบด้วย (1) ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเพื่อการวิจัย การจัดการองค์กร การประเมินและการสื่อสารทางสารสนเทศ (2) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (คอมพิวเตอร์ , PDAs, Media Players etc.) ในการสื่อสารและการสร้างเครือข่าย รวมทั้งการเข้าถึงสื่อทางสังคม (Social media) ได้อย่างเหมาะสม (3) มีความรู้พื้นฐานในการประยุกต์ใช้ ICT ได้ตามกรอบแห่งคุณธรรม จริยธรรมที่มีข้อมูลหลากหลายรอบด้าน

วาสนา สีลาภเกื้อ (2555) กล่าวถึง การรู้สารสนเทศ (Information Literacy)

ประกอบด้วย

1. Web Browsing

1.1 สามารถปฏิบัติตามนโยบาย กติกา มารยาท และระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต

1.2 ใช้เครื่องมือเว็บเบราว์เซอร์เพื่อท่องเว็บได้

1.3 ใช้เทคนิคและวิธีการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้

1.4 ใช้ระบบที่ค้นหาหนังสือสำหรับการรวบรวมและเรียกข้อมูลบนเว็บที่

ต้องการดูซ้ำ

2. Web Searching

2.1 สร้างคำสำคัญจากปัญหาเพื่อค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ ได้

2.2 ใช้ฐานข้อมูลออนไลน์มากกว่า 1 ฐานข้อมูลเพื่อค้นหาข้อมูล

2.3 ใช้การค้นหาจากฐานข้อมูลเฉพาะทาง

2.4 รู้จักวิธีการใช้ สารบบเนื้อหาและเครื่องมือการสืบค้น

2.5 สามารถดาวน์โหลดและเก็บรวบรวมเว็บ PDF ไฟล์เสียงไฟล์วิดีโอ

และกราฟิกได้

3. Web Evaluation หมายถึง การประเมินความน่าเชื่อถือและความ

ถูกต้องของเว็บเพจ

4. Reference and Citation

4.1 ใช้ระบบและเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งที่รวบรวมไว้

4.2 สามารถสังเคราะห์ข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่ง

5. Web Collaboration หมายถึง ใช้เครื่องมือการสื่อสารและโทรคมนาคมในการเขียนข้อความร่วมกันเพื่อรวบรวมข้อมูลสารสนเทศและตอบกลับ

6. Advanced Tools and Techniques หมายถึง การสร้างคำสำคัญจากปัญหาการวิจัยและการรวบรวมด้วยตัวดำเนินการทางตรรกะในการค้นหาขั้นสูง

มาตรฐานเทคโนโลยีครูของรัฐแมริแลนด์ (Maryland Teacher Technology Standards) สหรัฐอเมริกา (Maryland State Department of Education, 2002) ได้กล่าวถึงทักษะด้านนี้ว่าเป็นการเข้าถึงข้อมูล การประเมินผล การประมวลผลและการประยุกต์ใช้ เข้าถึงประเมินกระบวนการและใช้ข้อมูลมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ศูนย์บริการทดสอบทางการศึกษา (ETS : Educational Testing Service) ได้เสนอกรอบความคิดสำหรับความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีดิจิทัลไว้ในปี 2007 โดย Michael Fullan (2008) กล่าวว่า เป็นความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หลอมรวมและการประยุกต์ใช้ ทั้งทักษะในการรู้คิดและทักษะทางเทคนิค ซึ่งถูกมองว่าเป็นใบเบิกทางกล่าวคือ ความสามารถนี้ทำให้คนเราใช้ประโยชน์ทางเทคโนโลยีได้อย่างเต็มที่อาจถึงกับทำให้เกิดนวัตกรรมการเปลี่ยนแปลงในระดับบุคคล และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ความรู้พื้นฐาน ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 5 ระดับ ดังนี้

1. เข้าถึง เช่น รู้จักเลือกเปิด e - Mail ที่สมควรอ่านในกล่องจดหมาย
2. จัดการ เช่น ระบุและจัดระเบียบข้อมูลในกล่องจดหมาย
3. บูรณาการ เช่น สรุปประโยชน์ของหลักสูตรอบรม
4. ประเมิน เช่น ตัดสินใจได้ว่าควรจัดหลักสูตรใดต่อไปในปีหน้าโดยดูจาก

ข้อมูลการเข้าเรียนของปีก่อน

5. สร้างสรรค์ เช่น เขียน e - Mail ข้อเสนอแนะส่งให้ประธานฝ่าย
6. กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของ UNESCO (2008)
 - 6.1 มีการเชื่อมโยงเทคโนโลยีดิจิทัล มาใช้ในงานบุคคลและการทำงาน

เป็นที่

- 6.2 มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมกับงาน
- 6.3 ตระหนักรู้ถึงความเป็นจริงและความเป็นไปได้ ในการนำเทคโนโลยี

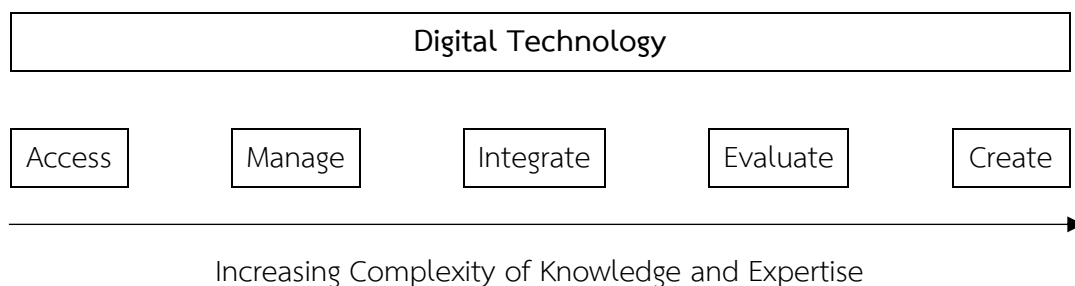
ดิจิทัลมาใช้

- 6.4 มีความเข้าใจพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง
- 6.5 มีระดับความสนใจและติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอย่าง

สม่ำเสมอ

Barbara O'conner (2007) ให้นิยามคำว่า Digital Technology หรือการรู้เทคโนโลยีดิจิทัล ว่าหมายถึง การรอบรู้ หรือมีความรู้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และมี

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการใช้เครื่องมือในการสื่อสาร 5 ระดับ
 ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 องค์ประกอบของ Digital Technology

ที่มา : Barbara O'conner (2007)

จากภาพข้างต้นแสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบของ Digital Technology มี 5 ระดับ ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูล (Access) การจัดการหรือการจัดกระทำกับข้อมูล (Manage) การแปลความหมายและการแสดงผลข้อมูล (Integrate) การประเมินผลข้อมูล (Evaluate) และการสร้างข้อมูลขึ้นมาใหม่ (Create)

จากผลการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากทัศนะและผลการศึกษาวิจัยของนักวิชาการที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถกำหนดเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบ “ทักษะการรู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล” หมายถึง พฤติกรรมของครูที่แสดงออกถึงความสามารถใน การเข้าถึงการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity) การจัดการเวลาหน้าจอ (Screen Time Management) รับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management) ผู้วิจัยจึงกำหนดชื่อที่มีความหมายเหมือนหรือใกล้เคียงกันที่สะท้อนให้เห็นตัวบ่งชี้องค์ประกอบย่อยทักษะการรู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งมี 8 องค์ประกอบย่อย ดังตารางที่ 2.5

แหล่งข้อมูล องค์ประกอบ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2557)	อนุชา โสมาบุตร (2557)	วาสนา สีลาภเกื้อ (2555)	Maryland State Department of Education (2002)	ETS : Educational Testing Service (2008)	UNESCO (2008)	Barbara Oconner (2007)	รวม	ร้อยละ
7. การบริหารจัดการข้อมูลที่ ผู้ใช้งานทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	100
8. การใช้เทคโนโลยีอย่างมี จริยธรรม (Digital Empathy)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	100

4) นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน

มาตรฐานเทคโนโลยีครูของรัฐแมริแลนด์ (Maryland Teacher Technology Standards) สหรัฐอเมริกา (Maryland State Department of Education, 2002) ได้กล่าวถึงทักษะด้านนี้ว่าเป็นการรวมเทคโนโลยีเข้ากับหลักสูตรและคำสั่ง ออกแบบใช้และประเมินการเรียนรู้ประสบการณ์ที่รวมการใช้เทคโนโลยี ในหลักสูตรการเรียนการสอน ที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการสนับสนุน การสอบถาม การแก้ปัญหา และการสื่อสารและ/หรือการทำงานร่วมกัน

สมาคมเทคโนโลยีในการศึกษานานาชาติ (International Society of Technology in Education, 2007) ได้เสนอมาตรฐานเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ International Society for Technology in Education (ISTE) ประกอบด้วย

1. อำนวยความสะดวกและสร้างแรงบันดาลใจให้กับการเรียนรู้ของผู้เรียน และความคิดสร้างสรรค์ ครูใช้ความรู้เรื่องการเรียนการสอนและเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวก ประสพการณ์ที่ผู้เรียนเรียนรู้ล่วงหน้า ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ประกอบด้วย

1.1 โพรโมต สนับสนุน สร้างแบบจำลอง และความคิดสร้างสรรค์

1.2 ชักชวนผู้เรียนในการสำรวจประเด็นในโลกความเป็นจริงและแก้ปัญหาที่แท้จริงโดยใช้ระบบดิจิทัล

1.3 ส่งเสริมการสะท้อนของผู้เรียนโดยใช้ความร่วมมือเครื่องมือในการเปิดเผยและชี้แจงแนวคิดของผู้เรียน การทำความเข้าใจ การคิดวางแผนและกระบวนการสร้างสรรค์

1.4 การสร้างองค์ความรู้แบบร่วมมือโดยมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ กับผู้เรียน เพื่อนร่วมงาน และอื่น ๆ ในแบบตัวต่อตัว

2. ออกแบบและพัฒนาศักยภาพ ประสพการณ์การเรียนรู้และการประเมินผล ครูออกแบบพัฒนาและประเมินผล ประสพการณ์การเรียนรู้ที่แท้จริงและการประเมินผล การใช้เครื่องมือและทรัพยากรร่วมสมัยเพื่อเพิ่มการเรียนรู้เนื้อหาในบริบทและเพื่อพัฒนาความรู้ทักษะและทัศนคติ ประกอบด้วย

2.1 ออกแบบหรือปรับปรุงประสพการณ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องที่รวมเครื่องมือและทรัพยากรดิจิทัลไว้ ส่งเสริมการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

2.2 พัฒนาการเรียนรู้ที่อุดมด้วยเทคโนโลยี สภาพแวดล้อมที่ช่วยให้ผู้เรียน ทุกคนติดตาม ความอยากรู้อยากเห็นของแต่ละบุคคลและเริ่มใช้งานผู้เข้าร่วมในการตั้งค่าการศึกษาของตัวเอง เป้าหมายการจัดการการเรียนรู้ของตนเองและประเมินความคืบหน้าของตัวเอง

2.3 ปรับแต่งกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน กลยุทธ์การทำงานและความสามารถในการใช้ระบบดิจิทัล เครื่องมือ และทรัพยากร

2.4 ให้ผู้เรียนได้รับการประเมินผลเชิงบวก มีความหลากหลายมีเนื้อหาและเทคโนโลยีมาตรฐานและการใช้งานประเมินผลเพื่อแจ้งผลการเรียนการสอน

3. สร้างแบบจำลองการทำงานและการเรียนรู้ด้วยระบบดิจิทัล ครูแสดงความรู้ทักษะและการทำงาน กระบวนการตัวแทนของนวัตกรรมเป็นมืออาชีพในสังคมโลก และดิจิทัล

3.1 แสดงให้เห็นถึงความคล่องในระบบเทคโนโลยี และการถ่ายทอดความรู้ปัจจุบันไปสู่ยุคใหม่ ด้วยเทคโนโลยีและสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

3.2 ทำงานร่วมกันกับผู้เรียน เพื่อน ผู้ปกครอง และสมาชิกในชุมชนโดยใช้เครื่องมือดิจิทัล และทรัพยากรเพื่อสนับสนุนความสำเร็จของผู้เรียนและนวัตกรรม

3.3 สื่อสารข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับผู้เรียนผู้ปกครองและเพื่อนฝูงที่ใช้สื่อดิจิทัลและรูปแบบต่าง ๆ ที่หลากหลาย

3.4 รูปแบบและอำนวยความสะดวกการใช้งานที่มีประสิทธิภาพในปัจจุบัน และเครื่องมือดิจิทัลที่เกิดขึ้นใหม่เพื่อค้นหา วิเคราะห์ ประเมินและใช้ทรัพยากรสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวิจัยและการเรียนรู้

วาสนา สีลาภเกื้อ (2555) ได้กล่าวถึงการจัดการข้อมูลสารสนเทศ (Data & Information Management) ซึ่งสามารถนำมาบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. Simple Worksheets

1.1 อ่านและแปลความหมายข้อมูลในสเปรตชีต

1.2 นำข้อมูลเข้าแก้ไข และลบข้อมูลในสเปรตชีต

1.3 พิมพ์เวิร์คชีต

1.4 กำหนดรูปแบบชนิดของข้อมูลได้ถูกต้อง

1.5 ใช้ข้อมูลจากสเปรตชีตเพื่อสร้างแผนภูมิและกราฟ

1.6 ใช้ เมนูช่วยเหลือเพื่อหาวิธีในการแก้ปัญหาได้

2. Productive Worksheets

2.1 ใช้สูตรการคำนวณพื้นฐาน เช่น ใช้ตัวกรองสำหรับการปรับปรุงข้อมูล ตัด คัดลอก และวางสูตรค่าและฟังก์ชัน สร้างตารางข้อมูลหลายคอลัมน์ด้วยหัวคอลัมน์ การจัดรูปแบบเอกสาร การพิมพ์ด้วยการกำหนดพื้นที่การพิมพ์

2.2 Advanced Worksheets

2.2.1 เชื่อมโยงไฟล์สเปรตชีตหลาย ๆ ไฟล์

2.2.2 การจัดรูปแบบเซลล์โดยใช้เงื่อนไข

อุบลรัตน์ หรือวรรณ (2557) กล่าวถึงสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนการสอน ประกอบด้วย

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะการคิดและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาความรู้ วิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร ใช้โปรแกรมสร้างผังมโนทัศน์

(Concept Mapping Tools) เพื่อรวบยอดความคิดของผู้เรียน สร้างระบบแหล่งข้อมูลสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน สร้างปฏิสัมพันธ์และสื่อสารกับผู้เรียน เลือกใช้สื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสมในการสื่อสารกับผู้เรียน ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการสื่อสารและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เรียน ใช้โปรแกรมสนทนาในการอภิปราย และแสดงความคิดเห็นกับผู้เรียน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ ใช้เครื่องมือสื่อสารแบบประสานเวลา (Synchronous) ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบกลุ่มเสมือน (Visual Group) ใช้เครื่องมือสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเรียนทุกที่ ทุกเวลา (Any Where and Any Time) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศปรับปรุงกลยุทธ์การเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และวางแผนจัดการทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินและวัดผล มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ ใช้โปรแกรมตารางคำนวณ คำนวณผลการเรียนของผู้เรียนได้ถูกต้องตามการประเมิน และวัดผล จัดทำแบบทดสอบความรู้ตามเนื้อหาวิชา และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติประเมินและวัดผลได้

UNESCO (2011) ได้กำหนดกรอบสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับครู เพื่อให้ใช้เป็นมาตรฐานร่วมกันในการพัฒนาครูของประเทศสมาชิก และร่วมกับบริษัท ไมโครซอฟต์พัฒนาแบบฝึกอบรมออนไลน์สำหรับใช้พัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ให้แก่ครู โดยเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2551 และมีการปรับปรุงในปี พ.ศ. 2554 กรอบสมรรถนะนี้จัดสาระที่เกี่ยวข้องกับงานของครูไว้ 6 ด้าน โดยแต่ละด้านจัดสมรรถนะเป็น 3 ระดับ ทำให้ได้ โมดูลจำนวน 18 หน่วย ดังนี้

1. สมรรถนะระดับที่ 1 ความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีมีเป้าหมายให้ครูสามารถช่วยผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น สมรรถนะแต่ละระดับ ประกอบด้วย 6 โมดูล ดังนี้ (1) ความตระหนักนโยบายเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษา (2) การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านหลักสูตรและการประเมินผล (3) แก้ปัญหาซับซ้อนด้านศาสตร์การสอน (4) เครื่องมือซับซ้อนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (5) การบริหารกลุ่มร่วมแรงร่วมใจ และ (6) จัดการและชี้แนะในการเรียนรู้ วิชาชีพครู

2. สมรรถนะระดับที่ 2 ความรู้ลึกในองค์ความรู้ เป้าหมายให้ครูสามารถช่วยผู้เรียนให้มีความรู้เชิงลึกจากวิชาที่เรียน และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่ซับซ้อนในโลกแห่งความจริงได้ ประกอบด้วย 6 โมดูลดังนี้ (1) นวัตกรรมนโยบายเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษา (2) ทักษะสังคมความรู้ด้านหลักสูตรและการประเมินผล (3) บริหารจัดการตนเองด้านศาสตร์

การสอน (4) เครื่องมือแพร่หลายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (5) การบริหารองค์การการเรียนรู้ (6) ครูต้นแบบผู้เรียนรู้ในการเรียนรู้วิชาชีพครู ทั้งนี้การนำกรอบสมรรถนะดังกล่าวไปฝึกอบรมครู ไม่จำเป็นต้องใช้ทุกโมดูลแต่ละประเทศสามารถเลือกโมดูลที่ต้องการพัฒนาครูของตนเองได้ โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์สถานภาพตนเองของประเทศนั้น

3. สมรรถนะระดับที่ 3 การสร้างสรรค์องค์ความรู้ประกอบด้วย (1) นวัตกรรมนโยบาย (2) ทักษะสังคมความรู้ (3) การบริหารจัดการตนเอง (4) เครื่องมือแพร่หลาย และ (5) ครูต้นแบบผู้เรียน

บรรจบ บุญจันทร์ (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่องโมเดลสมการโครงสร้างภาวะผู้นำเชิงเทคโนโลยีของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้สังเคราะห์องค์ประกอบการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน สรุปตัวบ่งชี้ที่ใช้ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนได้ 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการยกระดับการเรียนการสอนให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรเพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์สูงสุดของผู้เรียน 2) อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่นวัตกรรมในการเรียนรู้ 3) จัดสิ่งแวดล้อมที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญโดยใช้เทคโนโลยีที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน 4) อำนวยความสะดวกในการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนและส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาการคิด การตัดสินใจ และทักษะการแก้ปัญหา และ 5) ดำเนินการให้ครูและครูผู้สอนมีโอกาสดำเนินการพัฒนาวิชาชีพอย่างมีคุณภาพโดยใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน

ศรัณยา ไครบุตร (2558) ได้ทำการศึกษารูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำครูเทคโนโลยีดิจิทัลโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตตรวจราชการที่ 11 ได้ทำการวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ คือ

1. มีความสามารถและทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไปใช้ในเนื้อหาวิชาที่รับผิดชอบ ตลอดจนศึกษาทำความเข้าใจสื่อข้อมูลข่าวสารที่ปรากฏบนเว็บไซต์ รวมทั้งรู้จักเว็บไซต์ ต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษา

2. มีการวางแผนการสอนกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้ชัดเจน

3. มีการบูรณาการการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอนอย่างสร้างสรรค์

4. มีการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับเนื้อหาด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนการสอน

5. มีการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งประเมินสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาใช้ในการสอนแต่ละครั้ง เพื่อพิจารณาข้อดี ข้อจำกัด และแนวทางที่จะนำมาแก้ไข

จากผลการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากแนวคิดและผลการศึกษาวิจัยของนักวิชาการที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถกำหนดเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบ “ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน” หมายถึง พฤติกรรมของครูที่แสดงออกถึงความสามารถใน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานและระบบเครือข่ายในการจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุน ทักษะการคิด ความคิดสร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมิน และวัดผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ และการกำหนดเป้าหมายและการออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้วิจัยจึงกำหนดชื่อองค์ประกอบที่มีความหมายเหมือนหรือใกล้เคียงกันที่สะท้อนให้เห็นตัวบ่งชี้องค์ประกอบย่อยซึ่งมี 5 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

แหล่งข้อมูล	องค์ประกอบ							รวม	ร้อยละ
	Maryland State Department of Education (2002)	ISTE (2007)	วาสนา สีสลาภเกื้อ (2555)	อุบลรัตน์ ภิรมฉัตร (2557)	UNESCO (2011)	บรรจบ บุญจันทร์ (2554)	ศรัณยา ไครบุตร์ (2558)		
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมินและวัดผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	100
4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ		✓	✓		✓	✓		4	57.10
5. การกำหนดเป้าหมายและการออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล		✓	✓		✓	✓		4	57.10

5) นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2557) ได้กล่าวถึงตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ดังนี้

1. Social & Ethical Practices

1.1 Netiquette : ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในเรื่อง
กฎกติกามารยาทในสังคมออนไลน์

1.2 Acceptable Use Policy : ศึกษาและทำความเข้าใจในเรื่อง
นโยบาย กติกามารยาท และระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครือข่าย

1.3 Responsible Use : ยกตัวอย่างและอธิบายประเด็นที่เกี่ยวกับการ
ใช้ เทคโนโลยีบนสังคมออนไลน์อย่างเหมาะสมและรับผิดชอบ

มาตรฐานเทคโนโลยีครูของรัฐแมริแลนด์ (Maryland Teacher Technology Standards) สหรัฐอเมริกา (Maryland State Department of Education, 2002) ได้กล่าวถึง
ทักษะด้านนี้ว่าเป็นประเด็นทางกฎหมายสังคมและจริยธรรม แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจใน
กฎหมาย ประเด็นด้านสังคม และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี

สมาคมเทคโนโลยีในการศึกษานานาชาติ (International Society of Technology
in Education, 2007) ได้เสนอมาตรฐานเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ International Society for
Technology in Education (ISTE) ดังนี้

1. ส่งเสริมและเป็นแบบอย่าง ความรับผิดชอบ เข้าใจสังคมท้องถิ่น ระดับ
โลก ความรับผิดชอบในการพัฒนาดิจิทัล วัฒนธรรม การแสดงพฤติกรรมทางกฎหมายและ
จริยธรรมในการปฏิบัติวิชาชีพ

2. สนับสนุนรูปแบบสอนให้ปลอดภัย ถูกกฎหมาย และการใช้ข้อมูลดิจิทัล
และเทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม รวมถึงการเคารพในลิขสิทธิ์ ทรัพย์สินทางปัญญา

3. ตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้เรียนทุกคนใช้กลยุทธ์ การ
เรียนรู้เป็นศูนย์กลางให้เข้าถึงเครื่องมือดิจิทัลและทรัพยากรที่เหมาะสม

4. โปรโมตและทำแบบจรรยาบรรณทางธุรกิจและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
ที่รับผิดชอบต่อการใช้เทคโนโลยีและข้อมูล

5. พัฒนาและสร้างความเข้าใจด้านวัฒนธรรมและการรับรู้ทั่วโลกโดยการ
มีส่วนร่วมกับผู้ร่วมงาน และผู้เรียนของวัฒนธรรมอื่น ๆ ในยุคดิจิทัลที่ใช้เครื่องมือสื่อสาร
และการทำงานร่วมกัน

อุบลรัตน์ ทัศนวรรณ (2557) กล่าวถึง คุณธรรมและจรรยาบรรณการใช้
เทคโนโลยีดิจิทัล ดังนี้

1. ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
2. ปฏิบัติตามจริยธรรมและจรรยาบรรณเกี่ยวกับการใช้ ICT
3. วางแผนและออกแบบการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างปลอดภัย

กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในทัศนะของ UNESCO (2011)

1. มีความรับผิดชอบต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและตระหนักถึงหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ การอยู่ร่วมกันในสังคมเครือข่าย
2. วิเคราะห์ทัศนคติสะท้อนกลับ เมื่อมีการประเมินผลระบบสารสนเทศ
3. ทำความเข้าใจกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสิ่งที่ได้เรียนรู้และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

วาสนา สีลาภเกื้อ (2555) กล่าวถึงคุณธรรมและจรรยาบรรณการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล(Social & Ethical Practices) ดังนี้

1. เข้าใจและสามารถปฏิบัติตามแนวปฏิบัติเกี่ยวกับกฎ กติกา มารยาท ในสังคมออนไลน์ได้
2. เข้าใจและสามารถปฏิบัติตามนโยบาย/กติกามารยาท และระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ เครือข่ายได้
3. รู้จักใช้เทคโนโลยีบนสังคมออนไลน์อย่างเหมาะสม และรับผิดชอบ

บรรจบ บุญจันทร์ (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่องโมเดลสมการโครงสร้างภาวะผู้นำเชิงเทคโนโลยีของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้สังเคราะห์องค์ประกอบด้านจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สามารถสรุปตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่แสดงออกถึง การปฏิบัติตามกฎหมายเทคโนโลยีได้ 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ดำเนินการให้ผู้เรียนทุกคนเข้าถึงเทคโนโลยีได้ตรงกับความต้องการ 2) ผลักดันให้มีการใช้กฎหมายและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ 3) ออกข้อบังคับการใช้เทคโนโลยีเพื่อความปลอดภัยในตนเอง 4) ออกข้อบังคับการใช้ เทคโนโลยีเพื่อความปลอดภัยในสิ่งแวดล้อม และ 5) มีส่วนร่วมในการออกกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา

จากผลการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากทัศนะและผลการศึกษาวิจัยของนักวิชาการที่กล่าวมาแล้วนั้น สามารถกำหนดเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบ “คุณธรรม จรรยาบรรณ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล” หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้องตามกฎหมายคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลายมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสารสนเทศและลิขสิทธิ์ และมีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ ซึ่งนิยามดังกล่าวผู้วิจัยได้วิเคราะห์เปรียบเทียบ

เพื่อกำหนดตัวบ่งชี้องค์ประกอบย่อย “คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล” ผู้วิจัย จึงกำหนดชื่อองค์ประกอบที่มีความหมายเหมือนหรือใกล้เคียงกันซึ่งมี 5 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

ตารางที่ 2.7 การวิเคราะห์องค์ประกอบย่อย คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

แหล่งข้อมูล องค์ประกอบ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2557)	วาสนา สีลาภเกื้อ (2555)	อุบลรัตน์ หรือฉนวนวรรณ (2557)	UNESCO (2007)	ISTE (2007)	Maryland State Department of Education (2002)	บรรจบ บุญจันทร์ (2554)	รวม	ร้อยละ
คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล									
องค์ประกอบย่อย									
1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้องตามกฎหมายคุณธรรม จริยธรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	100
2. เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัยเพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	100
3. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลายมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	100

องค์ประกอบ	แหล่งข้อมูล								
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2557)	วาสนา สีลาภเกื้อ (2555)	อุบลรัตน์ ทธิธรรม (2557)	UNESCO (2007)	ISTE (2007)	Maryland State Department of Education (2002)	บรรจบ บุญจันทร์ (2554)	รวม	ร้อยละ
4. มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสารสนเทศ และลิขสิทธิ์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	100
5. มีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์ และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	100

จะเห็นได้ว่าสมรรถนะสำคัญของครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล คือ การที่จะต้องเป็นผู้มีทักษะการรู้เทคโนโลยีดิจิทัลครอบคลุมและรอบด้าน ก้าวทันการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เลือกลงใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์กับการจัดการเรียนการสอน มุ่งเน้นและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน และมีการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ ซึ่งก่อนที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัล ครูจะต้องมีเทคนิควิธีการในการจัดกระบวนการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อม สื่อและนวัตกรรมที่ส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาทั้งตัวครูและผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา เมื่อพิจารณาองค์ประกอบที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าครูควรมีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และสามารถสอนทักษะเทคโนโลยีดิจิทัลในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนได้ หลักการดังกล่าวสอดคล้องกับข้อมูลจากการศึกษาแนวโน้มคุณลักษณะของครูไทยในทศวรรษหน้า พ.ศ. 2562 ของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (เจริญวิษณุ สมพงษ์ธรรม และคณะ, 2553) ซึ่งได้สรุปคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูไทยในทศวรรษหน้าด้านความรู้ และประสบการณ์วิชาชีพไว้ว่า

จะต้องมีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการเรียนการสอน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งความสามารถดังกล่าวไม่เพียงพอสำหรับการเป็นครูที่จะจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้เพราะคอมพิวเตอร์เป็นเพียงผลิตภัณฑ์หรือเครื่องมือชนิดหนึ่งในโลกเทคโนโลยีดิจิทัล เท่านั้น รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในอนาคตต้องใช้เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่อย่างหลากหลาย ทำให้ครูจำเป็นต้องมีสมรรถนะมาตรฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน

2.7 บริบทของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2.7.1 ข้อมูลทั่วไป

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ประกาศจัดตั้งเมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2543 ตั้งอยู่เลขที่ 242 หมู่ 3 ถนนอุดร - สามพร้าว ตำบลสามพร้าว อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี มีพื้นที่ให้บริการทางการศึกษาครอบคลุมทั้ง 20 อำเภอ ได้แก่ 1.อำเภอเมืองอุดรธานี 2.อำเภอหนองวัวซอ 3.อำเภอหนองหาน 4.อำเภอบ้านผือ 5.อำเภอบ้านดุง 6.อำเภอกุมภวาปี 7.อำเภอโนนสะอาด 8.อำเภอเพ็ญ 9.อำเภอน้ำโสม 10.อำเภอกุดจับ 11.อำเภอศรีธาตุ 12.อำเภอวังสามหมอ 13.อำเภอทุ่งฝน 14.อำเภอสร้างคอม 15.อำเภอไชยวาน 16.อำเภอหนองแสง 17.อำเภอนายูง 18.อำเภอพิบูลย์รักษ์ 19.อำเภอกู่แก้ว และ 20.อำเภอประจักษ์ศิลปาคม

2.7.2 บทบาทหน้าที่

1) จัดและส่งเสริม สนับสนุนการศึกษาในลักษณะศูนย์บริการช่วยเหลือระยะแรกเริ่ม (Early Intervention : EI) และเตรียมความพร้อมของคนพิการเพื่อเข้าสู่ศูนย์พัฒนาผู้เรียนเล็ก โรงเรียนเรียนร่วม โรงเรียนเฉพาะความพิการ ศูนย์การเรียนเฉพาะความพิการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2) พัฒนา และฝึกอบรมผู้ดูแลคนพิการ ครูผู้สอนที่จัดการศึกษาสำหรับคนพิการ

3) จัดระบบ และส่งเสริม สนับสนุนการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (Individualized Education Program : EP) สิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการและความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษาสำหรับคนพิการ

4) จัดระบบบริการช่วงเชื่อมต่อสำหรับคนพิการ (Transitional Services)

5) ให้บริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการโดยครอบครัวและชุมชน ด้วยกระบวนการทางการศึกษา

- 6) เป็นศูนย์ข้อมูล รวมทั้งจัดระบบข้อมูลสารสนเทศด้านการศึกษาสำหรับคนพิการ
- 7) จัดระบบสนับสนุนการจัดการเรียนร่วม และประสานงานการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ
- 8) ภาระหน้าที่อื่นตามที่กฎหมายกำหนดหรือตามที่ได้รับมอบหมาย

2.7.3 กลุ่มตัวอย่างที่ให้บริการ

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ให้บริการการศึกษาแก่กลุ่มตัวอย่างตามที่คณะกรรมการคัดเลือกและจำแนกความพิการเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดบุคคลที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษไว้ 9 ประเภท ได้แก่ บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือการเคลื่อนไหวหรือสุขภาพ บุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา บุคคลที่มีปัญหาทางพฤติกรรมหรืออารมณ์ บุคคลออทิสติก และบุคคลพิการซ้อน

2.7.4 วิสัยทัศน์

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จัดการศึกษาให้กับผู้เรียนพิการทุกประเภทอย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ โดยภาคีเครือข่ายมีส่วนร่วม

2.7.5 พันธกิจ

- 1) จัดการศึกษาตามมาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาสำหรับผู้เรียนพิการทุกประเภทให้ครอบคลุมเขตพื้นที่บริการ
- 2) พัฒนาครู ครูผู้สอน และผู้ดูแลผู้เรียนพิการให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการศึกษา
- 3) ส่งเสริม สนับสนุน ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่าย ในการจัดการศึกษาเพื่อผู้เรียนพิการ

2.7.5 เป้าประสงค์

- 1) ผู้เรียนพิการทุกประเภทในเขตพื้นที่บริการได้รับการศึกษาตามมาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาอย่างทั่วถึง
- 2) ครู ครูผู้สอน และผู้ดูแลคนพิการ ได้รับการพัฒนาความรู้ความสามารถ ให้มีทักษะในการจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ

3) ภาศึเครือข่ายได้รับการส่งเสริมสนับสนุนและให้ความร่วมมือในการจัดการศึกษาเพื่อผู้เรียนพิการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.7.7 เอกลักษณะ

ศูนย์สะอาด บรรยากาศร่มรื่น

2.7.8 อัตลักษณ์

ไหว้เป็น เล่นสนุก มีความสุขกับการเรียน

2.7.9 กลยุทธ์

กลยุทธ์ 1 พัฒนาและส่งเสริมสร้างประสิทธิภาพในการให้บริการทางการศึกษาแก่ผู้เรียนพิการในเขตพื้นที่อย่างทั่วถึงในยุคดิจิทัล

กลยุทธ์ 2 พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาแบบเชิงรุกให้สอดคล้องกับมาตรฐานการประกันคุณภาพ

กลยุทธ์ 3 ส่งเสริม พัฒนาครู ครูผู้สอน และผู้ดูแลผู้เรียนพิการให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ

กลยุทธ์ 4 ส่งเสริม สนับสนุน ประสานความร่วมมือกับภาศึเครือข่ายเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนพิการ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

สุภพ ไชยทอง (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูด้านการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า สภาพปัญหาและความต้องการในการดำเนินการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดยรวมมีสภาพปัญหาและความต้องการในการดำเนินการอยู่ในระดับมาก รูปแบบที่สร้างขึ้นมี 7 องค์ประกอบหลัก 29 องค์ประกอบย่อย ผลการทดสอบใช้รูปแบบการพัฒนาครูด้านการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ พบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ตัวชี้วัด 2) การวิเคราะห์พฤติกรรมบ่งชี้ 3) การจัดทำแนวทางการประเมิน 4) การสร้างเครื่องมือและประเมินผล 5) การวางแผนพัฒนาผู้เรียน 6) การพัฒนาและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และ 7) การรายงานผลการประเมิน ครูมีความรู้

ความเข้าใจ มีทักษะเจตคติที่ดีและสามารถดำเนินการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง ผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาครูด้านการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก สามารถปรับเปลี่ยนการพัฒนาและดำเนินการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ผู้เรียนได้ รูปแบบการพัฒนาครูครั้งนี้ มีความเป็นไปได้เหมาะสม และเป็นประโยชน์

ณรงค์ พันธุ์คง (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนสายการสอนมหาวิทยาลัยราชภัฏ ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนสายการสอนซึ่งประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 ความรู้พื้นฐานทางไอซีที องค์ประกอบที่ 2 การจัดการเรียนรู้ด้วยไอซีที องค์ประกอบที่ 3 จรรยาบรรณด้านไอซีที องค์ประกอบที่ 4 การวัดและประเมินผลด้านไอซีที องค์ประกอบที่ 5 การบริหารจัดการในห้องเรียนด้วยไอซีที และองค์ประกอบที่ 6 การพัฒนาคน และ 28 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ องค์ประกอบความรู้พื้นฐานทางไอซีที 13 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วยไอซีที 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบจรรยาบรรณด้านไอซีที 3 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบการวัดและประเมินผลด้านไอซีที 1 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบการบริหารจัดการในห้องเรียนด้วยไอซีที 3 ตัวบ่งชี้ และองค์ประกอบการพัฒนาคน 2 ตัวบ่งชี้ 2. ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้ สมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนสายการสอนมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตามเกณฑ์ดังนี้ ค่าไค - สแควร์ (X^2) = 232.16, df = 239, P = 0.61224, GFI = 0.92, AGFI = 0.87 และ RMSEA = 0.000

วารุณี คงวิมล (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e - Book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอนสำหรับครูระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e - Book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอนสำหรับครูระดับประถมศึกษา ที่มีคุณภาพ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอเนื้อหาแบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ภาพการ์ตูนแบบเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียงบรรยาย คลิปวิดีโอ และเสียงประกอบในส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบอย่างถูกต้อง โดยมีคณะผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิค เป็นผู้ประเมินตรวจสอบ และผ่านการพัฒนาและปรับปรุงอย่างเป็นลำดับขั้นตอนตามหลักการการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e - Book) เนื้อหาในบทเรียนประกอบด้วย 6 บทเรียนได้แก่ สื่อการสอน ความหมายและความสำคัญของโปรแกรม Photoshop ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม Photoshop การผลิตบัตรคำ การผลิตแผ่นภาพ และการนำรูปภาพที่ผลิตไปใช้ในโปรแกรม Microsoft Office และผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e - Book)

เรื่อง การใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอนสำหรับครูระดับประถมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

เฉลิม จักรชุม (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตาม แนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของครูด้านการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสารในการจัดการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า 1) สมรรถนะของครูด้านการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ด้านความรู้ 8 องค์ประกอบ ด้านทักษะ 7 องค์ประกอบและด้านคุณลักษณะ 3 องค์ประกอบ 2) หลักสูตรและคู่มือประกอบ หลักสูตรมีความเหมาะสมมากที่สุด 3) ประสิทธิภาพของหลักสูตร เท่ากับ 87.14/89.72 เป็นไป ตามเกณฑ์ 80/80 4) ผู้เข้ารับการอบรมมีพัฒนาการเพิ่มขึ้น เท่ากับ 0.8673 5) ผู้เข้ารับการ อบรมมีสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนรู้ หลังการ อบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 6) ผู้เข้ารับการอบรม มีความพึง พอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมในระดับมาก

อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และคณะ (2560) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครู มัธยมศึกษาให้มีความสามารถด้านการออกแบบบทเรียน STEM Education โดยการศึกษาบทเรียน และเครือข่ายสังคมออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า 1) แนวทางการจัดการเรียน การสอน STEM Education ระดับมัธยมศึกษา ของประเทศไทย พบว่า รูปแบบการจัดการสอนสะเต็มศึกษาที่ทำการ จัดการสอนนั้นแบ่งเป็น 2 รูปแบบ และ 3 ลักษณะ คือ 1.1) รูปแบบการสอนสะเต็มศึกษาที่เป็น ทางการ คือ การกำหนดให้มีวิชาสะเต็มในหลักสูตรการเรียน จัดให้มีการสอนสะเต็มเป็นรายวิชา บัณฑิตที่คิดหน่วยกิต ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะใช้วิชาโครงงานเป็นรายวิชา สะเต็ม จำนวน 1 หน่วยกิต เรียน สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง 1.2) รูปแบบสะเต็มศึกษาที่ไม่เป็นทางการ สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ ดังนี้ 1.2.1 การบูรณาการสะเต็มศึกษาในรายวิชา คือ ผู้สอนบูรณาการเนื้อหาสะเต็มศึกษาเข้าไปในรายวิชา และเนื้อหาวิชาที่ตนเองสามารถประยุกต์กิจกรรมหรือ วิธีการสอนด้วยตัวผู้สอนเองคนเดียว ไม่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนวิชาอื่น และ 1.2.2) การบูรณาการสะเต็ม ศึกษาข้ามสาขาวิชาในลักษณะการ จัดกิจกรรมวิชาการ หรือ ชุมนุมกิจกรรม คือ ใช้วิชาชมรม หรือช่วงเวลาที่เป็นวิชาเลือกโดยจัดให้ ผู้เรียนที่มีความสนใจในกิจกรรมสะเต็มศึกษา เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมร่วมกับครู 2) รูปแบบการพัฒนาครูมัธยมศึกษาให้มีความสามารถในการออกแบบบทเรียน STEM Education ประกอบไปด้วย 10 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง 2) ขั้นการศึกษา เรียนรู้ เข้าใจ STEM Education 3) ขั้นกำหนดลักษณะบทเรียน STEM Education 4) ขั้นการได้บทเรียน STEM Education 5) ขั้นตรวจสอบบทเรียน STEM Education 6) ขั้นทดลองใช้บทเรียน (ครั้งที่ 1)

7) ชั้นปรับปรุงบทเรียน STEM Education (จากการทดลองใช้ครั้งที่ 1) 8) ชั้นทดลองใช้บทเรียน (ครั้งที่ 2) 9) ชั้นปรับปรุงบทเรียน STEM Education (จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2) และ 10) ชั้นได้บทเรียน STEM Education ที่มีความสมบูรณ์ (จากการทดลองใช้และปรับปรุง 2 ครั้ง) ผลการสำรวจความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูมัธยมศึกษาให้มีความสามารถในการออกแบบบทเรียน STEM Education ความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวม 0.39 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และ ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียน STEM Education ที่ครูออกแบบความพึงพอใจโดยรวมต่อการเรียนบทเรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.40 อยู่ในเกณฑ์ดี

รัชฎากร อัครจันทร์ (2560) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ผลการวิจัยพบว่า 1. องค์ประกอบภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนประถมศึกษาประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก 13 องค์ประกอบย่อย 63 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ 1) การมีวิสัยทัศน์ มี 3 องค์ประกอบย่อย 12 ตัวบ่งชี้ 2) การมีจินตนาการมี 2 องค์ประกอบย่อย 12 ตัวบ่งชี้ 3) การมีแรงจูงใจ มี 2 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ 4) ความยืดหยุ่นมี 2 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ 5) ความสามารถในการแก้ปัญหา มี 2 องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ และ 6) การปฏิบัติสู่เป้าหมาย มี 3 องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ 2. รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) ความมุ่งหมายของรูปแบบ 3) เนื้อหาของรูปแบบ 4) กระบวนการของรูปแบบ 5) สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และ 6) การวัดและประเมินผล 3. ประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา พบว่า รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และครูผู้สอนในสถานศึกษาที่เข้ารับการพัฒนามีดัชนีความก้าวหน้าในการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์คิดเป็นร้อยละ 38.77

อุบล วรรณพาด (2561) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รูปแบบพัฒนาครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการวิจัยพบว่า 1. สภาพการพัฒนาครูในรอบปีการศึกษา 2558 - 2559 สรุปได้ดังนี้ 1) ครูส่วนมากในปีการศึกษา 2558 - 2559 ได้รับการพัฒนามากกว่า 2 ครั้ง 2) ความรู้ที่เป็นเนื้อหาที่ครูได้รับการพัฒนาส่วนมากตรงตามความต้องการ 3) วิธีการพัฒนาที่ใช้สำหรับการพัฒนาเป็นอันดับที่ 1 คือ การฝึกอบรม และ 4) ช่วงระยะเวลาที่เข้ารับการพัฒนาเป็นวันเสาร์และอาทิตย์ 2. ความต้องการพัฒนาครู ครูส่วนมากต้องการได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะในการใช้ ICT วันเสาร์ - อาทิตย์ เป็นวันที่ต้องการมากที่สุด และส่วนมากต้องการให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเป็น

ผู้รับผิดชอบงบประมาณสำหรับการพัฒนาครู 3. รูปแบบการพัฒนาของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบ คือ 1) กระบวนการพัฒนาครู ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ได้แก่ การหาความต้องการพัฒนาของครู การวางแผนพัฒนา การปฏิบัติตามแผน และการประเมินการพัฒนา และ 2) วิธีการพัฒนา ประกอบด้วยวิธีการฝึกอบรม การศึกษาดูงาน การประชุมสัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาต่อ การหมุนเวียนสับเปลี่ยนงาน และการเรียนรู้จากการปฏิบัติ 4. ผลการประเมินรูปแบบพบว่ามีความเป็นไปได้ ความเป็นประโยชน์ ความเหมาะสม และความถูกต้อง ในภาพรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

เอก กนกพิชญ์กุล (2561) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิต สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตสำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษา ประกอบด้วย 5 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนที่ 1 นโยบาย หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 2 กรอบทักษะชีวิต 4H ส่วนที่ 3 กิจกรรมส่งเสริมทักษะชีวิต ส่วนที่ 4 กรอบไอซีที และส่วนที่ 5 ตัวบ่งชี้ของกิจกรรม 2) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อความเหมาะสมของรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตสำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านกิจกรรมพัฒนาทักษะชีวิต 4H อยู่ในระดับมากที่สุดด้านกระบวนการ อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านกรอบไอซีที อยู่ในระดับมากที่สุด ความสอดคล้องของตัวบ่งชี้กับกิจกรรม ด้านคุณลักษณะของรูปแบบกับหลักการ แนวคิดการพัฒนา รูปแบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ที่ได้กับเป้าหมายของการส่งเสริมทักษะชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านกิจกรรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิต สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Janet Cheng Chew (2004) ได้วิจัยเพื่อศึกษา การปฏิบัติตามวิธีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในมหาวิทยาลัยของประเทศออสเตรเลีย ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารมหาวิทยาลัยโดยรวมและจำแนกตามขนาดมหาวิทยาลัยทำการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในมหาวิทยาลัยโดยภาพรวมมีการพัฒนาใน 3 ด้าน คือ ด้านการพัฒนาทีมงาน ด้านการพัฒนาระหว่างการปฏิบัติงาน และด้านการประเมินผล

Gro Burn, N. & Grove, S. (2005) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับในการพัฒนาตนเองของครูสู่การพัฒนาเป็นครูมืออาชีพ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้วิจัยเชิง

ปฏิบัติการในชั้นเรียนผลการวิจัยพบว่า กระบวนการวิจัยในชั้นเรียน เป็นวิธีทางหนึ่งในการพัฒนาครูสู่มืออาชีพ เป็นการเสริมสร้างทัศนคติและกำลังใจต่อครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้เป็นอย่างดี

Chiu (2001) ศึกษาเรื่อง Teachers' and Administrators' Perceptions of Teacher Study Groups as One Mean of Professional Development in Taiwanese Junior High School โดยศึกษาจากความคิดของครูและผู้บริหารในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในเมืองไทเป เพื่อศึกษาการรับรู้ของกลุ่มศึกษา (study groups) เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการพัฒนาวิชาชีพของครูหรือไม่การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสำรวจในเชิงปริมาณและการสัมภาษณ์ในเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า 1. ครูและผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในไต้หวันยอมรับว่ากลุ่มศึกษา (Study groups) เป็นวิธีการพัฒนาวิชาชีพแบบเป็นทางการที่เหมาะสม เพราะสามารถเชื่อมโยงกับการสอนจริง และเปิดโอกาสให้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนครู 2. เจตคติของผู้บริหารสถานศึกษาที่มีต่อการพัฒนาวิชาชีพมีอิทธิพลอย่างสำคัญต่อการรับรู้ของครู และ 3. แรงจูงใจของครูมีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพ

Corley (2000) ศึกษาเรื่อง Staff Development and Secondary Science Teachers : Factors that Affect Voluntary Participation โดยมุ่งศึกษาความต้องการในการพัฒนาครูผู้สอน และกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาครูผู้สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษาของรัฐอาลาบามา ผลการวิจัยพบว่า 1. ครูที่มีประสบการณ์เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าลักษณะของโปรแกรมการพัฒนาครูผู้สอนมีอิทธิพลต่อการเข้าร่วมโปรแกรม 2. ครูวิทยาศาสตร์เห็นพ้องกันว่า การพัฒนาครูผู้สอนเป็นความรับผิดชอบของแต่ละบุคคล แต่โรงเรียนต้องรับผิดชอบในการเปิดโอกาสให้ครูเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาครูผู้สอน 3. ครูเชื่อว่าการพัฒนาครูผู้สอนจะต้องทำทุกปี ทั้งในด้านเนื้อหาและกลยุทธ์ในการสอน และ 4. การประชุมปฏิบัติการ เป็นแบบของการพัฒนาครูผู้สอนด้วยความสมัครใจที่มีประสิทธิผลที่สุด

Md. Saifuddin Khalid (2015) การพัฒนาความรู้ด้านดิจิทัล (DL) ของครูกำลังได้รับความสำคัญเพิ่มขึ้นทางการศึกษา โดยบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับนักเรียน ซึ่งในโรงเรียนครูครูมีความสนใจมาก เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของระบบดิจิทัล เป้าหมายของการทบทวนวรรณกรรมนี้ คือ การดึงความสนใจของนักวิจัย ผู้กำหนดนโยบาย และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษา

Ana-Belén Sánchez-García^a (2013) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) กำลังเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการสอน เนื่องจากช่วยพัฒนาศักยภาพของนักเรียน สำหรับโปรแกรมการศึกษานี้ ประกอบด้วย พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับครู ครู จำนวน 85 คน

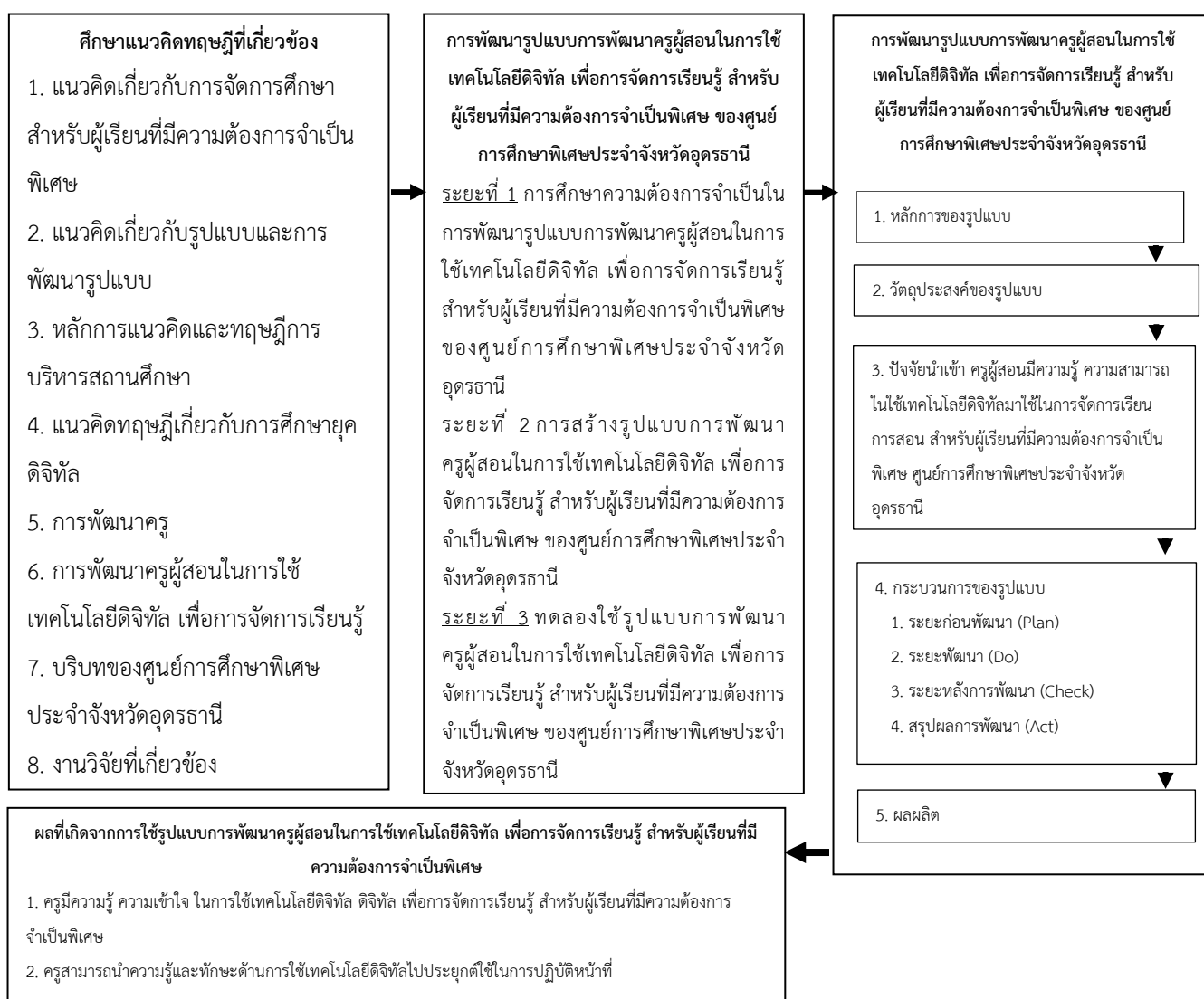
เข้าร่วมในโครงการเรียนรู้การใช้ ICT โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในการสอน การฝึกอบรม ประกอบด้วย 3 โปรแกรม: ข้อมูลและระบบปฏิบัติการ (เช่นโปรแกรมสำหรับการสอน word, ppt, ฯลฯ, การใช้อินเทอร์เน็ต) เครื่องมือสื่อสาร (เช่น กระดานดิจิทัล ระบบ Android) สื่อมัลติมีเดีย และเทคนิคการสอน (เช่น การออกแบบเว็บ, เว็บ 2.0) ผลการวิจัยพบว่าหลังจากอบรมครูมีความพึงพอใจอย่างมากกับหลักสูตร และแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้เทคนิคการสอน และการสร้างสื่อการสอนใหม่สำหรับห้องเรียน มีค่ามากกว่าการเรียนรู้ทักษะทางเทคนิคเพื่อจัดการโปรแกรมและเทคโนโลยีที่แนะนำ

ข้อสรุปชี้ให้เห็นว่าการก้าวไปสู่การใช้ ICT อย่างมีประสิทธิภาพในห้องเรียนจะต้องอาศัยการให้คำปรึกษาในทางปฏิบัติ และการทำงานร่วมกันระหว่างเพื่อน

Mable Evans Williams (2017) ผลการศึกษาพบว่าครูมีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีในระดับต่างๆ ตั้งแต่โปรแกรมการเตรียมการศึกษาสำหรับครูไปจนถึงการฝึกอบรมการพัฒนาวิชาชีพครู ตั้งแต่ไม่มีประสบการณ์ไปจนถึงประสบการณ์ ช่วยส่งเสริมการพัฒนาตนเองไปสู่การสอนและการเรียนรู้ในห้องเรียน ควรมีการนำระบบการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพในโปรแกรมการศึกษาของครูมาใช้เพื่อให้แน่ใจว่าครูจะมีทักษะที่พัฒนาขึ้นใหม่ด้วยการมีอยู่และการแนะนำเทคโนโลยีใหม่ในห้องเรียน ทักษะทางเทคโนโลยีที่ครูประจำการให้ความสำคัญสูงสุดในการบรรลุผลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวินัยในการสอน ทักษะของครูควรสอดคล้องกับความคาดหวังในการบูรณาการเทคโนโลยีสำหรับเทคโนโลยีที่โรงเรียนนำมาใช้

2.9 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษากรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้รูปแบบฯ มีความสอดคล้องกับสภาพปัญหา การจัดการเรียนรู้และความต้องการในการพัฒนาครู รวมทั้งเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน จึงใช้วิธีการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เป็นฐานในการพัฒนาแนวทาง โดยกำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

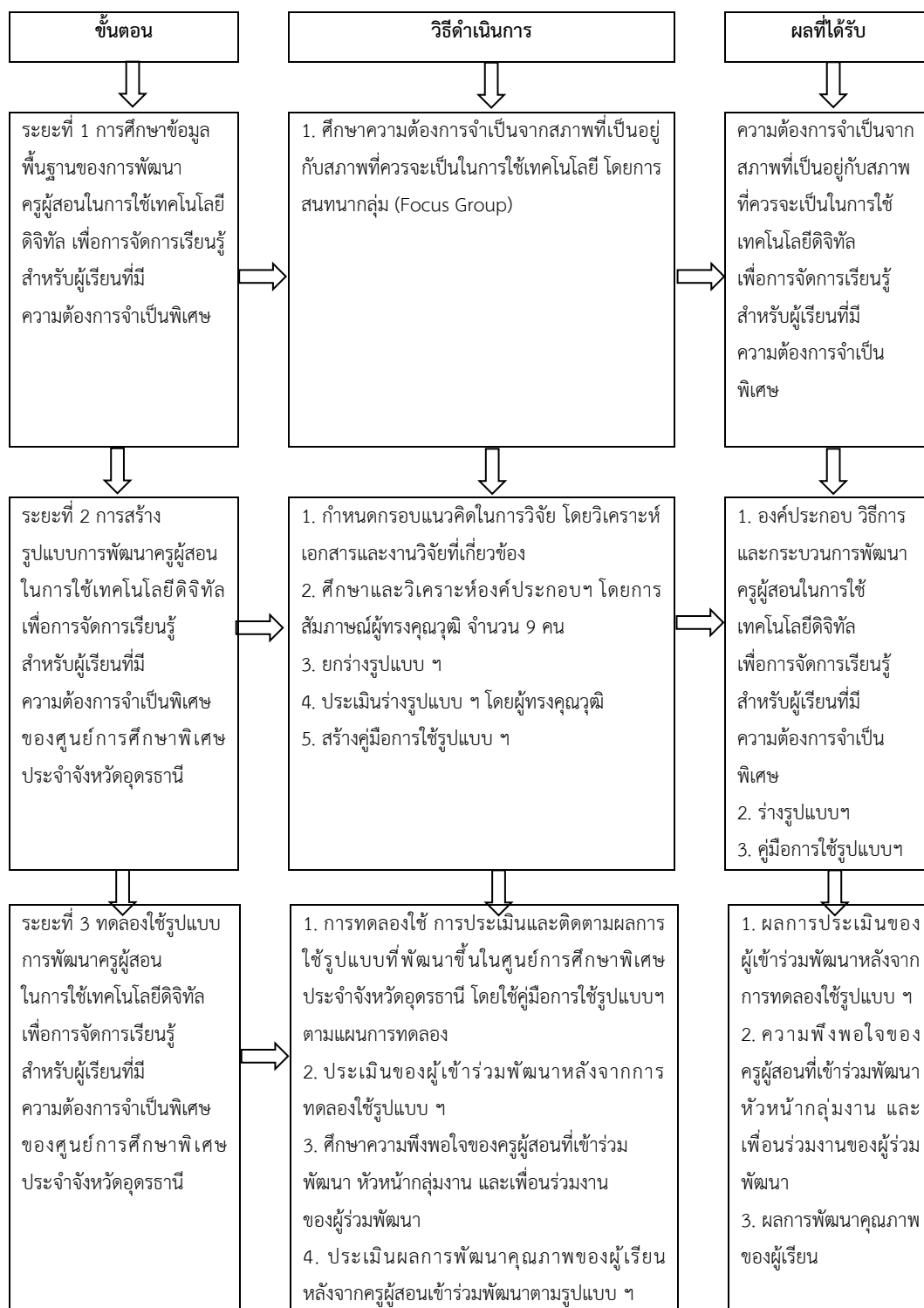
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R & D) โดยผู้วิจัยแบ่งการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ระยะที่ 2 สร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ระยะที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนและรายละเอียดในการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	กลุ่มตัวอย่าง/ แหล่งข้อมูล/ ผู้ให้ข้อมูลการวิจัย	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้รับ จากการวิจัย
1. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	จัดสนทนากลุ่ม ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	ครูผู้สอน จำนวน 10 คน	ประเด็นการสนทนากลุ่ม เรื่อง ศึกษาความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่ กับสภาพที่ควรจะเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	วิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่ควรจะเป็น	ข้อมูลความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่ กับสภาพที่ควรจะเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	กลุ่มตัวอย่าง/ แหล่งข้อมูล/ ผู้ให้ข้อมูลการวิจัย	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้รับ จากการวิจัย
2. เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอน ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการ จัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความ ต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษา พิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ และวิธีการพัฒนา	เอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง	แบบวิเคราะห์เอกสาร	การวิเคราะห์เอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ พัฒนาครูผู้สอน	ข้อมูลเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการพัฒนา ครูผู้สอน
	ศึกษาและวิเคราะห์ องค์ประกอบการพัฒนา ครูผู้สอนโดยการสัมภาษณ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน	แบบสัมภาษณ์	วิเคราะห์เนื้อหา	องค์ประกอบการพัฒนา ครูผู้สอน
	ยกร่างรูปแบบฯ โดยการจัด สนทนากลุ่ม	ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน	ประเด็นการสนทนากลุ่ม เรื่อง รูปแบบการ พัฒนาครูผู้สอนในการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการ จัดการเรียนรู้ สำหรับ ผู้เรียนที่มีความต้องการ จำเป็นพิเศษ ของศูนย์ การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี	วิเคราะห์เนื้อหา	ร่างรูปแบบฯ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	กลุ่มตัวอย่าง/ แหล่งข้อมูล/ ผู้ให้ข้อมูลการวิจัย	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้รับ จากการวิจัย
2. เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอน ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการ จัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความ ต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษา พิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี (ต่อ)	ประเมินความเหมาะสม และ ความเป็นไปได้รูปแบบฯ	1. ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน 2. ครูผู้สอน จำนวน 32 คน	แบบสอบถาม	วิเคราะห์โดยใช้สถิติ พื้นฐาน หาค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	รูปแบบฯ ที่มีความ เหมาะสมและความ เป็นไปได้
	สร้างคู่มือการใช้รูปแบบฯ	ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน	แบบประเมินความ เหมาะสมของการใช้คู่มือ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความ ต้องการจำเป็นพิเศษ ของ ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี	วิเคราะห์โดยใช้สถิติ พื้นฐาน หาค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	คู่มือการใช้รูปแบบ การพัฒนาครูผู้สอน ในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อการ จัดการเรียนรู้สำหรับ ผู้เรียนที่มีความต้องการ จำเป็นพิเศษ ของ ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัด อุดรธานี
3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการพัฒนา ครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อ การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความ ต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษา พิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	ทดลองใช้ตามกระบวนการที่ ระบุในรูปแบบฯ	ครูผู้สอน จำนวน 32 คน	1. รูปแบบการพัฒนา ครูผู้สอนในการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลฯ 2. แบบประเมินประสิทธิผล ของการนำรูปแบบฯ ไปใช้	วิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน หาค่าความถี่และร้อยละ	รูปแบบฯ และคู่มือ การใช้รูปแบบที่มี ประสิทธิผล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	กลุ่มตัวอย่าง/ แหล่งข้อมูล/ ผู้ให้ข้อมูลการวิจัย	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้รับ จากการวิจัย
	ประเมินผลหลังจากการทดลองใช้รูปแบบฯ	1. ครูผู้สอน จำนวน 32 คน 2. หัวหน้ากลุ่มงาน จำนวน 4 คน 3. เพื่อนร่วมงานของผู้เข้าร่วมการพัฒนา จำนวน 20 คน	แบบทดสอบผ่าน Google form	วิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ข้อมูลผลการประเมินการใช้รูปแบบฯ
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจ	1. ครูผู้สอน จำนวน 32 คน 2. หัวหน้ากลุ่มงาน จำนวน 4 คน 3. เพื่อนร่วมงานของผู้เข้าร่วมการพัฒนา จำนวน 20 คน	แบบสอบถามความพึงพอใจ	วิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจในการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ฯ

ระยะที่ 1 การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

การวิจัยในขั้นตอนนี้เพื่อให้ได้กรอบแนวคิดของการวิจัย องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และตัวชี้วัดของการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อนำไปใช้ในการสร้างรูปแบบ โดยมีขั้นตอน ดังนี้ ผู้วิจัยมีการดำเนินการในระยะที่ 1 ดังต่อไปนี้

ศึกษาความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง และสภาพที่ควรจะเป็น ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1. กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครู จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการเลือก ดังนี้

1.1 เป็นข้าราชการครูที่ปฏิบัติหน้าที่การสอนที่ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1.2 มีประสบการณ์ในการสอน หรือพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ อย่างต่อเนื่องมาอย่างน้อย 3 ปี

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ ได้แก่ ประเด็นในการสนทนากลุ่ม เรื่องศึกษาความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง และสภาพที่ควรจะเป็น ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3. การสร้างและหาคคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

3.1 ศึกษาเอกสาร วรรณกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างประเด็นการสนทนากลุ่ม

3.2 กำหนดประเด็นในการสนทนากลุ่ม ตามกรอบแนวคิดในการวิจัย ระบุข้อมูลที่ต้องการของแต่ละประเด็น ครอบคลุมการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า 4 ประเด็น ได้แก่ 1) ด้านครูผู้สอน 2) ด้านงบประมาณ 3) ด้านสถานที่วัสดุ และสื่อ และ 4) ด้านการจัดการ

3.3 นำประเด็นการสนทนากลุ่มเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน แล้วนำผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) มาวิเคราะห์ความสอดคล้องด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเชิญกลุ่มเป้าหมาย เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม เพื่อให้ผู้สนทนาร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง และสภาพที่ควรจะเป็น ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา นำเสนอข้อมูลความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง และสภาพที่ควรจะเป็น ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาคู่มือสอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ในการสร้างรูปแบบการพัฒนาคู่มือสอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและวิธีการพัฒนา

1.1. การวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่อง การพัฒนาคู่มือสอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ดังนี้

1.1.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information Communication Technology)

1.1.2 นโยบายด้านสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ของภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.1.3 กรอบมาตรฐานด้านสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษา

1.1.4 การพัฒนาครูผู้สอน

1.1.5 รูปแบบ และวิธีการพัฒนา

1.2. การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ผู้วิจัยนำเนื้อหาที่รวบรวมได้จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ โดยคำนึงความสัมพันธ์ด้านเนื้อหา ทั้งความสัมพันธ์ภายนอก และภายใน เพื่อนำไปสู่กรอบแนวคิดการวิจัย องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย ตัวชี้วัด และรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการเลือก ดังนี้

2.1.1 อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่เป็นนักวิชาการหรืออาจารย์มหาวิทยาลัยที่มีคุณวุฒิด้านการบริหาร มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 3 คน

2.1.2 ผู้บริหารสถานศึกษา ที่เป็นหรือเคยเป็นผู้บริหารในศูนย์การศึกษาพิเศษ ที่มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ จำนวน 4 คน

2.1.3 ผู้ทรงคุณวุฒิสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ที่มีคุณสมบัติเคยเป็นผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 2 คน

ดังมีรายชื่อต่อไปนี้

1) อาจารย์ทรงศนีย์ วันชาติ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ สาขาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

2) อาจารย์ชาคริยา พันธุ์ทอง อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ สาขาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

3) อาจารย์ขวัญดวง การะหงส์ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ สาขาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

4) นายดาวเทียม บัณฑิต ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดบึงกาฬ

5) นายอนุ เหมือนอินทร์ ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดหนองบัวลำภู

6) นายสุวรรณ บัวพันธ์ ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดกาฬสินธุ์

7) นายสุรพล เสนบุญ ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษเขตการศึกษา 10 จังหวัดอุบลราชธานี

8) ดร.อนงค์ พิซสิงห์ ผู้ทรงคุณวุฒิสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

9) นายมานิตย์ คำงาม ผู้ทรงคุณวุฒิสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เป็นการสัมภาษณ์ความคิดเห็นในการยืนยันองค์ประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานีเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

2.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง องค์ประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แล้วทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

2.3.2 นำข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี มาประกอบในการร่างข้อคำถามเพื่อสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

2.3.3 สร้างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับองค์ประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2.3.4 นำแบบสัมภาษณ์ เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงของเนื้อหาและตรวจสอบหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับกรอบแนวคิด แล้ววิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence : IOC) เพื่อตรวจสอบเนื้อหาและความสอดคล้องของข้อคำถามกับกรอบแนวคิด แล้ววิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index

of Item Objective Congruence) แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ซึ่งรายการคำถามใช้ได้ทุกข้อ โดยมีค่า IOC เท่ากับ 1.00

2.3.5 หาความเชื่อมั่นของแบบสัมภาษณ์ โดยนำแบบสัมภาษณ์ไปทดลองใช้สัมภาษณ์ซ้ำกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล และตรวจสอบความเชื่อมั่นของคำตอบด้วยการให้ผู้สัมภาษณ์หลายคนสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลคนเดียว แล้วตรวจสอบความสอดคล้องของคำตอบกับผู้สัมภาษณ์คนอื่น ๆ

2.3.6 ปรับปรุง แก้ไขแบบสัมภาษณ์หลังทดลองใช้ จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้างที่มีความสมบูรณ์เป็นฉบับจริง แล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อจัดเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยมีผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และผู้จัดบันทึกข้อมูลร่วมดำเนินการวิจัย

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.5.1 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ซ้ำสำหรับผู้เก็บข้อมูล เกี่ยวกับปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ในแบบบันทึกการสัมภาษณ์ ตามประเด็นที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2.5.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนที่ 1 และประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิในขั้นตอนที่ 2 มาทำการวิเคราะห์เนื้อหาและหาความสอดคล้องของข้อมูลเพื่อสรุปองค์ประกอบและวิธีการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อเป็นข้อมูลในการร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานีต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ยกร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาระยะที่ 1 ได้แก่ ความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง และสภาพที่ควรจะเป็น ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี และข้อมูลจากระยะที่ 2 ได้แก่ องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับ

ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จำนวน 5 องค์ประกอบหลัก มากำหนดเป็นเนื้อหา เพื่อร่างรูปแบบการพัฒนาและชุดพัฒนา เป็นรูปแบบ การศึกษาด้วยตนเองออนไลน์ โดยใช้ชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการ จัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด อุดรธานี มีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่

1. หลักการของรูปแบบ
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ
3. ปัจจัยนำเข้า
4. กระบวนการของรูปแบบ
5. ผลผลิต

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการเลือก ดังนี้

3.1.1 อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่เป็นนักวิชาการหรืออาจารย์มหาวิทยาลัยที่มี คุณวุฒิด้านการบริหาร มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 3 คน

3.1.2 ผู้บริหารสถานศึกษา ที่เป็นหรือเคยเป็นผู้บริหารในศูนย์การศึกษาพิเศษ ที่มี วิทยฐานะไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ จำนวน 4 คน

3.1.3 ผู้ทรงคุณวุฒิสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ที่มีคุณสมบัติเคยเป็น ผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษา พิเศษ มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 2 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ ได้แก่ ประเด็นการสนทนากลุ่ม เรื่อง ร่าง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความ ต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

3.3.1 กำหนดประเด็นในการสนทนากลุ่ม ตามกรอบแนวคิดในการวิจัย ระบุข้อมูลที่ ต้องการของแต่ละประเด็น ครอบคลุมร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อ การจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ เนื้อหาของรูปแบบ กระบวนการของรูปแบบ และการวัดผลและประเมินผล

3.3.2 นำประเด็นการสนทนากลุ่มเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน แล้วนำผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) มาวิเคราะห์ความสอดคล้องด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเชิญกลุ่มเป้าหมาย เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม เพื่อให้ผู้สนทนาร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา นำเสนอข้อมูลร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอน ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

4.1 การประเมินรูปแบบ เพื่อให้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นให้มีความเหมาะสมครอบคลุม ทั้งองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อยและตัวชี้วัด ผู้วิจัยนำชุดพัฒนา คือ ชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอน ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของรูปแบบ ตามกรอบการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ปัจจัยนำเข้า 4) กระบวนการ 5). ผลผลิต

4.1.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการเลือก ดังนี้

1) อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่เป็นนักวิชาการหรืออาจารย์มหาวิทยาลัยที่มีคุณวุฒิด้านการบริหาร มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 3 คน

2) ผู้บริหารสถานศึกษา ที่เป็นหรือเคยเป็นผู้บริหารในศูนย์การศึกษาพิเศษ ที่มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ จำนวน 4 คน

3) ผู้ทรงคุณวุฒิสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ที่มีคุณสมบัติเคยเป็นผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 2 คน

4.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบสอบถาม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นแบบสอบถาม ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอน ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) แบบลิเคิร์ต (Likert' Scale Type) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลายเปิด

4.1.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

2) สร้างแบบสอบถาม ให้ครอบคลุมความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

3) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการบริหารเพื่อประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ด้านความสอดคล้องความถูกต้องเหมาะสม และความครบถ้วนของรายการที่ถามในสิ่งที่ต้องการจะวัด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบเนื้อหาและความสอดคล้องของข้อคำถามกับกรอบแนวคิด แล้ววิเคราะห์ หาค่าความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of

Item Objective Congruence) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 และผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับภาษาให้มีความกระชับ เข้าใจง่าย

4) นำแบบสอบถาม มาทำการตรวจสอบผลการประเมินและแก้ไขปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับจริง พร้อมนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อขอความอนุเคราะห์กับผู้ทรงคุณวุฒิในการตอบแบบสอบถาม

2) ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามไปยังผู้ทรงคุณวุฒิ

3) ผู้วิจัยติดตามและเก็บรวบรวมแบบสอบถามได้ครบตามจำนวน ที่ต้องการคิดเป็นร้อยละ 100 แล้วนำมาตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้องเพื่อเตรียมนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามความคิดเห็นความเหมาะสม ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยการกำหนดเกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับ ของ บุญชม ศรีสะอาด (2556) มีความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.2 การประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

4.2.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครูผู้สอนของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จำนวน 32 คน

4.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ลักษณะของเครื่องมือ ได้แก่ แบบประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ถามข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ (Check List)

ตอนที่ 2 ถามเกี่ยวกับความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) แบบลิเคอร์ท (Likert'Scale Type) (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 117) ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

5 หมายถึง ระดับความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้มากที่สุด

4 หมายถึง ระดับความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้มาก

3 หมายถึง ระดับความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ปานกลาง

2 หมายถึง ระดับความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้น้อย

1 หมายถึง ระดับความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้น้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด

4.2.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1) ผู้วิจัยนำรายละเอียดของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี มากำหนดเป็นประเด็นคำถาม

2) ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามเพื่อความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามปลายเปิด

3) ผู้วิจัยนำร่างแบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและการใช้ภาษา ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบเนื้อหาและความสอดคล้องของข้อคำถามกับกรอบแนวคิด แล้ววิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องด้วย ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็น

ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 และผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับภาษาให้มีความกระชับ เข้าใจง่าย

4) นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขและจัดทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานีฉบับสมบูรณ์

5) นำแบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ไปทดลองใช้กับครูผู้สอนในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดบึงกาฬ จำนวน 30 คน นำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามมาคำนวณค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient : α) ของ Cronbach ซึ่งค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามได้เท่ากับ 0.978

6) ปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความสมบูรณ์ แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับจริง พร้อมนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ผู้วิจัยทำหน้าที่ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการตอบแบบสอบถาม เพื่อประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2) ผู้วิจัยส่งหนังสือไปยังกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ และบางพื้นที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100

4.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ ในการนำรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยการกำหนดเกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับ ของ บุญชม ศรีสะอาด (2556 : 121) มีความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีระดับความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้มากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีระดับความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้มาก
 ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีระดับความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ปานกลาง
 ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีระดับความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้น้อย
 ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีระดับความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้น้อยที่สุด

2) เกณฑ์การตัดสิน ความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าไม่เกิน 1.00 ถือว่าผ่านการประเมิน สำหรับข้อเสนอแนะผู้วิจัย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนที่ 5 สร้างคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ฉบับร่าง

5.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการเลือก ดังนี้

5.1.1 อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่เป็นนักวิชาการหรืออาจารย์มหาวิทยาลัย ที่มีคุณวุฒิด้านการบริหาร มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 3 คน

5.1.2 ผู้บริหารสถานศึกษา ที่เป็นหรือเคยเป็นผู้บริหารในศูนย์การศึกษาพิเศษ ที่มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ จำนวน 4 คน

5.1.3 ผู้ทรงคุณวุฒิสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ที่มีคุณสมบัติเคยเป็นผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี จำนวน 2 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2.1 แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์

การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) แบบลิเคอร์ท (Likert's Scale Type) (บุญธรรม กิจปรีดา บริสุทธิ์, 2551) ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นแบบปลายเปิด (Open - ended form)

5.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

5.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ร่างคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อกำหนดประเด็นคำถาม

5.3.2 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยถามในประเด็นที่เกี่ยวกับ ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และการเรียงลำดับของเนื้อหา การจัดรูปแบบการพิมพ์ ความสะดวกในการนำไปใช้ ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ และเนื้อหา และความเป็นประโยชน์ของคู่มือพร้อมทั้งข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

5.3.3 นำแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบเนื้อหาและความสอดคล้องของข้อความกับกรอบแนวคิด แล้ววิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) และพิจารณาเลือกข้อรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ซึ่งรายการคำถามใช้ได้ทุกข้อ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 และมีบางข้อต้องปรับปรุงด้านสำนวนภาษา ผู้วิจัยทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

5.3.4 นำแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี มาแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และทำการเสนอ

ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาสาระ ประเด็นคำถามที่ครอบคลุมอีกครั้งและแก้ไขปรับปรุงให้เครื่องมือมีความถูกต้องและเหมาะสม

5.3.5 นำแบบประเมินไปทดลองใช้ (Try out) กับครูผู้สอนที่ไม่ใช่กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 15 คน ในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดบึงกาฬ นำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามมาคำนวณค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟา (Alpha Coefficient : α) ของ Cronbach ซึ่งค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามเท่ากับ 0.945

5.3.6 จัดพิมพ์แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่มีความสมบูรณ์เป็นฉบับจริง แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.4.1 ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลไปยังผู้ทรงคุณวุฒิ โดยแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี และร่างคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี และบางส่วนผู้วิจัยเป็นผู้เก็บข้อมูลเอง โดยกำหนดระยะเวลาในการตอบกลับภายใน 1 เดือน

5.4.2 ได้รับแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี กลับคืนมาทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100

5.4.3 รวบรวมแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นแบบตรวจสอบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ใช้การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) นำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบคำบรรยาย การแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยการกำหนดเกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับ ของ ชูศรี วงศ์รัตน์ (2553) มีความหมายดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ด้วยการหลอมรวมประเด็นข้อมูลจากแบบประเมินความเหมาะสมแบบปลายเปิดจากผู้ทรงคุณวุฒิ

5.5.2 ปรับปรุงคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานีตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ขั้นตอนที่ 1 การทดลองใช้ การประเมินและติดตามผลการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1.1 ทดลองใช้ รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี กับครูผู้สอนของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้

1.1.1 ระยะก่อนพัฒนา (Plan) ประชุมชี้แจงรายละเอียดขั้นตอน รูปแบบการพัฒนาในประเด็นของรูปแบบ ระยะเวลา รูปแบบการใช้ชุดพัฒนา การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้วิจัยและผู้เข้ารับการพัฒนา และให้ผู้เข้ารับการพัฒนาทำแบบทดสอบก่อนพัฒนา

1.1.2 ระยะการพัฒนา (Do) ผู้วิจัยให้ผู้รับการพัฒนา ทำการศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง จากชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่ผู้วิจัยส่งให้ และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนหลังเรียนจบแต่ละด้าน และทำการทดสอบหลังพัฒนา แก่ครูผู้สอนของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1.1.3 ระยะเวลาหลังการพัฒนา (Check)

1) การประเมินหลังจากเสร็จสิ้นการพัฒนาโดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม คือ การประเมินตนเอง การประเมินโดยหัวหน้ากลุ่มงาน และประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน เป็นการประเมินความก้าวหน้าและระดับการปฏิบัติด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการเรียนการสอนของผู้รับการพัฒนา โดยใช้แบบสอบถาม Online ผ่าน Application Google Form

2) การศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้าร่วมพัฒนา หัวหน้ากลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงานของผู้ร่วมพัฒนา

2.1) กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครูผู้สอนของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จำนวน 32 คน ที่เข้ารับการพัฒนาฯ และหัวหน้ากลุ่มงาน จำนวน 4 คน และเพื่อนร่วมงานของผู้เข้ารับการพัฒนา จำนวน 20 คน

2.2) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ หัวหน้ากลุ่มงาน จำนวน 4 คน และเพื่อนร่วมงานของผู้เข้ารับการพัฒนา จำนวน 20 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) สำหรับประเมินผลความก้าวหน้าและระดับการปฏิบัติด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการเรียนการสอนของผู้รับการพัฒนาหลังการพัฒนา โดยการสัมภาษณ์

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2.1 แบบทดสอบก่อนพัฒนาและหลังพัฒนาผ่าน Google Form

1) การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ศึกษาจุดมุ่งหมายของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อนำมากำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบ

1.2 ศึกษาวิธีการและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 สร้างแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรม ครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง การพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยจำนวนแบบทดสอบจะครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด และมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การตรวจให้คะแนน เมื่อผู้เข้ารับการพัฒนาดอกถูกต้องให้ 1 คะแนน และเมื่อตอบผิดให้ 0 คะแนน โดยได้แสดงเนื้อหาและระดับการวัดและประเมินผลความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์และประเมินค่า

1.4 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมจำนวน 5 คน ตรวจสอบพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Concurrent Validity) ตลอดจนความถูกต้องเหมาะสม ของการใช้ภาษาและข้อความ และตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมสอดคล้องของแบบทดสอบโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องแล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

1.5 นำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.6 เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำแบบทดสอบก่อนพัฒนาและหลังพัฒนาไปทดลองใช้กับครูผู้สอนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยทำแบบทดสอบ จำนวน 50 ข้อ แล้วตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนเมื่อตอบได้ถูกต้องให้ 1 คะแนน และเมื่อตอบไม่ถูกต้องให้ 0 คะแนน และทำการปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

เกณฑ์การให้คะแนน

เมื่อครูผู้เข้ารับการพัฒนาตอบได้ถูกต้องให้ 1 คะแนน

เมื่อครูผู้เข้ารับการพัฒนาตอบไม่ถูกต้องให้ 0 คะแนน

ระดับความสามารถ

คะแนน 40 - 50 คะแนน ระดับดี (ร้อยละ 80 ขึ้นไป)

คะแนน 25 - 39 คะแนน ระดับปานกลาง (ร้อยละ 50 - 79)

คะแนน 0 - 24 คะแนน ระดับปรับปรุง (ต่ำกว่าร้อยละ 50)

1.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจผ่าน Google Form

1) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการพัฒนา ต่อระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการจัดการเรียนรู้ ก่อนและหลังพัฒนา และแบบสอบถามความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มงานและเพื่อนร่วมงาน ที่มีต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยใช้แบบสอบถามผ่าน Google Form ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการพัฒนา ต่อระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการจัดการเรียนรู้ ก่อนและหลังพัฒนา และแบบสอบถามความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มงานและเพื่อนร่วมงาน ที่มีต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ

จังหวัดอุดรธานี เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) แบบลิเคิร์ต (Likert' Scale Type) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

5 หมายถึง ความพึงพอใจของระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ความพึงพอใจของระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง ความพึงพอใจของระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ความพึงพอใจของระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง ความพึงพอใจของระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลายเปิด

1.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการพัฒนา ต่อระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการจัดการเรียนรู้ ก่อนและหลังพัฒนา และแบบสอบถามความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มงานและเพื่อนร่วมงาน ที่มีต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1.3.2 สร้างแบบสอบถาม ให้ครอบคลุมระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการพัฒนา ต่อระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังพัฒนา และแบบสอบถามความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มงานและเพื่อนร่วมงาน ที่มีต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1.3.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ด้านความสอดคล้อง ความถูกต้องเหมาะสม และความครบถ้วนของรายการที่ถามในสิ่งที่ต้องการจะวัด เพื่อตรวจสอบเนื้อหาและความสอดคล้องของข้อคำถามกับกรอบแนวคิด แล้ววิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความ

สอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 และผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับภาษาให้มีความกระชับ เข้าใจง่าย

1.3.4 นำแบบสอบถาม มาทำการตรวจสอบผลการประเมินและแก้ไขปรับปรุง ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

1.3.5 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับครูผู้สอน ในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 30 คน นำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามมาคำนวณค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient : α) ของ Cronbach ซึ่งค่าความเชื่อมั่น แบบสอบถามได้เท่ากับ 0.967

1.3.6 ปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ แล้วจัดพิมพ์เป็น ฉบับจริง พร้อมนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.4.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อขอความอนุเคราะห์กลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม

1.4.2 ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่าง

1.4.3 ผู้วิจัยติดตามและเก็บรวบรวมแบบสอบถามได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ คิดเป็นร้อยละ 100 แล้วนำมาตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้องเพื่อเตรียมนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามความพึงพอใจ ดังนี้

ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการพัฒนา ต่อระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการจัดการเรียนรู้ ก่อนและหลังพัฒนา และแบบสอบถามความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มงานและเพื่อนร่วมงาน ที่มีต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยการกำหนดเกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับ ของ บุญชม ศรีสะอาด (2556) มีความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจของระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจของระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจของระดับการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจของระดับการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจของระดับการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.6 แนวทางการดำเนินการ

ดำเนินการจัดทำแผนการดำเนินงานการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการ
ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์
การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ตามแผนกิจกรรมและระยะเวลาที่กำหนด ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แผนการดำเนินงานการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการ
จำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

กิจกรรม/เนื้อหา	วิธีดำเนินการ/ การพัฒนา	ผลที่ได้รับ	ระยะเวลา (วันหยุด)	จำนวน (ชั่วโมง)
ชุดที่ 1 ทักษะพื้นฐาน ความเข้าใจและใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาคู่มือการใช้รูปแบบฯ 2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. ศึกษาชุดพัฒนาชุดที่ 1 4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น 2. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet) 3. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนองาน 4. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสร้างสื่อ 5. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ 6. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงและปลอดภัย 	มิถุนายน 2563	20

กิจกรรม/เนื้อหา	วิธีดำเนินการ/ การพัฒนา	ผลที่ได้รับ	ระยะเวลา (วันหยุด)	จำนวน (ชั่วโมง)
ชุดที่ 2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาคู่มือการใช้รูปแบบฯ 2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. ศึกษาชุดพัฒนาชุดที่ 2 4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต 2. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) 3. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ 4. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูลสารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย 	กรกฎาคม 2563	20

กิจกรรม/เนื้อหา	วิธีดำเนินการ/ การพัฒนา	ผลที่ได้รับ	ระยะเวลา (วันหยุด)	จำนวน (ชั่วโมง)
ชุดที่ 3 ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล	1. ศึกษาคู่มือการใช้รูปแบบฯ 2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. ศึกษาชุดพัฒนาชุดที่ 3 4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน	1. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity) 2. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเวลาหน้าจอ (Screen Time Management) 3. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการรับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management) 4. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ (Cybersecurity Management)	สิงหาคม 2563	20

กิจกรรม/เนื้อหา	วิธีดำเนินการ/ การพัฒนา	ผลที่ได้รับ	ระยะเวลา (วันหยุด)	จำนวน (ชั่วโมง)
ชุดที่ 4 ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาคู่มือการใช้รูปแบบฯ 2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. ศึกษาชุดพัฒนาชุดที่ 4 4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานและระบบเครือข่ายในการจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ 2. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุน ทักษะการคิดความคิดสร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม 3. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการประเมินและวัดผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ 	กันยายน 2563	20

กิจกรรม/เนื้อหา	วิธีดำเนินการ/ การพัฒนา	ผลที่ได้รับ	ระยะเวลา (วันหยุด)	จำนวน (ชั่วโมง)
		<p>4. ผู้รับการพัฒนา มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ</p> <p>5. ผู้รับการพัฒนา มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดเป้าหมาย และการออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล</p>		
<p>ชุดที่ 5 คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล</p>	<p>1. ศึกษาคู่มือการใช้รูปแบบฯ</p> <p>2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>3. ศึกษาชุดพัฒนาชุดที่ 5</p> <p>4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน</p>	<p>1. ผู้รับการพัฒนา มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการสื่อสารถูกต้องตามกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>2. ผู้รับการพัฒนา มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้</p>	<p>ตุลาคม 2563</p>	<p>20</p>

กิจกรรม/เนื้อหา	วิธีดำเนินการ/ การพัฒนา	ผลที่ได้รับ	ระยะเวลา (วันหยุด)	จำนวน (ชั่วโมง)
		<p>3. ผู้รับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล</p> <p>4. ผู้รับการพัฒนามีความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ</p>		

1.1.4 สรุปผลการพัฒนา (Act)

สรุปผลการพัฒนา โดยกระบวนการ PLC เพื่อปรับปรุงการดำเนินการที่เหมาะสมระหว่างผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนหลังจากครูผู้สอนเข้าร่วมพัฒนา ตามรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้เรียนทั้งหมด 431 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) มีเกณฑ์ ดังนี้ เป็นผู้เรียนที่มารับบริการกับศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ และบุคคลออทิสติก

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2562 และ ปีการศึกษา 2563 ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ ดังนี้

1. หาค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (นพพร ธนะชัยพันธ์, 2555)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้สูตร (ชวลิต ชูกำแหง, 2553)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

4. ค่าเฉลี่ยที่ใช้กับประชากรโดยใช้สูตร (นพพร ณะชัยขันธุ์, 2555)

$$\mu = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ μ แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 N แทน จำนวนข้อมูล

5. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เป็นประชากรโดยใช้สูตร (ชวลิต ชูกำแหง, 2559)

$$\sigma = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ σ แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนข้อมูล

6. ค่าดัชนี ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC)
 ของแบบสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้ (ธีระ กุลสวัสดิ์, 2558)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

+1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อความวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อความวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อความวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

7. ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient)

ครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 117)

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

โดยที่ α คือ สัมประสิทธิ์แอลฟา

K คือ จำนวนข้อของแบบสอบถาม

$\sum s_i^2$ คือ ผลรวมของความแปรปรวนของแบบสอบถามแต่ละข้อ

s_t^2 คือ ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

8. การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนา จากรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ด้วยสถิติทดสอบ t-test (Dependent sample) (บุญชม ศรีสะอาด, 2559)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}}$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ t แทนค่าที่ใช้ในการพิจารณา t - distribution

D แทน ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่ของข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนความหมายดังต่อไปนี้

- μ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ยของประชากร
- σ แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร
- N แทน จำนวนประชากร
- \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
- S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
- n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2. ผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1 ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง และสภาพที่ควรจะเป็นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการสนทนากลุ่มของครู เกี่ยวกับความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ประเด็น	ความคิดเห็นของครู
1. สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านครูผู้สอน	<p>: มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้นได้</p> <p>: สามารถประยุกต์ใช้ Social media ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Facebook Line IG ตามคุณลักษณะเฉพาะเพื่อการรับส่งข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับงาน</p> <p>: มีความสามารถในการค้นหาข้อมูลผ่านเว็บไซต์ และเข้าถึงข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของเว็บเพจได้</p> <p>: ขาดการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในการเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสม</p> <p>ไม่มีความรู้ในการสร้างระบบแหล่งข้อมูลสารสนเทศ และสื่อสารกับผู้เรียนผ่านระบบเครือข่าย</p> <p>: ไม่สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ</p> <p>: ขาดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน</p>
2. สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านงบประมาณ	ได้รับการจัดสรรงบประมาณได้เพียงพอในการดำเนินงาน
3. สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านสถานที่วัสดุ และสื่อ	<p>: มีวัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอนและปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ</p> <p>: ยังขาดการนำสื่อ เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษ</p>

ประเด็น	ความคิดเห็นของครู
4. สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านการจัดการ	มีการประชุม วางแผน ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงาน

จากตารางที่ 4.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ของครูพบว่า 1) สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านครูผู้สอน ครูมีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในการทำงาน คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้นได้ สามารถประยุกต์ใช้ Social media ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Facebook Line IG ตามคุณลักษณะเฉพาะเพื่อการรับส่งข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับงาน มีความสามารถในการค้นหาข้อมูลผ่านเว็บไซต์ และเข้าถึงข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของเว็บเพจได้ แต่ยังคงขาดการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในการเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสม ไม่มีความรู้ในการสร้างระบบแหล่งข้อมูลสารสนเทศ และสื่อสารกับผู้เรียนผ่านระบบเครือข่าย ไม่สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียน 2) สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านงบประมาณ ได้รับการจัดสรรงบประมาณได้เพียงพอในการดำเนินงาน 3) สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านสถานที่ วัสดุ และสื่อ พบว่ามีวัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอนและปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ แต่ยังคงขาดการนำสื่อ เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษ 4) สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านการจัดการ พบว่า ครูมีการประชุม วางแผน ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงาน

ตารางที่ 4.2 ผลการสนทนากลุ่มของครู เกี่ยวกับสภาพที่ควรจะเป็นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ประเด็น	ความคิดเห็นของครู
1. สภาพที่ควรจะเป็นด้านครูผู้สอน	<p>: มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้นได้</p> <p>: สามารถประยุกต์ใช้ Social media ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Facebook Line IG ตามคุณลักษณะเฉพาะเพื่อการรับส่งข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับงาน</p> <p>: มีความสามารถในการค้นคว้าข้อมูลผ่านเว็บไซต์ และเข้าถึงข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของเว็บเพจได้</p> <p>: มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยการเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสม สร้างระบบแหล่งข้อมูลสารสนเทศ และสื่อสารกับผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายได้</p> <p>: สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ</p> <p>: มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ปรับประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน โดยการวางแผนจัดการทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>: มีความเข้าใจในเรื่องนโยบาย ระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้ข้อมูลบนเครือข่ายและสังคมออนไลน์</p>
2. สภาพที่ควรจะเป็นด้านงบประมาณ	ได้รับการจัดสรรงบประมาณได้เพียงพอในการดำเนินงาน

ประเด็น	ความคิดเห็นของครู
3. สภาพที่ควรจะเป็นด้านสถานที่ วัสดุ และสื่อ	: มีวัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอนและ ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ : มีการนำสื่อ เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียน การสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการ จำเป็นพิเศษ
4. สภาพที่ควรจะเป็นด้านการจัดการ	: มีการประชุม วางแผน ติดตาม ประเมินผลการ ดำเนินงาน

จากตารางที่ 4.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพที่ควรจะเป็นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ของครู พบว่า 1) สภาพที่ควรจะเป็นด้านครูผู้สอน ครูควรมีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยการเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สื่อ วัสดุที่มีเดียที่เหมาะสม สามารถสร้างระบบแหล่งข้อมูลสารสนเทศ และสื่อสารกับผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายได้ สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัดมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลนำไปปรับประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน โดยการวางแผนจัดการทรัพยากรด้านเทคโนโลยี สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนและมีความเข้าใจในเรื่องนโยบายระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้ข้อมูลบนเครือข่ายและสังคมออนไลน์ 2) สภาพที่ควรจะเป็นด้านงบประมาณ ได้รับการจัดสรรงบประมาณได้เพียงพอในการดำเนินงาน 3) สภาพที่ควรจะเป็นด้านสถานที่ วัสดุ และสื่อ พบว่ามีวัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอนและปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ แต่ยังคงขาดการนำสื่อ เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษ 4) สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านการจัดการ พบว่า ครูมีการประชุม วางแผน ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงาน

2. ผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

จากผลการศึกษาความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง และสภาพที่ควรจะเป็น สะท้อนให้เห็นถึงความต้องการจำเป็นที่ครูผู้สอนในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ต้องการได้รับการพัฒนา นำมาสู่การสร้างและพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี ผู้วิจัยได้นำผลจากการวิเคราะห์ ข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับรูปแบบ วิธีการพัฒนา การวิจัยและพัฒนารวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ รวมถึงการวิเคราะห์แบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ จากการดำเนินการวิจัยใน ระยะเวลาที่ 1 โดยนำผลการสนทนากลุ่มความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง ตารางที่ 9 และสภาพที่ควรจะเป็น ตารางที่ 10 มาวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นด้วยวิธี Priority Needs Index มาเป็นแนวทางในการให้ความสำคัญกับองค์ประกอบเพื่อนำมาจัดทำร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี หลังจากนั้นดำเนินการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

2.1 ผลการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและวิธีการพัฒนา

จากการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย แนวคิด ทฤษฎี วิธีการพัฒนาครูในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับรูปแบบ วิธีการพัฒนา การวิจัยและพัฒนา ทำให้ได้องค์ความรู้เพื่อนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

1. องค์ประกอบการพัฒนาครูในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก 28 องค์ประกอบย่อย ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1. ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	1.1 มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งาน คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น
	1.2 มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งาน อินเทอร์เน็ต (Internet)
	1.3 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ โปรแกรมการนำเสนองาน
	1.4 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล
	1.5 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงาน ร่วมกันแบบออนไลน์
	1.6 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ดิจิทัล เพื่อความมั่นคงและปลอดภัย
2. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการ ติดต่อสื่อสาร	2.1 ใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถ ระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบน อินเทอร์เน็ต
	2.2 ใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
	2.3 สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรม แบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน ที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ
	2.4 สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูล สารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมกันผ่าน ระบบเครือข่าย

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
3. ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล	<p>3.1 การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity)</p> <p>3.2 การจัดการสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management)</p> <p>3.3 การรับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management)</p> <p>3.4 การรักษาความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ (Cybersecurity Management)</p> <p>3.5 การรักษาข้อมูลส่วนตัว (Privacy Management)</p> <p>3.6 การคิดวิเคราะห์ที่มีวิจารณญาณที่ดี (Critical Thinking)</p> <p>3.7 การบริหารจัดการข้อมูลที่ใช้งานทั้งไว้บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints)</p> <p>3.8 การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (Digital Empathy)</p>
4. ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน	<p>4.1 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานและระบบเครือข่ายในการจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ</p> <p>4.2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุน ทักษะการคิด ความคิดสร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม</p> <p>4.3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมินและวัดผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ</p> <p>4.4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ</p>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
	4.5 การกำหนดเป้าหมายและการออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
5. คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	<p>5.1 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้องตามกฎหมายคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>5.2 เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้</p> <p>5.3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล</p> <p>5.4 มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสารสนเทศและลิขสิทธิ์</p> <p>5.5 มีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ</p>

2. วิธีการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ ได้มาจากการวิเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้วิธีการพัฒนา 9 วิธี ดังนี้

- 2.1 ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ
- 2.2 การอบรมออนไลน์ (Online)
- 2.3 ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง
- 2.4 ฝึกอบรมจากหน่วยงานที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน
- 2.5 การฝึกปฏิบัติในสถานที่ความสำเร็จในการดำเนินงาน
- 2.6 ฝึกอบรมเสมือนจริง
- 2.7 ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.8 การศึกษาดูงาน
- 2.9 การผสมผสานระหว่างการอบรมเชิงปฏิบัติและการฝึกอบรมออนไลน์

ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อความเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ ประกอบกับภาระงานที่ครูต้องปฏิบัติในศูนย์การศึกษาพิเศษ รวมทั้งหลักการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผู้อบรมสามารถศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้วิจัยใช้วิธีการพัฒนาครูผู้สอนโดยใช้การเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้วิธีการ คือ

1) การเรียนรู้ด้วยตนเองโดยศึกษาเนื้อหาจากชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มผู้ร่วมโครงการ ผ่านกลุ่ม line และกลุ่ม Facebook

3) การติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติงานเหตุผลที่ไม่ได้พัฒนาครูโดยวิธีการประชุมเชิงปฏิบัติการ และการฝึกปฏิบัติในสถานที่ที่มีความสำเร็จในการดำเนินงานเนื่องจากวิธีดังกล่าวจัดอบรม 1-2 วัน ด้วยเวลาที่จำกัดทำให้ผู้รับการพัฒนาไม่สามารถศึกษาและฝึกปฏิบัติในบางเนื้อหา ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการพัฒนาครูผู้สอนด้วยระบบออนไลน์ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้วิจัยกับสมาชิกคนอื่นผ่าน Social media มีการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง การประเมินและติดตามผลปฏิบัติงาน โดยหัวหน้ากลุ่มงานและเพื่อนร่วมงาน

จากที่กล่าวมาข้างต้นเป็นองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และวิธีการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยผู้ทรงคุณวุฒิในขั้นตอนต่อไป

2.2 ผลการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยการสัมภาษณ์

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน เพื่อรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบหลักทั้ง 5 องค์ประกอบ อันประกอบด้วย 1. ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 2. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร 3. ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล 4. ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน 5. คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สภาพปัจจุบัน ปัญหาเรื่องที่ควรได้รับการพัฒนา และวิธีการพัฒนา รวมทั้งข้อคิดเห็นเพิ่มเติมอื่น ๆ โดยผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

2.2.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อยการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

“...เห็นด้วยกับองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อย เนื่องจากมีความจำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องรู้เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนอย่างเหมาะสมและเต็มศักยภาพ...”

(ทรรศนีย์ วันชาติม. สัมภาษณ์, 5 สิงหาคม 2562)

“...เห็นด้วยทั้งองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อย เพราะเป็นทักษะที่มีความสำคัญและจำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องรู้เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษให้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละคน...”

(ชาคริยา พันธุ์ทอง. สัมภาษณ์, 20 สิงหาคม 2562)

“...เห็นด้วยทั้งองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อย เพราะเป็นองค์ประกอบที่ครอบคลุมกับการเรียนรู้และพัฒนาครูผู้สอนด้านสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลที่ดีและเหมาะสมกับการพัฒนาครู ให้มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีดิจิทัล และทันโลกปัจจุบัน...”

(ขวัญดาว การะหงส์. สัมภาษณ์, 28 สิงหาคม 2562)

“...เห็นด้วยทุกองค์ประกอบ ทั้งองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อย ซึ่งเป็นงานที่เหมาะสมกับการพัฒนาครูผู้สอนให้มีความทันสมัย สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษได้อย่างดี...”

(ดาวเทียม บัณฑิต. สัมภาษณ์, 30 สิงหาคม 2562)

“...เห็นด้วยทั้งองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อย เพราะเป็นองค์ประกอบที่ครอบคลุมที่จะพัฒนาครูผู้สอนในยุคดิจิทัล...”

(สุวรรณ บัวพันธ์. สัมภาษณ์, 12 กันยายน 2562)

“...เห็นด้วยทั้งองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อย...”

(สุรพล เสนบุญ. สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

“...เห็นด้วยทั้งองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อย เพราะเป็นความรู้ที่เท่าทันยุคปัจจุบัน และเนื้อหาครอบคลุมรอบด้าน...”

(อนุ เหมือนอินทร์ สัมภาษณ์, 20 กันยายน 2562)

“...เห็นด้วยทั้งองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อย เพราะครูผู้สอนได้เรียนรู้พื้นฐานการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลก่อน และเรียนรู้อย่างรอบด้านทุกองค์ประกอบ...”

(อนงค์ พีชสิงห์. สัมภาษณ์, 23 กันยายน 2562)

“...เห็นด้วยทั้งองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อย เพราะเป็นเรื่องที่น่าสนใจและเหมาะสมกับการพัฒนาครูผู้สอนในยุคปัจจุบัน...”

(มานิตย์ คำงาม. สัมภาษณ์, 29 กันยายน 2562)

1) ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

“...เป็นทักษะที่มีความสำคัญ เป็นเนื้อหาหลัก ซึ่งการใช้เครื่องมือสื่อสาร การเชื่อมต่อ การเข้าระบบต่าง ๆ การแชร์ข้อมูล เป็นทักษะพื้นฐานที่ครูผู้สอนควรมี...”

(ทรรศนีย์ วันชาติม. สัมภาษณ์, 5 สิงหาคม 2562)

“...ครูควรมีพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ เช่น การเปิด ปิด และการเข้าสู่ระบบปฏิบัติการ การเชื่อมต่อ และตั้งค่าอุปกรณ์ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ กับระบบเครือข่าย การใช้ Application Software พื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการใช้งานต่อไป...”

(ชาคริยา พันธุ์ทอง. สัมภาษณ์, 20 สิงหาคม 2562)

“...การเตรียมความพร้อมทักษะพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับครูผู้สอนถือเป็นเรื่องที่สำคัญเป็นการปูพื้นฐานด้านการใช้สื่อดิจิทัล...”

(ขวัญดาว การะหงส์. สัมภาษณ์, 28 สิงหาคม 2562)

“...เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญต่อการใช้ชีวิตประจำวัน ทุกคน ทุกระดับจะต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้ เพื่อจะได้นำไปใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสม...”

(ดาวเทียม บัณฑิต. สัมภาษณ์, 30 สิงหาคม 2562)

“...ครูทุกคนต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อจะได้นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมและเต็มศักยภาพ...”

(สุวรรณ บัวพันธ์. สัมภาษณ์, 12 กันยายน 2562)

“...ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นทักษะที่เกิดประโยชน์กับครูผู้สอน ซึ่งควรมีทักษะเพิ่มเติม ได้แก่ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ การแชร์สัญญาณอินเทอร์เน็ตระหว่างสื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ...”

(สุรพล เสนบุญ. สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

“...ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นทักษะเบื้องต้นที่ทำให้ครูผู้สอนมีความเข้าใจในการใช้ดิจิทัล จึงมีความสำคัญและเป็นประโยชน์อย่างมาก...”

(อนุ เหมือนอินทร์ สัมภาษณ์, 20 กันยายน 2562)

“...เป็นความรู้พื้นฐานที่ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจในระดับคอมพิวเตอร์ ระบบการทำงาน การใช้งานกับระบบอุปกรณ์ต่อพ่วงที่จำเป็น และมีความรู้ความเข้าใจในการส่งงานผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์...”

(อนงค์ พีชสิงห์. สัมภาษณ์, 23 กันยายน 2562)

“...ทักษะพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีความสำคัญก่อนที่จะเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ ในระดับที่ยากขึ้น และครูเป็นผู้ที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนและจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียนแต่ละคนอย่างเต็มศักยภาพ จึงจำเป็นที่จะต้องมีความรู้พื้นฐานก่อนจึงจะสามารถนำความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ไปสอนผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง...”

(มานิตย์ คำงาม. สัมภาษณ์, 29 กันยายน 2562)

2) ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร

“...ครูต้องมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร และสามารถนำมาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน ครูต้องมีความสามารถในการใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต...”

(ทรงศนีย์ วันชาติม. สัมภาษณ์, 5 สิงหาคม 2562)

“...เมื่อครูมีความรู้พื้นฐานแล้ว ครูจะต้องใช้งานในการติดต่อสื่อสารได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เพราะเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในการทำงาน...”

(ชาคริยา พันธุ์ทอง. สัมภาษณ์, 20 สิงหาคม 2562)

“...การติดต่อสื่อสารเป็นเรื่องที่สำคัญ เพราะครูต้องมีความรู้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อเทคโนโลยี และสามารถใช้โปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ...”

(ขวัญดาว การะหงส์. สัมภาษณ์, 28 สิงหาคม 2562)

“...การใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูล สารสนเทศต่าง ๆ ก็มีความสำคัญในการใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล เพราะครูผู้สอนสามารถค้นหาข้อมูลสารสนเทศได้ตามความต้องการทุกที่ทุกเวลา...”

(ดาวเทียม บัณฑิต. สัมภาษณ์, 30 สิงหาคม 2562)

“...การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มาใช้ในการติดต่อสื่อสาร เพื่อจัดการเรียนการสอนซึ่งสามารถติดต่อได้หลายช่องทาง เช่น อินเทอร์เน็ต Facebook line IG โดยครูต้องมีทักษะในการรับและส่งข้อมูลที่ถูกต้องเหมาะสม...”

(สุวรรณ บัวพันธ์. สัมภาษณ์, 12 กันยายน 2562)

“...เป็นทักษะที่มีความจำเป็นสำหรับครูในการติดต่อสื่อสารอย่างมาก และครูต้องมีทักษะการใช้ภาษาเพื่อติดต่อสื่อสารที่เหมาะสม ...”

(สุรพล เสนบุญ. สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

“...ครูผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารและสร้างเครื่องมือสารสนเทศในการติดต่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม...”

(อนุ เหมือนอินทร์ สัมภาษณ์, 20 กันยายน 2562)

“...ผู้สอนต้องมีความรู้ด้านภาษา ไว้สำหรับติดต่อสื่อสาร ถ่ายทอดหรือส่งต่อ ข้อมูล ซึ่งต้องใช้ภาษาที่ถูกต้อง...”

(อนงค์ พิซสิงห์. สัมภาษณ์, 23 กันยายน 2562)

“...ครูต้องมีความสามารถในการใช้ Social media ที่เกี่ยวข้องกับการ ติดต่อสื่อสาร รวมทั้งมีความเข้าใจและใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง เพื่อการจัดการเรียนการสอนให้กับ ผู้เรียนอย่างเหมาะสมกับศักยภาพ...”

(มานิตย์ คำงาม. สัมภาษณ์, 29 กันยายน 2562)

3) ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล

“...ครูต้องรู้จักการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity) เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและสามารถนำไปเป็นแบบอย่างให้กับผู้เรียนได้...”

(ทรรศนีย์ วันชาติม. สัมภาษณ์, 5 สิงหาคม 2562)

“...ครูต้องรู้จักวิธีการจัดสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management) ให้มี ความน่าสนใจและเหมาะสม...”

(ชาคริยา พันธุ์ทอง. สัมภาษณ์, 20 สิงหาคม 2562)

“...ครูต้องมีความรู้ในการรับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management) ไม่ว่าจะเป็นการคุกคามทางใด ครูต้องมีความรู้และมีความสามารถในการจัดการ เพื่อจะได้ถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับมือได้ทัน ...”

(ขวัญดาว การะหงส์. สัมภาษณ์, 28 สิงหาคม 2562)

“...การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบัน นอกจากครูจะมีความรู้ความสามารถ แล้ว จะต้องรู้จักวิธีการรักษาความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ ไม่ให้ใครเข้ามาขโมยข้อมูลได้ ง่าย ๆ และสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง...”

(ดาวเทียม บับที. สัมภาษณ์, 30 สิงหาคม 2562)

“...ครูต้องรู้จักการคิดวิเคราะห์มีวิจารณญาณที่ดี ในการใช้สื่อดิจิทัล ว่าสิ่งใดมี ความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมอย่างไร และถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้เข้าใจและวิเคราะห์เป็น...”

(สุวรรณ บัวพันธ์. สัมภาษณ์, 12 กันยายน 2562)

“...เป็นทักษะที่ครูต้องรู้จักการบริหารจัดการข้อมูลที่ผู้ใช้งานทิ้งไว้บนโลก ออนไลน์ (Digital Footprints) ได้ถูกต้องและเหมาะสม ...”

(สุรพล แสนบุญ. สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

“...ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี ทำให้ครูผู้สอนสามารถบริหารจัดการจัดสรรเวลา และ การใช้วิจารณ์ญาณในการใช้สื่อดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย...”

(อนุ เหมือนอินทร์ สัมภาษณ์, 20 กันยายน 2562)

“...เทคโนโลยีในปัจจุบันครูผู้สอนจะต้องมีความรู้จักใช้อย่างถูกต้องและใช้อย่างมี จริยธรรม มีความสุภาพ ไม่ใช้คำหยาบในการใช้โซเชียล และถ่ายทอดให้กับผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง...”

(อนงค์ พีชสิงห์. สัมภาษณ์, 23 กันยายน 2562)

“...ครูต้องมีทักษะในการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล และต้องมีความเข้าใจ เรื่อง ของกติกามารยาทการใช้อินเทอร์เน็ต กฎหมายเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตอย่าง ถูกต้อง พร้อมกับสามารถถ่ายทอดความรู้ให้เด็กได้เข้าใจ...”

(มานิตย์ คำงาม. สัมภาษณ์, 29 กันยายน 2562)

4) ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน

“...ครูต้องรู้จักการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานและระบบเครือข่ายในการจัด สภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็น ส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้อย่างต่อเนื่อง...”

(ทรรศนีย์ วันชาติม. สัมภาษณ์, 5 สิงหาคม 2562)

“...การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุน ทักษะการคิด ความคิดสร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม เป็นสิ่ง ที่ครูต้องสามารถนำมาใช้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ...”

(ชาคริยา พันธุ์ทอง. สัมภาษณ์, 20 สิงหาคม 2562)

“...ครูผู้สอนเมื่อทำการจัดการเรียนการสอนแล้ว จะต้องมีการวัด และประเมินผล ดังนั้นครูต้องมีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมินและวัดผลการเรียน การสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ...”

(ขวัญดวง การะหงส์. สัมภาษณ์, 28 สิงหาคม 2562)

“...นอกจากครูจะใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้ความเข้าใจแล้ว จะต้องรู้จักการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ...”

(ดาวเทียม บับที. สัมภาษณ์, 30 สิงหาคม 2562)

“...ครูต้องรู้จักการคิดวิเคราะห์มีวิจารณ์ญาณที่ดี ในการใช้สื่อดิจิทัล ว่าสิ่งใด มีความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมอย่างไร และถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้เข้าใจและวิเคราะห์เป็น...”

(สุวรรณ บัวพันธ์. สัมภาษณ์, 12 กันยายน 2562)

“...เป็นทักษะที่ครูต้องรู้จักการบริหารจัดการข้อมูลที่ผู้ใช้งานทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints) ได้ถูกต้องและเหมาะสม ...”

(สุรพล เสนบุญ. สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

“...ครูผู้สอนสามารถบูรณาการการเรียนการสอน ออกแบบกิจกรรมเข้ากับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับผู้เรียน...”

(อนุ เหมือนอินทร์ สัมภาษณ์, 20 กันยายน 2562)

“...เทคโนโลยีในปัจจุบันครูผู้สอนจะต้องมีความรู้จักใช้อย่างถูกต้องและใช้อย่างมีจริยธรรม มีความสุภาพ ไม่ใช่คำหยาบในการใช้โซเชียลมีเดีย และถ่ายทอดให้กับผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง...”

(อนงค์ พีชสิงห์. สัมภาษณ์, 23 กันยายน 2562)

“...ครูต้องมีทักษะในการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล รู้จักการกำหนดเป้าหมาย และการออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยเหมาะสมกับผู้เรียน...”

(มานิตย์ คำงาม. สัมภาษณ์, 29 กันยายน 2562)

5) คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

“...ครูต้องรู้จักการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้องตามกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม ครูจะต้องไม่ควรให้ข้อมูลที่เป็นเท็จ ไม่บิดเบือนความถูกต้องของข้อมูล ให้ผู้รับคนต่อไปได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และไม่ควรถูกรั่วรั่วข้อมูลของผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องมีการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนได้...”

(ทรงศนีย์ วันชาติม. สัมภาษณ์, 5 สิงหาคม 2562)

“...ครูจะต้องเป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และสามารถถ่ายทอดให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม...”

(ชาคริยา พันธุ์ทอง. สัมภาษณ์, 20 สิงหาคม 2562)

“...ครูผู้สอนสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล ...”

(ขวัญดาว การะหงส์. สัมภาษณ์, 28 สิงหาคม 2562)

“...นอกจากจะมีความรู้ความเข้าใจด้านดิจิทัลแล้วครูต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสารสนเทศ และลิขสิทธิ์...”

(ดาวเทียม บัณฑิต. สัมภาษณ์, 30 สิงหาคม 2562)

“...ครูต้องมีความรู้เกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการทำงานแล้ว ครูจะต้องมีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ...”

(สุวรรณ บัวพันธ์. สัมภาษณ์, 12 กันยายน 2562)

“...เมื่อครูมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลแล้ว จะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมด้วย เนื่องจากในการใช้สื่อโซเชียล จะต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง และมีความสุข ใ้เกียรติผู้อื่น พร้อมทั้งนำไปจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้ใช้อย่างเข้าใจ ...”

(สุรพล เสนบุญ. สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

“...ครูผู้สอนเป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีอย่างถูกต้อง ปลอดภัย และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่หลากหลาย เป็นไปตามกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรม...”

(อนุ เหมือนอินทร์ สัมภาษณ์, 20 กันยายน 2562)

“...ครูผู้สอนต้องมีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยไม่ควรให้ข้อมูลที่เป็นเท็จ ไม่บิดเบือนความถูกต้องของข้อมูล ให้ผู้รับคนต่อไปได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง และไม่ควรถูกเข้าถึงข้อมูลของผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องนำไปจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้และนำไปใช้ ...”

(อนงค์ พิษสิงห์. สัมภาษณ์, 23 กันยายน 2562)

“...ครูผู้สอนต้องเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ต้องมีคุณธรรมในการใช้สื่อ เช่น ไม่ทำลายข้อมูลคนอื่น ไม่เปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ หรือไม่เข้าควบคุมระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต แล้วนำไปจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง...”

(มานิตย์ คำงาม. สัมภาษณ์, 29 กันยายน 2562)

สรุปได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 9 คน เห็นด้วยกับองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อยของการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ทั้ง 5 องค์ประกอบ เนื่องจากเป็นความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับครูผู้สอนผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ เพื่อจัดการเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพ ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอให้มีวิธีการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ สรุปได้ ดังนี้

1. ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ
2. การอบรม Online
3. ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง

ผู้เชี่ยวชาญที่ให้สัมภาษณ์องค์ประกอบ และวิธีการพัฒนาครูในการใช้ ICT เพื่อการจัดการเรียนรู้	อาจารย์ทรศินี วันชาติ	อาจารย์ชาครียา พันธุ์ทอง	อาจารย์ขวัญดาว การะหงส์	นายดาวเทียม บัณฑิต (2560)	นายอนุ เหมือนอินทร์	นายสุวรรณ บัวพันธ์ (2560)	นายสุรพล แสนบุญ (2560)	ดร. อนุช พิชสิงห์ (2560)	นายมานิตย์ คำงาม (2560)	ความถี่
5. คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล										
5.1 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้อง ตามกฎหมายคุณธรรม จริยธรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
5.2 เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริม สภาพแวดล้อมการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
5.3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวก ในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความ ต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
5.4 มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูล สารสนเทศ และลิขสิทธิ์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
5.5 มีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับ กฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา ในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9

จากตารางที่ 4.4 ผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อยืนยันความถูกต้องและประเมินความ
เหมาะสมขององค์ประกอบและวิธีการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการ
เรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
สรุปได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทุกคนเห็นด้วยกับองค์ประกอบหลักทั้ง 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
2. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร
3. ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล

4. ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน

5. คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

อีกทั้งเห็นด้วยกับองค์ประกอบย่อย 28 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น

2. มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet)

3. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนองาน

4. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล

5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์

6. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงและปลอดภัย

7. ใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหา

ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต

8. ใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

9. สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ

10. สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูลสารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย

11. การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity)

12. การจัดการเวลาหน้าจอ (Screen Time Management)

13. การรับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management)

14. การรักษาความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ (Cybersecurity Management)

15. การรักษาข้อมูลส่วนตัว (Privacy Management)

16. การคิดวิเคราะห์ที่มีวิจารณญาณที่ดี (Critical Thinking)

17. การบริหารจัดการข้อมูลของผู้ใช้งานทั้งไว้บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints)

18. การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (Digital Empathy)

19. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานและระบบเครือข่ายในการจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

20. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุน ทักษะการคิด ความคิดสร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม

21. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมินและวัดผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

22. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ

23. การกำหนดเป้าหมายและการออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

24. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้องตามกฎหมายคุณธรรมจริยธรรม

25. เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

26. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล

27. มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสารสนเทศ และลิขสิทธิ์

28. มีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ

จากผลการยืนยันความถูกต้องและประเมินความเหมาะสมเกี่ยวกับการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ทั้ง 5 องค์กรประกอบหลัก และ 28 องค์กรประกอบย่อย จึงได้ข้อสรุปการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ผู้วิจัยได้สรุปความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิได้ 9 วิธี โดยเรียงตามลำดับความถี่ ดังนี้

1. การอบรมออนไลน์ (Online)
2. ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ
3. การฝึกปฏิบัติในสถานที่ที่มีความสำเร็จในการดำเนินงาน
4. ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง
5. ฝึกอบรมจากหน่วยงานที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน
6. ฝึกอบรมเสมือนจริง
7. ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

8. การผสมผสานระหว่างการอบรมเชิงปฏิบัติและการฝึกอบรมออนไลน์

9. การศึกษาดูงาน

จากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า วิธีการพัฒนาที่มีความถี่สูงสุด คือ การอบรมออนไลน์ ประกอบกับกลุ่มตัวอย่างในการพัฒนาอยู่ในหน่วยบริการประจำอำเภอ จึงทำให้ไม่สะดวกในการร่วมกลุ่มเพื่อจัดอบรมแบบรวมกันในห้อง อีกทั้งเป็นการสนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองในสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลง ประหยัดค่าเดินทาง และสามารถเรียนรู้ได้ซ้ำหลายรอบหากผู้เข้าอบรมไม่เข้าใจ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการพัฒนาด้วยการฝึกอบรม Online โดยใช้ชุดพัฒนา คือ ชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ซึ่งมีการติดตามตรวจสอบ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และประเมินผลการปฏิบัติงานฝ่ายเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network)

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มากร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ โดยการเขียนโครงสร้างและสร้างรูปแบบ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ คือ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการของรูปแบบ และผลผลิต มีรายละเอียด ดังนี้

1. หลักการของรูปแบบ ประกอบด้วย มีหลักการ แนวคิด ทฤษฎี รองรับ นำทฤษฎี ที่ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการของรูปแบบ และผลผลิต มีเป้าหมายชัดเจน

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ประกอบด้วย มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนการสอน สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3. ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย ครูผู้สอนมีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้แก่ ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

4. กระบวนการของรูปแบบ ประกอบด้วย 1. ระยะก่อนพัฒนา (Plan) ผู้เข้ารับการพัฒนาเข้าร่วมกลุ่มการพัฒนา เพื่อรับฟังการชี้แจงรายละเอียด (Facebook และ Line) ศึกษาคู่มือการพัฒนา ทำแบบวัดความรู้ก่อนพัฒนา 2. ระยะพัฒนา (Do) ผู้เข้าร่วมศึกษาเนื้อหาทั้ง 5 ชุด ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแต่ละชุด และทำแบบทดสอบหลังพัฒนา 3. ระยะหลังการพัฒนา (Check)

ประเมินหลังเสร็จสิ้นการพัฒนาและศึกษาความพึงพอใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม 4. สรุปผลการพัฒนา (Act) สรุปผลการพัฒนา โดยกระบวนการ PLC

5. ผลผลิต ประกอบด้วย 1) การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนหลังการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี 2) การประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการพัฒนา หัวหน้ากลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงานของผู้เข้าร่วมการพัฒนา มีข้อมูลย้อนกลับเพื่อสะท้อนผลในการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับการร่างรูปแบบฯ ครั้งที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบ ได้ดำเนินการพัฒนาด้วยการพัฒนาตนเองผ่านระบบออนไลน์ ดำเนินการดังรายละเอียดในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดกระบวนการของรูปแบบการพัฒนาชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แบ่งออกเป็น 3 ระยะ

ลำดับ	กิจกรรม/เนื้อหา	ระยะเวลา (วัน/หยุด)	จำนวน (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
	ระยะก่อนพัฒนา (Plan)			
1	ผู้เข้ารับการพัฒนา เข้าร่วม Facebook Group และ Line Group	พฤษภาคม 2563	-	
2	ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์การพัฒนากลุ่มตัวอย่างศึกษาคู่มือการพัฒนา	พฤษภาคม 2563	-	
3	ทำแบบทดสอบก่อนพัฒนา (Pretest) 50 ข้อ	3 มิถุนายน 2563	1	
	ระยะการพัฒนา (ศึกษาเนื้อหา) (Do)			
4	ทักษะที่ 1 ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	มิถุนายน 2563	20	
5	ทักษะที่ 2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร	กรกฎาคม 2563	20	

ลำดับ	กิจกรรม/เนื้อหา	ระยะเวลา (วันหยุด)	จำนวน (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
6	ทักษะที่ 3 ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี ดิจิทัล	สิงหาคม 2563	20	
7	ทักษะที่ 4 ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยี ดิจิทัลในการเรียนการสอน	กันยายน 2563	20	
8	ทักษะที่ 5 คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล	ตุลาคม 2563	20	
9	ทดสอบหลังพัฒนา (Posttest) 50 ข้อ	พฤศจิกายน 2563	1	
	ระยะหลังพัฒนา (Check)			
10	ประเมินตนเองประเมินโดยหัวหน้ากลุ่ม งาน และประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน	ธันวาคม 2563	-	Google Form
11	ประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้า ร่วมพัฒนา หัวหน้างาน และเพื่อนร่วมงาน ของผู้เข้าร่วมพัฒนา	มกราคม 2564	-	แบบ ประเมิน ความพึง พอใจ
	สรุปผลการพัฒนา (Act)			
12	สรุปผลการพัฒนา โดยกระบวนการ PLC เพื่อปรับปรุงการดำเนินการที่เหมาะสม ระหว่างผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่าง	กุมภาพันธ์ 2564	-	

สรุประยะเวลาในการทดลองใช้รูปแบบทั้ง 3 ระยะ ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2563 – กุมภาพันธ์ 2564 ระยะเวลาการศึกษาเนื้อหาจาก ชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี เรื่องละ 20 ชั่วโมง โดยใช้เวลาในการพัฒนาครูผู้สอนวันหยุดเสาร์ - อาทิตย์

5. การวัดผลและประเมินผล

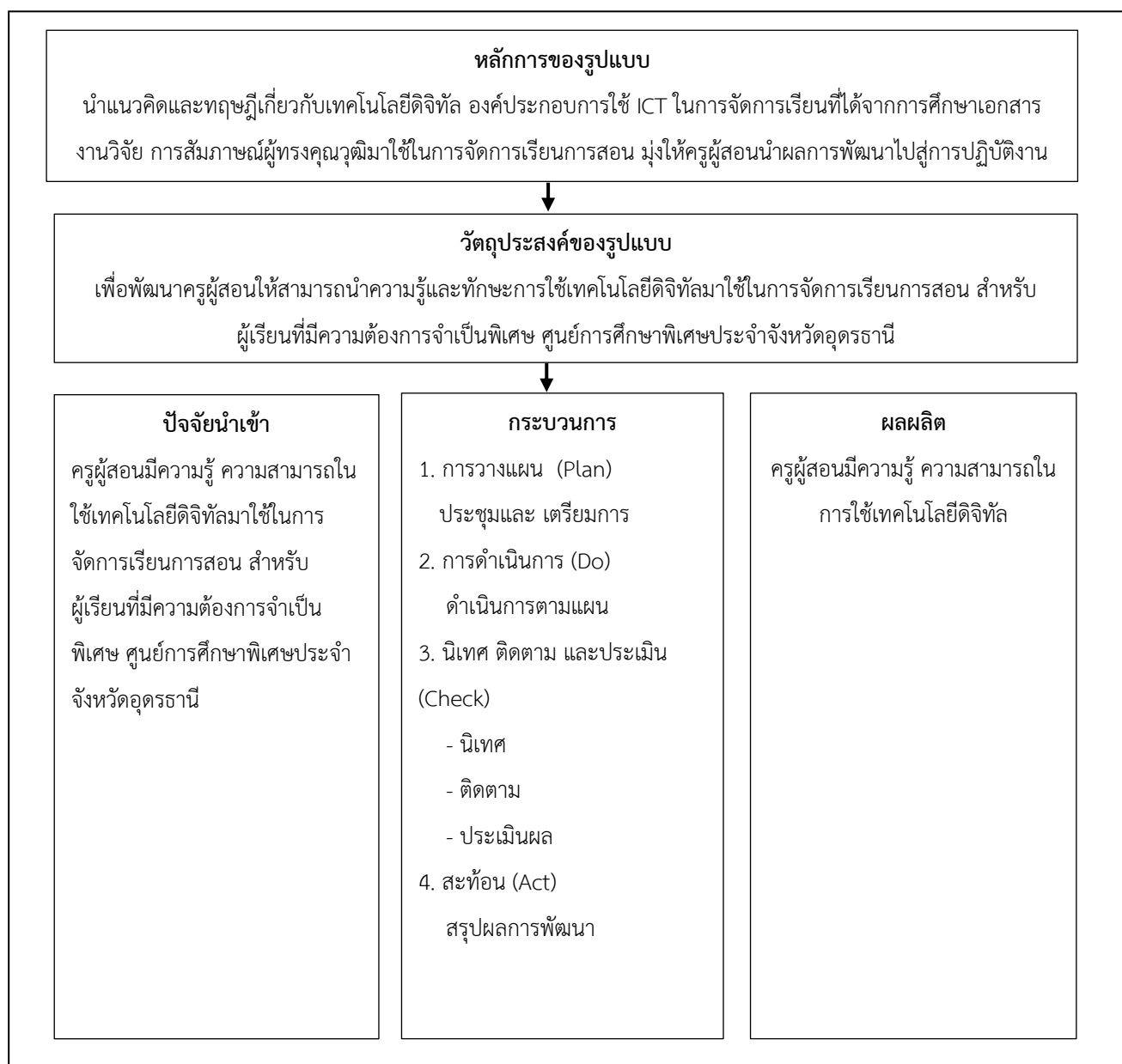
5.1 ผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนหลังจากการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

5.2 การประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการพัฒนา หัวหน้ากลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงานของผู้เข้าร่วมพัฒนา

2.3 ผลการยกร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2.3.1 ผลการศึกษาองค์ประกอบของร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ มายกร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ โดยการเขียนโครงร่างและสร้างรูปแบบ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ คือ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ปัจจัยนำเข้า 4) กระบวนการของรูปแบบ 5) ผลผลิต



ภาพที่ 4.1 ร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ครั้งที่ 1

2.3.2 ผลการพิจารณาร่างรูปแบบฯ ครั้งที่ 1

ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำร่างรูปแบบฯ ครั้งที่ 1 มาเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาร่างรูปแบบฯ พบว่า มีข้อเสนอแนะ ดังตารางที่ 4.6

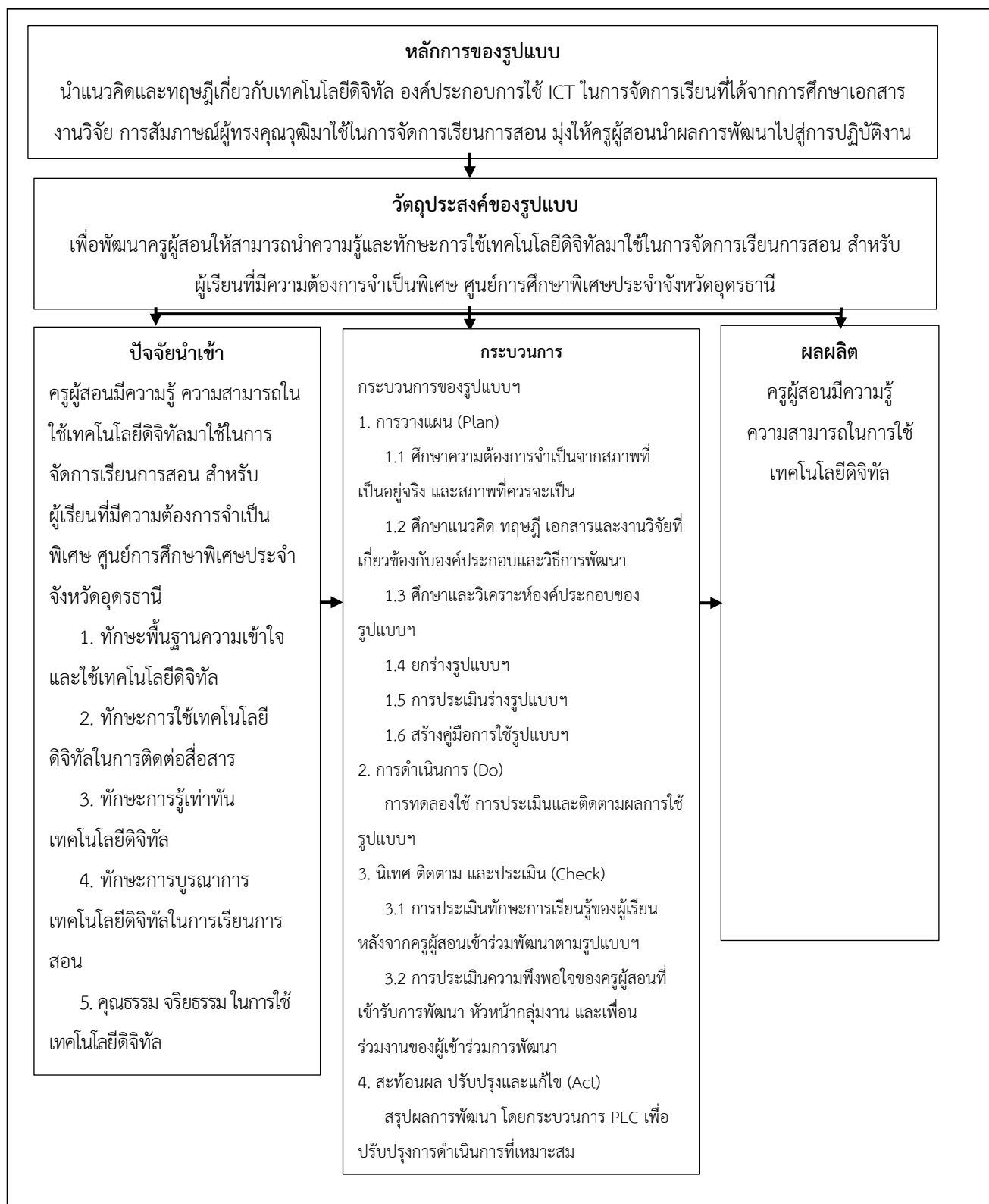
ตารางที่ 4.6 ผลการพิจารณาร่างรูปแบบฯ ครั้งที่ 1 จากการสนทนากลุ่มของผู้ทรงคุณวุฒิ

การสนทนากลุ่ม	ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	หลักการของรูปแบบ ประกอบด้วย : มีหลักการ แนวคิด ทฤษฎี รองรับ : นำทฤษฎี ที่ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการของรูปแบบ ผลผลิต : มีเป้าหมายชัดเจน
	วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ประกอบด้วย : มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
	ปัจจัยนำเข้า : ครูผู้สอนมีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี 1. ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร 3. ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล 4. ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน 5. คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

การสนทนากลุ่ม	ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
	<p>กระบวนการของรูปแบบ ประกอบด้วย</p> <p>1. การวางแผน (Plan)</p> <p>1.1 ศึกษาความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง และสภาพที่ควรจะเป็น ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี</p> <p>1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและวิธีการพัฒนา</p> <p>1.3 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี</p> <p>1.4 ยกร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี</p> <p>1.5 การประเมินร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอน ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี</p> <p>1.6 สร้างคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ฉบับร่าง</p>

การสนทนากลุ่ม	ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
	<p>2. การดำเนินการ (Do)</p> <p>การทดลองใช้ การประเมินและติดตามผล การใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี</p> <p>3. นิเทศ ติดตาม และประเมิน (Check)</p> <p>3.1 การพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนหลังจากครูผู้สอนเข้าร่วมพัฒนาตามรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี</p> <p>3.2 การประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการพัฒนา หัวหน้ากลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงานของผู้เข้าร่วมการพัฒนา</p> <p>4. สะท้อนผล ปรับปรุงและแก้ไข (Act)</p> <p>สรุปผลการพัฒนา โดยกระบวนการ PLC เพื่อปรับปรุงการดำเนินการที่เหมาะสม ระหว่างผู้วิจัย และกลุ่มตัวอย่าง</p>
	<p>ผลผลิต ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูผู้สอนมีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2. การประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการพัฒนา หัวหน้ากลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงานของผู้เข้าร่วมการพัฒนา

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ร่างรูปแบบฯ ครั้งที่ 1 ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ มีทั้งหมด 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการของรูปแบบ ประกอบด้วย มีหลักการ แนวคิด ทฤษฎี รองรับ นำทฤษฎี ที่ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการของรูปแบบ และผลผลิต มีเป้าหมายชัดเจน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ประกอบด้วย มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ 3) ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย ครูผู้สอนมีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้แก่ ทักษะพื้นฐานความเข้าใจ และใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 4) กระบวนการของรูปแบบ ประกอบด้วย 1. ระยะก่อนพัฒนา (Plan1. ระยะก่อนพัฒนา (Plan) ผู้เข้ารับการพัฒนาร่วมกลุ่มการพัฒนา เพื่อรับฟังการชี้แจงรายละเอียด (Facebook และ Line) ศึกษาคู่มือการพัฒนา ทำแบบวัดความรู้ก่อนพัฒนา 2. ระยะพัฒนา (Do) ผู้เข้าร่วมศึกษาเนื้อหาทั้ง 5 ชุด ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแต่ละชุด และทำแบบทดสอบหลังพัฒนา 3. ระยะหลังการพัฒนา (Check) ประเมินหลังเสร็จสิ้นการพัฒนาและศึกษาความพึงพอใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม 4. สรุปผลการพัฒนา (Act) สรุปผลการพัฒนา โดยกระบวนการ PLC 5) ผลผลิต ประกอบด้วย 1. ผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนหลังการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี 2. การประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการพัฒนาร่วมกลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงานของผู้เข้าร่วมการพัฒนา มีข้อมูลย้อนกลับ เพื่อสะท้อนผลในการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับการร่างรูปแบบฯ ครั้งที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบ



ภาพที่ 4.2 ร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ครั้งที่ 2

2.4 ผลการประเมินร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี

การประเมินร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ วิเคราะห์ได้จากการสอบถามความเหมาะสมของรูปแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน โดยพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบ คือ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ เนื้อหาของรูปแบบ กระบวนการของรูปแบบการวัดและประเมินผล ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน

ที่	รายการ	ความเหมาะสม		
		μ	σ	ระดับ
1	หลักการของรูปแบบ	4.44	0.53	มาก
2	วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	4.33	0.50	มาก
3	ปัจจัยนำเข้า	4.56	0.53	มากที่สุด
4	กระบวนการของรูปแบบ	4.67	0.50	มากที่สุด
5	ผลผลิต	4.78	0.44	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.56	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน พบว่า มีความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.56$, $\sigma = 0.50$) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า รายการที่มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด 3 ด้าน โดยค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นสูงสุดอยู่ที่ด้านการวัดและประเมินผล ($\mu = 4.78$, $\sigma = 0.44$) รองลงมาคือ ด้านกระบวนการของรูปแบบ ($\mu = 4.67$, $\sigma = 0.50$) และด้านเนื้อหาของรูปแบบ ($\mu = 4.56$, $\sigma = 0.53$) ส่วนด้านที่มีความเหมาะสมระดับมาก ได้แก่ ด้านหลักการของรูปแบบ ($\mu = 4.44$, $\sigma = 0.53$) และด้านวัตถุประสงค์ของรูปแบบมีค่าความเหมาะสมเป็นลำดับสุดท้าย ($\mu = 4.33$, $\sigma = 0.50$)

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

รายการ	ความเป็นประโยชน์			ความเป็นไปได้		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. หลักการของรูปแบบ	4.62	0.54	มากที่สุด	4.63	0.54	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	4.60	0.55	มากที่สุด	4.65	0.54	มากที่สุด
3. ปัจจัยนำเข้า	4.61	0.55	มากที่สุด	4.66	0.53	มากที่สุด
4. กระบวนการของรูปแบบ	4.58	0.57	มากที่สุด	4.64	0.54	มากที่สุด
5. ผลผลิต	4.59	0.57	มากที่สุด	4.65	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.8 ผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่า ทุกข้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ข้อที่มีความเป็นประโยชน์มากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ หลักการของรูปแบบ (\bar{X} = 4.62, S.D. = 0.54) รองลงมาได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (\bar{X} = 4.61, S.D. = 0.55) และ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.55) และด้านความเป็นไปได้โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (\bar{X} = 4.66, S.D. = 0.53) รองลงมาได้แก่ ผลผลิต (\bar{X} = 4.65, S.D. = 0.56) และวัตถุประสงค์ของรูปแบบ (\bar{X} = 4.65, S.D. = 0.54)

ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน

ที่	รายการ	ความเหมาะสม		
		μ	σ	ระดับ
	ด้านวัตถุประสงค์			
1	วัตถุประสงค์จะต้องมีความเป็นไปได้ในการดำเนินงาน	4.67	0.52	มากที่สุด
2	วัตถุประสงค์สามารถวัดและประเมินผลได้	4.50	0.55	มาก
3	วัตถุประสงค์ระบุสิ่งที่ต้องการดำเนินงานอย่างชัดเจนและเฉพาะเจาะจง	4.83	0.41	มากที่สุด

ที่	รายการ	ความเหมาะสม		
		μ	σ	ระดับ
4	วัตถุประสงค์มีความเป็นเหตุเป็นผลในการปฏิบัติ	4.67	0.52	มากที่สุด
5	วัตถุประสงค์มีขอบเขตของเวลาที่แน่นอนในการปฏิบัติงาน	4.33	0.52	มาก
เฉลี่ย		4.60	0.50	มากที่สุด
	ด้านเนื้อหา			
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.52	มากที่สุด
2	เนื้อหา มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีความทันสมัย ครบถ้วน สมบูรณ์	4.33	0.52	มาก
3	เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้รับการพัฒนา	4.83	0.41	มากที่สุด
4	เนื้อหา มีการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอ เหมาะสมเข้าใจง่าย	4.50	0.55	มาก
5	แบบฝึกหัดมีปริมาณเพียงพอต่อการผลิต	4.33	0.52	มาก
เฉลี่ย		4.53	0.50	มากที่สุด
	ด้านการใช้ภาษา			
1	ภาษา ที่ถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักไวยากรณ์	4.67	0.52	มากที่สุด
2	ภาษา มีความเหมาะสมกับผู้รับการพัฒนา	4.33	0.52	มาก
3	การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.83	0.41	มากที่สุด
4	ความถูกต้องของข้อความและตัวอักษรตามหลักภาษา	4.67	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.63	0.49	มากที่สุด
	ด้านเทคนิคการนำเสนอ			
1	รูปเล่มมีความน่าสนใจ	4.67	0.52	มากที่สุด
2	ขนาดของภาพมีความเหมาะสม	4.50	0.55	มาก

ที่	รายการ	ความเหมาะสม		
		μ	σ	ระดับ
3	ภาพประกอบชัดเจน น่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหาและส่งเสริมการเรียนรู้	4.83	0.41	มากที่สุด
4	ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสม ชัดเจน	4.67	0.52	มากที่สุด
5	ภาพ สัญลักษณ์ ไอคอน ช่วยสื่อความหมายเกี่ยวกับสารสนเทศได้ง่าย	4.33	0.52	มาก
6	ตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและชัดเจน มีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ	4.67	0.52	มากที่สุด
7	ขนาดตัวอักษร มีความชัดเจน ในส่วนต่าง ๆ ในการนำเสนอ	4.67	0.52	มากที่สุด
8	การเชื่อมโยงช่วยให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศอื่นได้ง่าย	4.33	0.52	มาก
9	ใช้งานง่าย สามารถเรียนกับชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้ด้วยตนเอง	4.67	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.59	0.51	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมประกอบการพัฒนา				
1	กิจกรรม และคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.67	0.52	มากที่สุด
2	ส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจในบทเรียน และนำไปสู่การปฏิบัติ	4.50	0.55	
3	ใช้คำสั่งที่ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติตาม	4.67	0.52	มากที่สุด
4	ใช้คำถามที่ท้าทายและกระตุ้นความคิด	4.50	0.55	มาก
5	จัดกิจกรรมไว้อย่างเหมาะสม	4.83	0.41	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.63	0.51	มากที่สุด

ที่	รายการ	ความเหมาะสม		
		μ	σ	ระดับ
	ด้านการวัดและประเมินผล			
1	รูปแบบการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	4.67	0.52	มากที่สุด
2	การประเมินผลง่ายต่อการใช้งาน	4.50	0.55	มาก
3	ผู้รับการพัฒนารู้ความก้าวหน้าของตนเอง	4.83	0.41	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.67	0.49	มากที่สุด
	เฉลี่ยทุกด้าน	4.61	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า ความเหมาะสมโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.61, \sigma = 0.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ด้านการวัดและประเมินผล ($\mu = 4.67, \sigma = 0.49$) รองลงมาได้แก่ ด้านการใช้ภาษาและด้านกิจกรรมประกอบการพัฒนา ($\mu = 4.63, \sigma = 0.49$) และด้านวัตถุประสงค์ ($\mu = 4.60, \sigma = 0.50$) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านเนื้อหา ($\mu = 4.53, \sigma = 0.50$)

ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินความเป็นประโยชน์และความเป็นไปได้ ของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

รายการ	ความเป็นประโยชน์			ความเป็นไปได้		
	μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
ด้านวัตถุประสงค์						
1. วัตถุประสงค์จะต้องมีความเป็นไปได้ ในการดำเนินงาน	4.57	0.56	มากที่สุด	4.63	0.54	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์สามารถวัดและประเมินผลได้	4.57	0.56	มากที่สุด	4.64	0.54	มากที่สุด
3. วัตถุประสงค์ระบุสิ่งที่ต้องการดำเนินงาน อย่างชัดเจนและ	4.56	0.56	มากที่สุด	4.63	0.54	มากที่สุด

รายการ	ความเป็นประโยชน์			ความเป็นไปได้		
	μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
4.วัตถุประสงค์มีความเป็นเหตุเป็นผลในการปฏิบัติ	4.54	0.58	มากที่สุด	4.61	0.55	มากที่สุด
5.วัตถุประสงค์มีขอบเขตของเวลาที่แน่นอนในการปฏิบัติงาน	4.54	0.57	มากที่สุด	4.61	0.55	มากที่สุด
ด้านเนื้อหา						
1.เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.53	0.57	มากที่สุด	4.60	0.57	มากที่สุด
2.เนื้อหา มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีความทันสมัยครบถ้วน สมบูรณ์	4.54	0.57	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
3.เนื้อหา มีความง่าย เหมาะสมกับผู้รับการพัฒนา	4.55	0.57	มากที่สุด	4.58	0.56	มากที่สุด
4.เนื้อหา มีการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเหมาะสมเข้าใจง่าย	4.56	0.56	มากที่สุด	4.58	0.56	มากที่สุด
5.แบบฝึกหัดมีปริมาณเพียงพอต่อการผลิต	4.51	0.57	มากที่สุด	4.57	0.56	มากที่สุด
ด้านการใช้ภาษา						
1.ภาษาที่ถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักไวยากรณ์	4.65	0.55	มากที่สุด	4.55	0.58	มากที่สุด
2.ภาษา มีความเหมาะสมกับผู้รับการพัฒนา	4.51	0.57	มากที่สุด	4.55	0.57	มากที่สุด
3.การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.64	0.56	มากที่สุด	4.54	0.58	มากที่สุด
4.ความถูกต้องของข้อความและตัวอักษรตามหลักภาษา	4.63	0.59	มากที่สุด	4.53	0.57	มากที่สุด

รายการ	ความเป็นประโยชน์			ความเป็นไปได้		
	μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
ด้านเทคนิคการนำเสนอ						
1.รูปเล่มมีความน่าสนใจ	4.64	0.56	มากที่สุด	4.56	0.56	มากที่สุด
2.ขนาดของภาพมีความเหมาะสม	4.65	0.55	มากที่สุด	4.56	0.56	มากที่สุด
3.ภาพประกอบชัดเจน น่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหาและส่งเสริมการเรียนรู้	4.62	0.54	มากที่สุด	4.52	0.57	มากที่สุด
4.ภาพประกอบเนื้อหา มีความเหมาะสม ชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด	4.68	0.58	มากที่สุด
5.ภาพ สัญลักษณ์ ไอคอน ช่วยสื่อความหมายเกี่ยวกับสารสนเทศได้ง่าย	4.61	0.55	มากที่สุด	4.65	0.55	มากที่สุด
6.ตัวอักษรที่ใช้อ่านง่ายและชัดเจน มีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ	4.58	0.57	มากที่สุด	4.51	0.57	มากที่สุด
7.ขนาดตัวอักษร มีความชัดเจนในส่วนต่าง ๆ ในการนำเสนอ	4.59	0.57	มากที่สุด	4.65	0.56	มากที่สุด
8.การเชื่อมโยงช่วยให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศอื่นได้ง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด	4.64	0.59	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมประกอบการพัฒนา						
1.กิจกรรมและคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.57	0.56	มากที่สุด	4.65	0.56	มากที่สุด
2.ส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนและนำไปสู่การปฏิบัติ	4.57	0.56	มากที่สุด	4.65	0.55	มากที่สุด
3.ใช้คำสั่งที่ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติตาม	4.56	0.56	มากที่สุด	4.63	0.54	มากที่สุด

รายการ	ความเป็นประโยชน์			ความเป็นไปได้		
	μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
4.ใช้คำถามที่ท้าทายและกระตุ้นความคิด	4.54	0.58	มากที่สุด	4.65	0.54	มากที่สุด
5.จัดกิจกรรมไว้อย่างเหมาะสม	4.54	0.57	มากที่สุด	4.66	0.53	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล						
1.รูปแบบการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	4.53	0.57	มากที่สุด	4.65	0.56	มากที่สุด
2.การประเมินผลง่ายต่อการใช้งาน	4.54	0.57	มากที่สุด	4.61	0.55	มากที่สุด
3.ผู้รับการพัฒนารู้ความก้าวหน้าของตนเอง	4.55	0.57	มากที่สุด	4.64	0.54	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.57	0.56	มากที่สุด	4.60	0.56	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.60	0.56	มากที่สุด	4.64	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.10 ผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ด้านการวัดและประเมินผล ($\mu = 4.67$, $\sigma = 0.49$) รองลงมาได้แก่ ด้านการใช้ภาษาและด้านกิจกรรมประกอบการพัฒนา ($\mu = 4.63$, $\sigma = 0.49$) และด้านวัตถุประสงค์ ($\mu = 4.60$, $\sigma = 0.50$) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านเนื้อหา ($\mu = 4.53$, $\sigma = 0.50$)

2.5 ผลการสร้างคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ไปใช้ในสภาพจริง

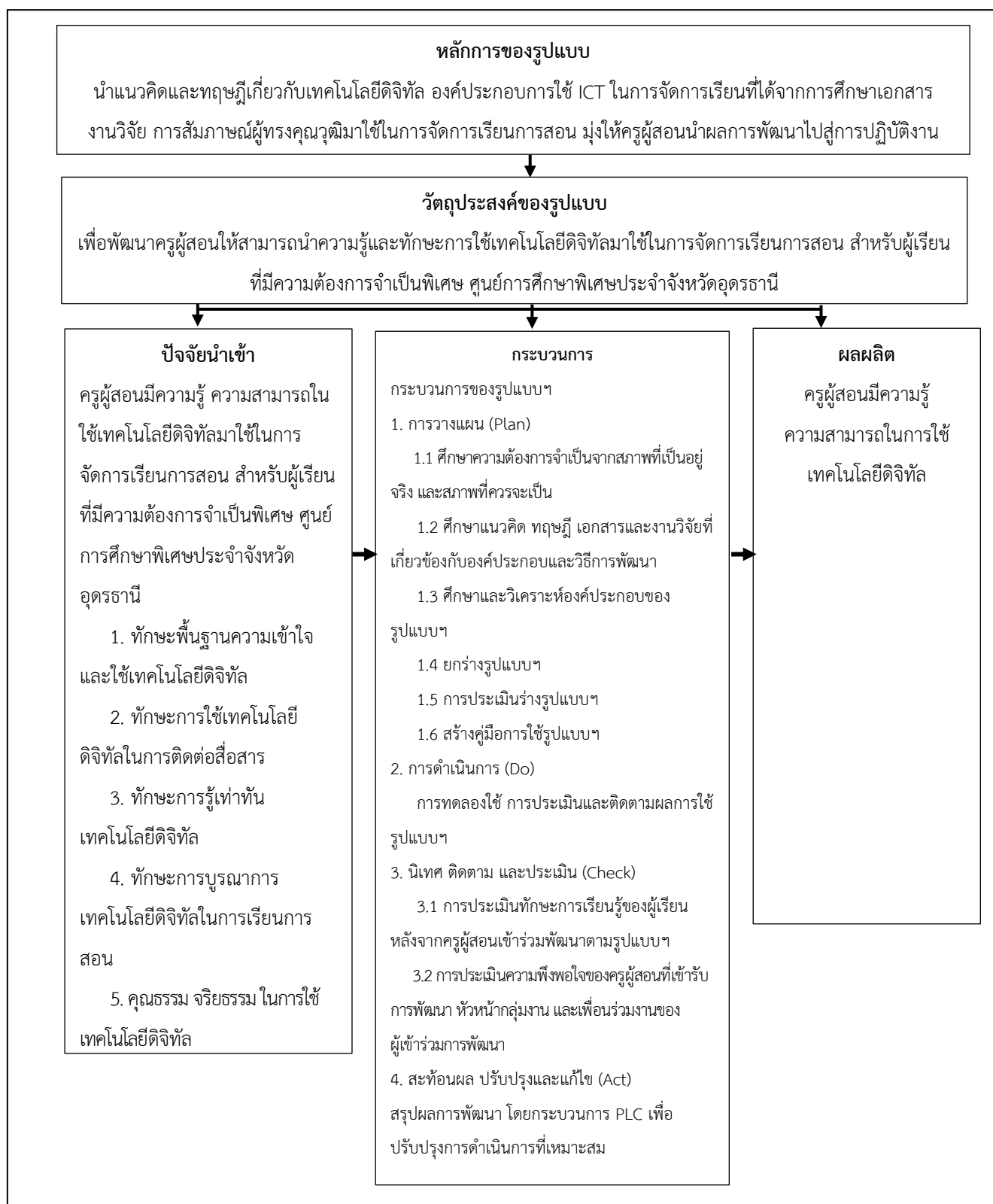
การสร้างคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อให้ครูผู้สอนได้นำรูปแบบไปใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคู่มือดำเนินการพัฒนาการศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น โดยจะแสดงรายละเอียดคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษา

พิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ไว้ในภาคผนวก และผู้วิจัยได้นำคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 คน ทำการประเมินความเหมาะสม ของเนื้อหาสาระ รูปแบบการพิมพ์และความสะดวก เหมาะสมของคู่มือที่จะนำไปใช้ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ข้อที่	รายการประเมิน	μ	σ	ระดับ
1	ความชัดเจนของภูมิหลัง	4.89	0.33	มากที่สุด
2	ความชัดเจนของวัตถุประสงค์	4.78	0.44	มากที่สุด
3	ความชัดเจนของกลุ่มตัวอย่าง	4.67	0.50	มากที่สุด
4	ความเหมาะสมของเนื้อหาแบบฯ	4.56	0.53	มากที่สุด
5	ความเหมาะสมของกระบวนการของแบบฯ	4.44	0.53	มาก
6	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	4.56	0.53	มากที่สุด
7	ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหา	4.33	0.50	มาก
8	การจัดรูปแบบการพิมพ์มีความเหมาะสม	4.22	0.44	มาก
9	คู่มืออ่านแล้วเข้าใจง่าย สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้	4.33	0.50	มาก
10	คู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี มีประโยชน์	4.56	0.53	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.53	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.11 ผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.53$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ส่วนใหญ่ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ความชัดเจนของภูมิหลัง ($\mu = 4.89$) รองลงมาได้แก่ ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ ($\mu = 4.78$) และความชัดเจนของกลุ่มตัวอย่าง ($\mu = 4.67$)



ภาพที่ 4.3 รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3.1 ผลการทดลองใช้ การประเมินและติดตามผลการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

3.1.1 การประเมินผลการใช้รูปแบบโดยการนำไปทดลองใช้ หมายถึง กระบวนการในการสรุปผลการทดลองใช้รูปแบบอย่างมีหลักเกณฑ์ โดยอาศัยข้อมูล และรายละเอียดจากการสอบถามผู้รับการพัฒนา หัวหน้ากลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงานของผู้รับการพัฒนา

3.1.2 การประเมินระยะพัฒนา

1) ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนพัฒนาและหลังการพัฒนาจากรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยทำการพัฒนาตามระยะเวลาที่กำหนด โดยทำการทดสอบก่อนพัฒนา และนำชุดพัฒนาไปทำการอบรมให้กับผู้เข้ารับการพัฒนา และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนหลังเรียนจบแต่ละด้าน และทำการทดสอบหลังพัฒนา แล้วนำคะแนนจากการทดสอบก่อนพัฒนาและหลังพัฒนาของกลุ่มตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำมาวิเคราะห์แสดงผลดังตาราง 4.12

ตารางที่ 4.12 คะแนนจากการทดสอบก่อนพัฒนาและหลังการพัฒนา จากรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

คนที่	คะแนนก่อนพัฒนา		คะแนนระหว่างพัฒนา							คะแนนหลังพัฒนา	
	คะแนน (50)	ร้อยละ	ทักษะที่ 1 (10)	ทักษะที่ 2 (10)	ทักษะที่ 3 (10)	ทักษะที่ 4 (10)	ทักษะที่ 5 (10)	คะแนนรวม (50)	ร้อยละ	คะแนน (50)	ร้อยละ
1	21	42	8	8	10	8	7	41	82	43	86
2	23	46	9	9	9	7	8	42	84	39	78
3	20	40	8	8	9	8	8	41	82	42	84
4	19	38	7	7	10	9	9	42	84	44	88
5	18	36	8	8	8	8	8	40	80	46	92
6	23	46	9	9	9	8	9	44	88	43	86
7	24	48	8	8	8	8	10	42	84	45	90
8	26	52	8	8	9	8	10	43	86	47	94
9	21	42	8	8	9	9	10	44	88	39	78
10	26	52	8	8	7	10	9	42	84	38	76
11	27	54	9	9	8	9	8	43	86	44	88
12	24	48	10	10	8	9	9	46	92	40	80
13	23	46	9	9	9	10	7	44	88	45	90
14	28	56	9	9	8	8	8	42	84	46	92
15	19	38	10	10	9	8	8	45	90	45	90
16	23	46	8	8	10	7	9	42	84	44	88
17	18	36	9	8	9	8	8	42	84	43	86
18	23	46	8	9	10	9	9	45	90	44	88
19	25	50	8	8	9	8	10	43	86	42	84
20	26	52	9	7	9	8	10	43	86	47	94
21	23	46	7	8	10	8	10	43	86	45	90
22	24	48	8	9	8	8	9	42	84	44	88
23	22	44	8	8	9	9	8	42	84	43	86

คนที่ พัฒนา	คะแนนก่อน พัฒนา		คะแนนระหว่างพัฒนา							คะแนนหลัง พัฒนา	
	คะแนน (50)	ร้อยละ	ทักษะ ที่ 1 (10)	ทักษะ ที่ 2 (10)	ทักษะ ที่ 3 (10)	ทักษะ ที่ 4 (10)	ทักษะ ที่ 5 (10)	คะแนน รวม (50)	ร้อยละ	คะแนน (50)	ร้อยละ
24	21	42	9	8	8	10	9	44	88	44	88
25	20	40	8	8	8	9	7	40	80	47	94
26	23	46	9	8	9	9	8	43	86	45	90
27	26	52	10	9	7	10	8	44	88	44	88
28	23	46	10	10	8	8	9	45	90	44	88
29	24	48	10	9	8	8	8	43	86	43	86
30	25	50	9	9	9	7	9	43	86	43	86
31	21	42	8	10	8	8	10	44	88	45	90
32	22	44	9	8	9	9	10	45	90	42	84
\bar{X}	22.84	45.69	8.59	8.50	8.69	8.44	8.72	42.94	85.88	43.59	87.19

จากตารางที่ 4.12 คะแนนจากการทดสอบก่อนพัฒนาและหลังการพัฒนา จากรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่า ผู้รับการพัฒนทั้งหมด 32 คน มีคะแนนแต่ละรายในภาพรวม ดังนี้ คะแนนก่อนพัฒนา มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 22.84 คิดเป็นร้อยละ 45.69 คะแนนทดสอบระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 42.94 คิดเป็นร้อยละ 85.88 และคะแนนหลังพัฒนามีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 43.59 คิดเป็นร้อยละ 87.19 เมื่อพิจารณาการทดสอบก่อนพัฒนา และหลังพัฒนาของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดพบว่า คะแนนหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนพัฒนา จึงนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยได้ผลดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนพัฒนาและหลังพัฒนาของครูที่เข้ารับการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ครูผู้สอน คนที่	คะแนนเฉลี่ย		ผลต่างของ คะแนน $D = Y - X$	อันดับที่ ของความ แตกต่าง	อันดับตาม เครื่องหมาย		Sig
	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)			บวก	ลบ	
1	21	43	22	23	+23	-	.000
2	23	39	16	2.5	+2.5	-	
3	20	42	22	23	+23	-	
4	19	44	25	28.5	+28.5	-	
5	18	46	28	32	+32	-	
6	23	43	20	12	+12	-	
7	24	45	21	17	+17	-	
8	26	47	21	17	+17	-	
9	21	39	18	7.5	+7.5	-	
10	26	38	12	1	+1	-	
11	27	44	17	4.5	+4.5	-	
12	24	40	16	2.5	+2.5	-	
13	23	45	22	23	+23	-	
14	28	46	18	7.5	+7.5	-	
15	19	45	26	30	+30	-	
16	23	44	21	17	+17	-	
17	18	43	25	28.5	+28.5	-	
18	23	44	21	17	+17	-	
19	25	42	17	4.5	+4.5	-	
20	26	47	21	17	+17	-	
21	23	45	22	23	+23	-	

ครูผู้สอน คนที่	คะแนนเฉลี่ย		ผลต่างของ คะแนน $D = Y - X$	อันดับที่ ของความ แตกต่าง	อันดับตาม เครื่องหมาย		Sig
	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)			บวก	ลบ	
22	24	44	20	12	+12	-	
23	22	43	21	17	+17	-	
24	21	44	23	26	+26	-	
25	20	47	27	31	+31	-	
26	23	45	22	23	+23	-	
27	26	44	18	7.5	+7.5	-	
28	23	44	21	17	+17	-	
29	24	43	19	10	+10	-	
30	25	43	18	7.5	+7.5	-	
31	21	45	24	27	+27	-	
32	22	42	20	12	+12	-	
					T+ =664	T- = 0	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนพัฒนาและหลังพัฒนาของครูที่เข้ารับการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่า ผู้รับการพัฒนามีคะแนนเฉลี่ยหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนพัฒนา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ผลการประเมินหลังเสร็จสิ้นการพัฒนาต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนารูปแบบการพัฒนาด้วยการตอบแบบสอบถามผ่าน Google Form และค่าคะแนนก่อนการพัฒนา และหลังพัฒนา ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการเปรียบเทียบระดับความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการพัฒนา ต่อระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ ก่อนและหลังพัฒนา

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
	ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล						
1	มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น	2.47	0.51	น้อย	4.59	0.50	มากที่สุด
2	มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet)	2.31	0.47	น้อย	4.56	0.50	มากที่สุด
3	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนองาน	2.44	0.50	น้อย	4.53	0.51	มากที่สุด
4	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล	2.34	0.48	น้อย	4.63	0.49	มากที่สุด
5	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์	2.38	0.49	น้อย	4.66	0.48	มากที่สุด
6	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงและปลอดภัย	2.41	0.50	น้อย	4.69	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	2.39	0.49	น้อย	4.61	0.49	มากที่สุด
	ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร						
7	ใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต	2.34	0.48	น้อย	4.56	0.50	มากที่สุด
8	ใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)	2.47	0.51	น้อย	4.53	0.51	มากที่สุด

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
9	สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริมและโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมความต้องการจำเป็นพิเศษ	2.38	0.49	น้อย	4.50	0.51	มาก
10	สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูลสารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย	2.41	0.50	น้อย	4.59	0.50	มากที่สุด
	เฉลี่ย	2.40	0.50	น้อย	4.55	0.51	มากที่สุด
	ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล						
11	การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity)	2.53	0.51	ปานกลาง	4.63	0.49	มากที่สุด
12	การจัดสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management)	2.38	0.49	น้อย	4.59	0.50	มากที่สุด
13	การรับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management)	2.50	0.51	น้อย	4.56	0.50	มากที่สุด
14	การรักษาความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ (Cybersecurity Management)	2.41	0.50	น้อย	4.66	0.48	มากที่สุด
15	การรักษาข้อมูลส่วนตัว (Privacy Management)	2.56	0.50	ปานกลาง	4.69	0.47	มากที่สุด
16	การคิดวิเคราะห์ที่มีวิจารณญาณที่ดี (Critical Thinking)	2.44	0.50	น้อย	4.75	0.44	มากที่สุด
17	การบริหารจัดการข้อมูลที่ใช้ใช้งานทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints)	2.56	0.50	ปานกลาง	4.69	0.47	มากที่สุด

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
18	การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (Digital Empathy)	2.47	0.51	น้อย	4.72	0.46	มากที่สุด
	เฉลี่ย	2.48	0.50	น้อย	4.66	0.48	มากที่สุด
	ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล ในการเรียนการสอน						
19	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐาน และระบบเครือข่ายในการจัด สภาพแวดล้อมและประสบการณ์ การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ	2.38	0.49	น้อย	4.63	0.49	มากที่สุด
20	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุน ทักษะการคิด ความคิด สร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความ ต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม	2.50	0.51	น้อย	4.59	0.50	มากที่สุด
21	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมิน และวัดผลการเรียนการสอนที่ เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการ จำเป็นพิเศษ	2.41	0.50	น้อย	4.56	0.50	มากที่สุด
22	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียน การสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ	2.47	0.51	น้อย	4.66	0.48	มากที่สุด
23	การกำหนดเป้าหมายและการ ออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล	2.38	0.49	น้อย	4.69	0.47	มากที่สุด
	คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล						

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
24	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้องตามกฎหมายคุณธรรมจริยธรรม	2.44	0.50	น้อย	4.66	0.48	มากที่สุด
25	เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	2.59	0.50	ปานกลาง	4.75	0.44	มากที่สุด
26	ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล	2.59	0.50	ปานกลาง	4.72	0.46	มากที่สุด
27	มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสารสนเทศ และลิขสิทธิ์	2.56	0.50	ปานกลาง	4.56	0.50	มากที่สุด
28	มีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยี	2.50	0.51	น้อย	4.69	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	2.54	0.50	ปานกลาง	4.68	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	2.45	0.50	น้อย	4.63	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.14 ผลการเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการพัฒนาต่อระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังพัฒนา พบว่า ก่อนพัฒนาในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.45$, $\sigma = 0.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อย เมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu = 2.54$, $\sigma = 0.50$) ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.48$, $\sigma = 0.50$) ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.43$, $\sigma = 0.50$) ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสารอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.40$,

$\sigma = 0.50$) และทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.39, \sigma = 0.49$) ตามลำดับ

ผลการเปรียบเทียบผลต่างระดับความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนา ต่อระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้หลังพัฒนาในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.63, \sigma = 0.49$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.68, \sigma = 0.47$) ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.66, \sigma = 0.50$) ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.63, \sigma = 0.49$) ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.61, \sigma = 0.49$) และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสารอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.55, \sigma = 0.51$) ตามลำดับ

3) สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้าร่วมพัฒนา ต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้จากหัวหน้างานและเพื่อนร่วมงานของผู้รับการพัฒนา ดังตารางที่ 4.15 – 4.16

ตารางที่ 4.15 ผลการเปรียบเทียบระดับความรู้ ความเข้าใจ ของครูผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีจากหัวหน้ากลุ่มงานต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ก่อนและหลังพัฒนา

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
	ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล						
1	มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น	2.41	0.50	น้อย	4.56	0.50	
2	มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet)	2.53	0.51	ปานกลาง	4.66	0.48	
3	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนองาน	2.44	0.50	น้อย	4.69	0.47	

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
4	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล	2.59	0.50	ปานกลาง	4.75	0.44	
5	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์	2.47	0.51	น้อย	4.69	0.47	
6	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงและปลอดภัย	2.56	0.50	ปานกลาง	4.75	0.44	
เฉลี่ย		2.50	0.50	น้อย	4.68	0.47	
ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร							
7	ใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต	2.53	0.51	ปานกลาง	4.69	0.47	
8	ใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)	2.44	0.50	น้อย	4.75	0.44	
9	สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ	2.59	0.50	ปานกลาง	4.75	0.44	มากที่สุด
10	สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูลสารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย	2.47	0.51	น้อย	4.78	0.42	มากที่สุด
เฉลี่ย		2.51	0.51	ปานกลาง	4.74	0.44	มากที่สุด
ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล							
11	การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity)	2.44	0.50	น้อย	4.66	0.48	มากที่สุด

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
12	การจัดสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management)	2.59	0.50	ปานกลาง	4.69	0.47	มากที่สุด
13	การรับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management)	2.47	0.51	น้อย	4.75	0.44	มากที่สุด
14	การรักษาความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ (Cybersecurity Management)	2.56	0.50	ปานกลาง	4.69	0.47	มากที่สุด
15	การรักษาข้อมูลส่วนตัว (Privacy Management)	2.44	0.50	น้อย	4.75	0.44	มากที่สุด
16	การคิดวิเคราะห์ที่มีวิจารณญาณที่ดี (Critical Thinking)	2.59	0.50	ปานกลาง	4.66	0.48	มากที่สุด
17	การบริหารจัดการข้อมูลที่ใช้งานทั้งไว้บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints)	2.41	0.50	น้อย	4.78	0.42	มากที่สุด
18	การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (Digital Empathy)	2.53	0.51	ปานกลาง	4.72	0.46	มากที่สุด
เฉลี่ย		2.50	0.50	น้อย	4.71	0.46	มากที่สุด
ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน							
19	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานและระบบเครือข่ายในการจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ	2.53	0.51	ปานกลาง	4.69	0.47	มากที่สุด
20	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนาสนับสนุน ทักษะการคิด ความคิด	2.44	0.50	น้อย	4.75	0.44	มากที่สุด

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
	สร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม						
21	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมินและวัดผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ	2.59	0.50	ปานกลาง	4.69	0.47	มากที่สุด
22	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ	2.47	0.51	น้อย	4.75	0.44	มากที่สุด
23	การกำหนดเป้าหมายและการออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	2.56	0.50	ปานกลาง	4.75	0.44	มากที่สุด
	เฉลี่ย	2.52	0.50	ปานกลาง	4.73	0.45	มากที่สุด
	คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล						
24	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้องตามกฎหมายคุณธรรม จริยธรรม	2.59	0.50	ปานกลาง	4.59	0.50	มากที่สุด
25	เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	2.47	0.51	น้อย	4.56	0.50	มากที่สุด
26	ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล	2.56	0.50	ปานกลาง	4.66	0.48	มากที่สุด

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
27	มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสารสนเทศ และลิขสิทธิ์	2.50	0.51	น้อย	4.69	0.47	มากที่สุด
28	มีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ	2.59	0.50	ปานกลาง	4.75	0.44	มากที่สุด
เฉลี่ย		2.54	0.50	ปานกลาง	4.65	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		2.51	0.50	ปานกลาง	4.70	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.15 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของหัวหน้ากลุ่มงานของครูผู้เข้ารับการพัฒนามีต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่า ก่อนพัฒนาในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.51, \sigma = 0.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อย เมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu = 2.54, \sigma = 0.50$) ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu = 2.52, \sigma = 0.50$) ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสารอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu = 2.51, \sigma = 0.51$) และทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.50, \sigma = 0.50$) และทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.50, \sigma = 0.50$) ตามลำดับ

ผลการเปรียบเทียบผลต่างระดับความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มงานของครูผู้เข้ารับการพัฒนามีต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี หลังพัฒนาในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.70, \sigma = 0.48$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสารอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.74, \sigma = 0.44$) ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลใน

การเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.73, \sigma = 0.45$) ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.71, \sigma = 0.46$) ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.68, \sigma = 0.47$) และคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.65, \sigma = 0.48$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.16 ผลการเปรียบเทียบระดับความรู้ ความเข้าใจ ของครูผู้เข้ารับการพัฒนามี จากเพื่อนร่วมงานของครูผู้เข้ารับการพัฒนามีต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ก่อนและหลังพัฒนา

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
	ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล						
1	มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น	2.47	0.51	น้อย	4.59	0.50	มากที่สุด
2	มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet)	2.31	0.47	น้อย	4.56	0.50	มากที่สุด
3	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนองาน	2.44	0.50	น้อย	4.53	0.51	มากที่สุด
4	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล	2.34	0.48	น้อย	4.63	0.49	มากที่สุด
5	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์	2.38	0.49	น้อย	4.66	0.48	มากที่สุด
6	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงและปลอดภัย	2.41	0.50	น้อย	4.69	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	2.39	0.49	น้อย	4.61	0.49	มากที่สุด

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
	ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการติดต่อสื่อสาร						
7	ใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต	2.34	0.48	น้อย	4.56	0.50	มากที่สุด
8	ใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)	2.47	0.51	น้อย	4.53	0.51	มากที่สุด
9	สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และ โปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการ เรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับ ความต้องการจำเป็นพิเศษ	2.38	0.49	น้อย	4.50	0.51	มาก
	เฉลี่ย	2.40	0.50	น้อย	4.55	0.51	มากที่สุด
10	สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูล สารสนเทศ Multimedia ข้อความ ร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย	2.41	0.50	น้อย	4.59	0.50	มากที่สุด
11	การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity)	2.53	0.51	ปาน กลาง	4.63	0.49	มากที่สุด
12	การจัดสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management)	2.38	0.49	น้อย	4.59	0.50	มากที่สุด
	ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล						
13	การรับมือกับการคุกคามทางโลก ออนไลน์ (Cyberbullying Management)	2.50	0.51	น้อย	4.56	0.50	มากที่สุด
14	การรักษาความปลอดภัยของตนเองใน โลกออนไลน์ (Cybersecurity Management)	2.41	0.50	น้อย	4.66	0.48	มากที่สุด
15	การรักษาข้อมูลส่วนตัว (Privacy Management)	2.56	0.50	ปาน กลาง	4.69	0.47	มากที่สุด

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
16	การคิดวิเคราะห์ที่มีวิจารณญาณที่ดี (Critical Thinking)	2.44	0.50	น้อย	4.75	0.44	มากที่สุด
17	การบริหารจัดการข้อมูลที่ใช้งานทั้งไว้ บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints)	2.56	0.50	ปาน กลาง	4.69	0.47	มากที่สุด
18	การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (Digital Empathy)	2.47	0.51	น้อย	4.72	0.46	มากที่สุด
เฉลี่ย		2.48	0.50	น้อย	4.66	0.48	มากที่สุด
	ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล ในการเรียนการสอน						
19	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานและ ระบบเครือข่ายในการจัด สภาพแวดล้อมและประสบการณ์การ เรียนให้มีประสิทธิภาพ	2.38	0.49	น้อย	4.63	0.49	มากที่สุด
20	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุน ทักษะการคิด ความคิด สร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความ ต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม	2.50	0.51	น้อย	4.59	0.50	มากที่สุด
21	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมิน และวัดผลการเรียนการสอนที่ เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการ จำเป็นพิเศษ	2.41	0.50	น้อย	4.56	0.50	มากที่สุด
22	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการ สอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ	2.47	0.51	น้อย	4.66	0.48	มากที่สุด
23	การกำหนดเป้าหมายและการออกแบบ กิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล	2.38	0.49	น้อย	4.69	0.47	มากที่สุด

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
	เฉลี่ย	2.43	0.50	น้อย	4.63	0.49	มากที่สุด
	คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล						
24	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร ถูกต้องตามกฎหมายคุณธรรม จริยธรรม	2.44	0.50	น้อย	4.66	0.48	มากที่สุด
25	เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	2.59	0.50	ปานกลาง	4.75	0.44	มากที่สุด
26	ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล	2.59	0.50	ปานกลาง	4.72	0.46	มากที่สุด
27	มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสารสนเทศ และลิขสิทธิ์	2.56	0.50	ปานกลาง	4.56	0.50	มากที่สุด
28	มีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ	2.50	0.51	น้อย	4.69	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	2.54	0.50	ปานกลาง	4.68	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	2.45	0.50	น้อย	4.63	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.16 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของของเพื่อนร่วมงานของครูผู้เข้ารับการพัฒนามีต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่าก่อนพัฒนาในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.45$, $\sigma = 0.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน

พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อย เมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu = 2.54, \sigma = 0.50$) ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.48, \sigma = 0.50$) ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.43, \sigma = 0.50$) ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสารอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.40, \sigma = 0.50$) และทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.39, \sigma = 0.49$) ตามลำดับ

ผลการเปรียบเทียบผลต่างระดับความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงานของครูผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี หลังพัฒนาในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.63, \sigma = 0.49$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.68, \sigma = 0.47$) ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.66, \sigma = 0.48$) ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.63, \sigma = 0.49$) ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.61, \sigma = 0.49$) และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.55, \sigma = 0.51$) ตามลำดับ

4) ประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้าร่วมพัฒนา หัวหน้ากลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงานของผู้เข้าร่วมพัฒนา

ตารางที่ 4.17 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการ
พัฒนา

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
- ชาย	15	46.88
- หญิง	17	53.13
2. อายุ		
- ต่ำกว่า 30 ปี	10	31.25
- 31 – 39 ปี	9	28.13
- 40 – 49 ปี	6	18.75
- 50 ปีขึ้นไป	7	21.88
3. วุฒิการศึกษา		
- ปริญญาตรี	18	56.25
- ปริญญาโท	14	43.75
4. ตำแหน่ง		
- ครูผู้สอน	32	100
- หัวหน้างาน		
- อื่นๆ (เพื่อนร่วมงาน)		

ตารางที่ 4.18 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

รายการความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ระดับความพึงพอใจ		
	μ	σ	ระดับ
1. ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ และการดำเนินงานรูปแบบการพัฒนา	4.71	0.46	มากที่สุด
2. ความรู้ ความสามารถของผู้รับผิดชอบดำเนินงานรูปแบบการพัฒนา	4.79	0.41	มากที่สุด
3. ครูมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนอ และโปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล	4.83	0.38	มากที่สุด
4. การเข้าถึงเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว	4.50	0.51	มากที่สุด
5. การประสานงานกับผู้ดูแลระบบได้ง่าย	4.71	0.46	มากที่สุด
6. ผู้ดูแลระบบมีความเอาใจใส่ และพร้อมให้บริการ	4.67	0.48	มากที่สุด
7. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	4.92	0.28	มากที่สุด
8. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร	4.75	0.44	มากที่สุด
9. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล	4.58	0.50	มากที่สุด
10. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน	4.75	0.44	มากที่สุด
11. ครูมีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	4.63	0.49	มากที่สุด
12. ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมพัฒนา	4.53	0.51	มากที่สุด
13. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สิ่งอำนวยความสะดวกมีความเพียงพอ	4.66	0.48	มากที่สุด
14. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง	4.75	0.44	มากที่สุด

รายการความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ระดับความพึงพอใจ		
	μ	σ	ระดับ
15. ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นหลังจากครูเข้ารับการพัฒนา	4.78	0.42	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.70	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.18 พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้เข้ารับการพัฒนา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.70$, $\sigma = 0.46$) โดยเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับ ได้แก่ ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ($\mu = 4.92$, $\sigma = 0.28$) ครูมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนอ และโปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล ($\mu = 4.83$, $\sigma = 0.38$) และความรู้ความสามารถของผู้รับผิดชอบดำเนินงานรูปแบบการพัฒนา ($\mu = 4.79$, $\sigma = 0.41$) ส่วนข้อที่มีลำดับน้อยที่สุด ได้แก่ การเข้าถึงเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ($\mu = 4.50$, $\sigma = 0.51$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.19 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้ารับการพัฒนา จากหัวหน้างาน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
- ชาย	1	25.00
- หญิง	3	75.00
2. อายุ		
- ต่ำกว่า 30 ปี	0	00.00
- 31 – 39 ปี	2	50.00
- 40 – 49 ปี	1	25.00
- 50 ปีขึ้นไป	1	25.00
3. วุฒิการศึกษา		
- ปริญญาตรี	0	00.00
- ปริญญาโท	4	100.00
4. ตำแหน่ง		
- ครูผู้สอน		
- หัวหน้างาน	4	100.00
- อื่นๆ (เพื่อนร่วมงาน)		

ตารางที่ 4.20 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของหัวหน้างานต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

รายการความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ระดับความพึงพอใจ		
	μ	σ	ระดับ
1. ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ และการดำเนินงานรูปแบบการพัฒนา	4.75	0.44	มากที่สุด
2. ความรู้ ความสามารถของผู้รับผิดชอบดำเนินงานรูปแบบการพัฒนา	4.78	0.42	มากที่สุด
3. ครูมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนอ และโปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล	4.58	0.50	มากที่สุด
4. การเข้าถึงเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว	4.75	0.44	มากที่สุด
5. การประสานงานกับผู้ดูแลระบบได้ง่าย	4.63	0.49	มากที่สุด
6. ผู้ดูแลระบบมีความเอาใจใส่ และพร้อมให้บริการ	4.53	0.51	มากที่สุด
7. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	4.66	0.48	มากที่สุด
8. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร	4.71	0.46	มากที่สุด
9. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล	4.79	0.41	มากที่สุด
10. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน	4.83	0.38	มากที่สุด
11. ครูมีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	4.50	0.51	มากที่สุด
12. ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมพัฒนา	4.71	0.46	มากที่สุด
13. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สิ่งอำนวยความสะดวกมีความเพียงพอ	4.67	0.48	มากที่สุด
14. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง	4.67	0.48	มากที่สุด

รายการความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ระดับความพึงพอใจ		
	μ	σ	ระดับ
15. ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นหลังจากครูเข้ารับการพัฒนา	4.58	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.68	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.20 พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของหัวหน้างานต่อผู้เข้ารับการพัฒนา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.68$, $\sigma = 0.48$) โดยเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับ ได้แก่ ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน ($\mu = 4.83$, $\sigma = 0.38$) ครูมีความรู้ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล ($\mu = 4.79$, $\sigma = 0.41$) และความรู้ความสามารถของผู้รับผิดชอบดำเนินงานรูปแบบการพัฒนา ($\mu = 4.78$, $\sigma = 0.42$) ส่วนข้อที่มีลำดับน้อยที่สุด ได้แก่ ครูมีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ($\mu = 4.50$, $\sigma = 0.51$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.21 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนร่วมงานของครูผู้สอน
ที่เข้ารับการพัฒนา

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
- ชาย	7	35.00
- หญิง	13	65.00
2. อายุ		
- ต่ำกว่า 30 ปี	10	50.00
- 31 – 39 ปี	5	20.00
- 40 – 49 ปี	3	15.00
- 50 ปีขึ้นไป	2	10.00
3. วุฒิการศึกษา		
- ปริญญาตรี	12	60.00
- ปริญญาโท	8	40.00
4. ตำแหน่ง		
- ครูผู้สอน		
- หัวหน้างาน		
- อื่นๆ (เพื่อนร่วมงาน)	20	100

ตารางที่ 4.22 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของเพื่อนร่วมงานต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

รายการความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ระดับความพึงพอใจ		
	μ	σ	ระดับ
1. ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ และการดำเนินงานรูปแบบการพัฒนา	4.75	0.44	มากที่สุด
2. ความรู้ ความสามารถของผู้รับผิดชอบดำเนินงานรูปแบบการพัฒนา	4.79	0.41	มากที่สุด
3. ครูมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนอ และโปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล	4.66	0.48	มากที่สุด
4. การเข้าถึงเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว	4.71	0.46	มากที่สุด
5. การประสานงานกับผู้ดูแลระบบได้ง่าย	4.79	0.41	มากที่สุด
6. ผู้ดูแลระบบมีความเอาใจใส่ และพร้อมให้บริการ	4.67	0.48	มากที่สุด
7. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	4.58	0.50	มากที่สุด
8. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร	4.75	0.44	มากที่สุด
9. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล	4.78	0.42	มากที่สุด
10. ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน	4.58	0.50	มากที่สุด
11. ครูมีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	4.83	0.38	มากที่สุด
12. ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมพัฒนา	4.75	0.44	มากที่สุด
13. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สิ่งอำนวยความสะดวกมีความเพียงพอ	4.50	0.51	มากที่สุด
14. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง	4.71	0.46	มากที่สุด

รายการความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ระดับความพึงพอใจ		
	μ	σ	ระดับ
15. ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นหลังจากครูเข้ารับการพัฒนา	4.67	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.70	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ความพึงพอใจเพื่อนร่วมงานของครูผู้สอนที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้เข้ารับการพัฒนา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.70$, $\sigma = 0.46$) โดยเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับ ได้แก่ ครูมีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ($\mu = 4.83$, $\sigma = 0.38$) ความรู้ ความสามารถของผู้รับผิดชอบดำเนินงานรูปแบบการพัฒนา ($\mu = 4.79$, $\sigma = 0.41$) และการประสานงานกับผู้ดูแลระบบได้ง่าย ($\mu = 4.79$, $\sigma = 0.41$) ส่วนข้อที่มีลำดับน้อยที่สุด ได้แก่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สิ่งอำนวยความสะดวกมีความเพียงพอ ($\mu = 4.50$, $\sigma = 0.51$) ตามลำดับ

3.2 ผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน หลังจากการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

เปรียบเทียบผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน หลังจากการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2562 และ ปีการศึกษา 2563 ตารางที่ 4.23 – 4.25

ตารางที่ 4.23 สรุปผลการเปรียบเทียบผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

ผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน	ปีการศึกษา 2562	ปีการศึกษา 2563	เพิ่มขึ้นร้อยละ
ทักษะกล้ามเนื้อใหญ่	83.25	87.34	4.09
ทักษะกล้ามเนื้อเล็ก	84.12	88.12	4.00
ทักษะการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน	82.23	88.55	6.32
ทักษะการรับรู้และแสดงออกทางภาษา	84.15	89.67	5.52
ทักษะทางสังคม	84.12	88.65	4.53
ทักษะทางสติปัญญาหรือการเตรียมความพร้อมทางวิชาการ	79.56	87.45	7.89
ค่าเฉลี่ยรวม	82.91	89.95	7.04

ที่มา : กลุ่มบริหารงานวิชาการ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี (2563)

จากตารางที่ 4.23 ผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ปีการศึกษา 2562 และ ปีการศึกษา 2563 พบว่า ทุกทักษะมีผลพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน โดยรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.04 เมื่อเรียงลำดับจากมากไปน้อย พบว่า ด้านที่มีผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ ทักษะทางสติปัญญาหรือการเตรียมความพร้อมทางวิชาการ เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.89 รองลงมา ได้แก่ ทักษะการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.32 ทักษะการรับรู้และแสดงออกทางภาษา เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.52 ทักษะทางสังคม เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.53 ทักษะกล้ามเนื้อใหญ่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.09 และ ทักษะกล้ามเนื้อเล็ก เพิ่มขึ้น ร้อยละ 4.00

ตารางที่ 4.24 สรุปผลการเปรียบเทียบผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน บุคคลออทิสติกที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

ผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน	ปีการศึกษา 2562	ปีการศึกษา 2563	เพิ่มขึ้นร้อยละ
ทักษะกล้ามเนื้อใหญ่	84.43	93.23	8.80
ทักษะกล้ามเนื้อเล็ก	85.55	92.32	6.77
ทักษะการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน	84.23	89.57	5.34
ทักษะการรับรู้และแสดงออกทางภาษา	82.45	86.36	3.91
ทักษะทางสังคม	83.23	88.53	5.30
ทักษะทางสติปัญญาหรือการเตรียมความพร้อมทางวิชาการ	86.54	96.32	9.78
ค่าเฉลี่ยรวม	84.41	91.06	6.65

ที่มา : กลุ่มบริหารงานวิชาการ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี (2563)

จากตารางที่ 4.24 ผลการเปรียบเทียบผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน บุคคลออทิสติก ที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ปีการศึกษา 2562 และ ปีการศึกษา 2563 พบว่า ทุกทักษะมีผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน โดยรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.65 เมื่อเรียงลำดับจากมากไปน้อย พบว่า ด้านที่มีผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ ทักษะทางสติปัญญาหรือการเตรียมความพร้อมทางวิชาการ เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.78รองลงมาได้แก่ ทักษะกล้ามเนื้อใหญ่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.80 ทักษะกล้ามเนื้อเล็ก เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.77 ทักษะการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.34 ทักษะทางสังคม เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.30 และ ทักษะการรับรู้และแสดงออกทางภาษา เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.91

ตารางที่ 4.25 สรุปผลการเปรียบเทียบผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ปีการศึกษา 2562	ปีการศึกษา 2563	เพิ่มขึ้นร้อยละ
ทักษะกล้ามเนื้อใหญ่	85.65	92.43	6.78
ทักษะกล้ามเนื้อเล็ก	84.34	89.54	5.20
ทักษะการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน	83.43	88.67	5.24
ทักษะการรับรู้และแสดงออกทางภาษา	82.15	90.23	8.08
ทักษะทางสังคม	83.45	88.45	5.00
ทักษะทางสติปัญญาหรือการเตรียมความพร้อมทางวิชาการ	85.42	93.65	8.23
ค่าเฉลี่ยรวม	84.07	90.50	6.42

ที่มา : กลุ่มบริหารงานวิชาการ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี (2563)

จากตารางที่ 4.25 สรุปผลการเปรียบเทียบผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ปีการศึกษา 2562 และ ปีการศึกษา 2563 พบว่า ทุกทักษะมีผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน โดยรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.42 เมื่อเรียงลำดับจากมากไปน้อย พบว่า ด้านที่มีผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ ทักษะทางสติปัญญาหรือการเตรียมความพร้อมทางวิชาการ เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.23 รองลงมา ได้แก่ ทักษะการรับรู้และแสดงออกทางภาษา เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.08 ทักษะกล้ามเนื้อใหญ่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.78 ทักษะการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.24 ทักษะกล้ามเนื้อเล็ก เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.20 และทักษะทางสังคม เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.00

3.1.3 การประเมินระยะสรุปผลการพัฒนา

สรุปผลการพัฒนา โดยกระบวนการ PLC เพื่อปรับปรุงการดำเนินการที่เหมาะสมระหว่างสมระหว่างผู้วิจัยและกลุ่มเป้าหมาย

ตารางที่ 4.26 สรุปผลการพัฒนา โดยกระบวนการ PLC จากการสนทนากลุ่มระหว่างผู้วิจัยและกลุ่มเป้าหมาย

การสนทนากลุ่ม	ความคิดเห็นของครู
1. ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	ครูมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น และสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet) ได้
2. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร	ครูมีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และสามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริมและโปรแกรมแบบฝึกหัดมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคล
3. ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล	ครูสามารถรักษาข้อมูลส่วนตัวและคิวดิวิเคราะห้อย่างมีวิจารณญาณที่ดี และสามารถบริหารจัดการข้อมูลที่ทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ได้
4. ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน	ครูสามารถกำหนดเป้าหมายและการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเบื้องต้น และนำมาใช้ในการประเมินและวัดผลการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
5. คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ครูเป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย ตามกฎหมายลิขสิทธิ์ และการนำเทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่หลากหลาย เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคล

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปผล และอภิปราย ตามหัวข้อดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. วิธีดำเนินการวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. อภิปรายผลการวิจัย
5. ข้อเสนอแนะ

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
2. เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) มีจุดมุ่งหมายพัฒนาครูผู้สอนในยุคดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการ

จำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

การวิจัยในระยะนี้เพื่อให้ได้กรอบแนวคิดของการวิจัย องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และตัวชี้วัดของการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อนำไปใช้ในการสร้างรูปแบบ โดยสำรวจความต้องการจำเป็นจากสภาพที่เป็นอยู่จริง และสภาพที่ควรจะเป็นในการใช้ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยใช้การสนทนากลุ่มของครูผู้สอน ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จำนวน 10 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

การวิจัยในระยะนี้เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย 2) ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี 3) ยกร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี 4) การประเมินร่างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี 5) สร้างคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี

การวิจัยในระยะนี้เป็น การทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การทดลองใช้ การประเมินและติดตามผล การใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถาม Online ผ่าน Application Google Form ประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาและค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ 2) การพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนหลังจากครูผู้สอนเข้าร่วมพัฒนาตามรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี

3. สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี สรุปได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการจำเป็น จากสภาพที่เป็นอยู่จริง ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนในศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี ของครู พบว่า 1) สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านครูผู้สอน ครูมีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้นได้ สามารถประยุกต์ใช้ Social media ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Facebook Line IG ตามคุณลักษณะเฉพาะเพื่อการรับส่งข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับงาน มีความสามารถในการค้นคว้าข้อมูลผ่านเว็บไซต์ และเข้าถึงข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของเว็บเพจได้ แต่ยังขาดการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในการเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสม ไม่มีความรู้ในการสร้างระบบแหล่งข้อมูลสารสนเทศ และสื่อสารกับผู้เรียนผ่านระบบเครือข่าย ไม่สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียน 2) สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านงบประมาณ ได้รับการจัดสรรงบประมาณได้เพียงพอใน

การดำเนินงาน 3) สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านสถานที่ วัสดุ และสื่อ พบว่ามีวัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอนและปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ แต่ยังขาดการนำสื่อ เทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษ 4) สภาพที่เป็นอยู่จริงด้านการจัดการ มีการประชุม วางแผน ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงาน ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพที่ควรจะเป็น พบว่า 1) สภาพที่ควรจะเป็นด้านครูผู้สอน ครูควรมีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น สามารถประยุกต์ใช้ Social media ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Facebook Line IG ตามคุณลักษณะเฉพาะเพื่อการรับส่งข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับงานมีความสามารถในการค้นคว้าข้อมูลผ่านเว็บไซต์ และเข้าถึงข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของเว็บเพจได้ มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยการเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสม สามารถสร้างระบบแหล่งข้อมูลสารสนเทศ และสื่อสารกับผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายได้ สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัดมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลนำไปปรับประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน โดยการวางแผนจัดการทรัพยากรด้านเทคโนโลยี สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนและมีความเข้าใจในเรื่องนโยบาย ระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้ข้อมูลบนเครือข่ายและสังคมออนไลน์ 2) สภาพที่ควรจะเป็นด้านงบประมาณ ได้รับการจัดสรรงบประมาณได้เพียงพอในการดำเนินงาน 3) สภาพที่ควรจะเป็นด้านสถานที่ วัสดุ และสื่อ พบว่า ครูควรนำสื่อ เทคโนโลยีดิจิทัล มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษ 4) สภาพที่ควรจะเป็นด้านการจัดการ ครูควรมีการประชุม วางแผน ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงาน

2. ผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี มีองค์ประกอบสำคัญ คือ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ เนื้อหาของรูปแบบ กระบวนการของรูปแบบ การวัดและประเมินผล เนื้อหาของรูปแบบ มีจำนวน 5 ชุด เป็นชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดย Upload ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเลือกศึกษาได้ทั้งแบบ Online และ Offline ได้แก่ ชุดที่ 1 ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ชุดที่ 2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร ชุดที่ 3 ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล ชุดที่ 4 ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน ชุดที่ 5 คุณธรรม จริยธรรม

ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และกระบวนการของรูปแบบ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อนพัฒนา ระยะการพัฒนา และระยะหลังการพัฒนา ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนา ครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็น พิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และชุดพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัด การเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความ ต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี มีความเหมาะสมโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ผลการวิจัยพบว่า คะแนนจากการทดสอบก่อนพัฒนาและหลังการพัฒนา จากรูปแบบการพัฒนา ครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็น พิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่าคะแนนหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนพัฒนา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการเปรียบเทียบระดับความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการพัฒนาต่อระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังพัฒนา พบว่า ในการจัดการ เรียนรู้ของตนเองก่อนพัฒนาในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง หลังพัฒนา ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และหลังพัฒนาผู้เข้ารับการพัฒนา มีระดับปฏิบัติการ หรือพฤติกรรมเพิ่มขึ้นทุกด้าน มีความกระตือรือร้น มีความสนใจ และให้ความร่วมมือในการศึกษา ชุดพัฒนาเป็นอย่างดี ซึ่งมีความพร้อม สะดวกในการใช้งานทั้ง Online และ Offline สามารถศึกษา เนื้อหาที่ใดก็ได้ มีการนำเสนอแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม ในแต่ละเรื่อง เช่น Website YouTube เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด อุดรธานี โดยใช้ชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับ ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี มีประสิทธิผล และประสิทธิผล

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการ เรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ผลการวิจัยพบว่า ระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการพัฒนา ต่อระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการจัดการเรียนรู้หลังพัฒนาภาพรวม มีความพึงพอใจในด้านทักษะพื้นฐานความเข้าใจและการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล ในระดับมากที่สุด ระดับความพึงพอใจของหัวหน้ากลุ่มงาน มีความพึงพอใจ ต่อผู้เข้ารับการพัฒนา ในด้านทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล ในระดับมากที่สุด และระดับ ความพึงพอใจของเพื่อนร่วมงานต่อผู้เข้ารับการพัฒนา ความพึงพอใจในด้านทักษะพื้นฐาน

ความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในระดับมากที่สุด พบว่า ทุกคนมีความพึงพอใจและเห็นว่าครูที่เข้ารับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

4. อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่า จากการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน ที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานีพบว่า สภาพที่เป็นอยู่จริง ครูผู้สอน มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้นได้ สามารถประยุกต์ใช้โซเซียลมีเดียในรูปแบบต่างๆ เช่น เฟซบุ๊ก ไลน์ ไอจี ตามคุณลักษณะเฉพาะเพื่อการรับส่งข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับงาน มีความสามารถในการค้นคว้าข้อมูลผ่านเว็บไซต์และเข้าถึงข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของเว็บเพจได้ แต่ยังขาดการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ในการเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสม ไม่มีความรู้ในการสร้างระบบแหล่งเรียน ข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารกับผู้เรียนผ่านระบบเครือข่าย ไม่สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริมและโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ ด้านงบประมาณได้รับการจัดสรรงบประมาณเพียงพอในการดำเนินงาน ด้านสถานที่วัสดุและสื่อ พบว่ามีวัสดุอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนและปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ แต่ยังขาดการนำสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษ และด้านการจัดการ มีการประชุมวางแผนติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน ส่วนสภาพที่เป็นอยู่จริง ครูผู้สอนควรมีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยการเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสม สามารถสร้างระบบแหล่งข้อมูลสารสนเทศและสื่อสารกับผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายได้ ควรสามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริมและโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน ที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ ควรมีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลนำไปปรับประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน โดยการวางแผนจัดการทรัพยากรด้านเทคโนโลยี ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน และมีความเข้าใจในเรื่องของนโยบายระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา ในการใช้ข้อมูลบนเครือข่ายและสังคมออนไลน์ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า การที่ครูมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ ควรมีความรู้ความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีควบคู่ไปด้วย ต้องรู้จักไตร่ตรองอย่างรอบคอบเพื่อประกอบการตัดสินใจ เลือกใช้ข้อมูลที่มีอยู่อย่างถูกต้องและเหมาะสม ทั้งนี้เนื่องจาก เทคโนโลยีดิจิทัล เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพ ช่วยลดข้อจำกัดต่าง ๆ ต่อการจัดการศึกษา

สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยลดข้อจำกัดด้านระยะทางที่ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ทันทีทุกเวลา ลดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลาในการสร้าง การใช้งาน และเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ และใช้ได้อย่างถูกต้อง และผลการสำรวจความต้องการจำเป็นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่า ครูมีความต้องการที่จะพัฒนาความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับว่ามีศักยภาพสูงกว่าเครื่องมือการสอนอื่น ๆ สามารถใช้ปรับปรุงคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษได้อย่างเหมาะสม ครูสามารถนำความรู้ ที่ได้ไปปรับใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล สอดคล้องกับ ฌรงค์ พันธุ์คง (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนสายการสอนมหาวิทยาลัยราชภัฏ ผลการวิจัย พบว่า องค์ประกอบสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนสายการสอน ซึ่งประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 ความรู้พื้นฐานทางไอซีที องค์ประกอบที่ 2 การจัดการเรียนรู้ด้วยไอซีที องค์ประกอบที่ 3 จรรยาบรรณด้านไอซีที องค์ประกอบที่ 4 การวัดและประเมินผลด้านไอซีที องค์ประกอบที่ 5 การบริหารจัดการในห้องเรียนด้วยไอซีที และองค์ประกอบที่ 6 การพัฒนาคน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ โกรฟส์ (Groves, 2002) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับในการพัฒนาตนเองของครูสู่การพัฒนาเป็นครูมืออาชีพ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนผลการวิจัย พบว่า กระบวนการวิจัยในชั้นเรียน เป็นวิธีทางหนึ่งในการพัฒนาครูสู่มืออาชีพ เป็นการเสริมสร้างทัศนคติและกำลังใจต่อครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้เป็นอย่างดี

2. ผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่า รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความสอดคล้องกันภายในรูปแบบ และมีกระบวนการพัฒนาอย่างชัดเจน เป็นประโยชน์ สามารถนำไปใช้ในการกำหนดรูปแบบการพัฒนาครูได้ มีการกำหนดวิธีการพัฒนาครอบคลุมทุกเนื้อหา มีการตรวจสอบความก้าวหน้าและพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมพัฒนา พบว่า ทุกคนมีความเข้าใจ และมีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างชัดเจน ทั้งนี้เป็นเพราะ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างรูปแบบอย่างมีขั้นตอน และมีวิธีการที่เหมาะสม ผู้เข้ารับการอบรมสามารถทำการศึกษาได้อย่างชัดเจน ทำให้คะแนนหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัย

ของ เอก กนกพิชญ์กุล (2561) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ประกอบด้วย 5 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนที่ 1 นโยบาย หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 2 กรอบทักษะชีวิต 4H ส่วนที่ 3 กิจกรรมส่งเสริมทักษะชีวิต ส่วนที่ 4 กรอบไอซีที และส่วนที่ 5 ตัวบ่งชี้ของกิจกรรม 2) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อความเหมาะสมของรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านกิจกรรมพัฒนาทักษะชีวิต 4H อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านกระบวนการอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านกรอบไอซีที อยู่ในระดับมากที่สุด ความสอดคล้องของตัวบ่งชี้กับกิจกรรม ด้านคุณลักษณะของรูปแบบ กับหลักการ แนวคิดการพัฒนารูปแบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ที่ได้กับเป้าหมายของการส่งเสริมทักษะชีวิต อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านกิจกรรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด และยังสอดคล้องกับ อุบล วรรณพาด (2561) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการวิจัยพบว่า 1. สภาพการพัฒนาครูในรอบปีการศึกษา 2558-2559 สรุปได้ดังนี้ 1) ครูส่วนมากในปีการศึกษา 2558-2559 ได้รับการพัฒนามากกว่า 2 ครั้ง 2) ความรู้ที่เป็นเนื้อหาที่ครูได้รับการพัฒนาส่วนมากตรงตามความต้องการ 3) วิธีการพัฒนาที่ใช้สำหรับการพัฒนาเป็นอันดับที่ 1 คือ การฝึกอบรม และ 4) ช่วงระยะเวลาที่เข้ารับการพัฒนาเป็นวันเสาร์ และอาทิตย์ 2. ความต้องการพัฒนาครู ครูส่วนมากต้องการได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะในการใช้ ICT วันเสาร์-อาทิตย์ เป็นวันที่ต้องการมากที่สุด และส่วนมากต้องการให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบงบประมาณสำหรับการพัฒนาครู 3. รูปแบบการพัฒนาของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบ คือ 1) กระบวนการพัฒนาครู ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ได้แก่ การหาความต้องการพัฒนาของครู การวางแผนพัฒนา การปฏิบัติตามแผน และการประเมินการพัฒนา และ 2) วิธีการพัฒนา ประกอบด้วยวิธีการฝึกอบรม การศึกษา ดูงาน การประชุมสัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาต่อ การหมุนเวียนสับเปลี่ยนงาน และการเรียนรู้จากการปฏิบัติ 4. ผลการประเมินรูปแบบพบว่ามีความเป็นไปได้ ความเป็นประโยชน์ ความเหมาะสมและความถูกต้อง ในภาพรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ รัชฎากร อัครจันทร์ (2560) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตอนบน ผลการวิจัยพบว่า 1. องค์ประกอบภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก 13 องค์ประกอบย่อย 63 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ 1) การมีวิสัยทัศน์ มี 3 องค์ประกอบย่อย 12 ตัวบ่งชี้ 2) การมีจินตนาการ มี 2 องค์ประกอบย่อย 12 ตัวบ่งชี้ 3) การมีแรงจูงใจ มี 2 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ 4) ความยืดหยุ่นมี 2 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ 5) ความสามารถในการแก้ปัญหา มี 2 องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ และ 6) การปฏิบัติสู่เป้าหมาย มี 3 องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ 2. รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) ความมุ่งหมายของรูปแบบ 3) เนื้อหาของรูปแบบ 4) กระบวนการของรูปแบบ 5) สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และ 6) การวัดและประเมินผล 3. ประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา พบว่า รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา มีความเหมาะสม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และครูผู้สอนในสถานศึกษาที่เข้ารับการพัฒนามีดัชนีความก้าวหน้าในการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์คิดเป็นร้อยละ 38.77 และสอดคล้องกับ เฉลิม จักรชุม (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของครูด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในการจัดการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า 1) สมรรถนะของครูด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ด้านความรู้ 8 องค์ประกอบ ด้านทักษะ 7 องค์ประกอบและด้านคุณลักษณะ 3 องค์ประกอบ 2) หลักสูตรและคู่มือประกอบหลักสูตรมีความเหมาะสมมากที่สุด 3) ประสิทธิภาพของหลักสูตร เท่ากับ 87.14/89.72 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 4) ผู้เข้ารับการอบรมมีพัฒนาการเพิ่มขึ้น เท่ากับ 0.8673 5) ผู้เข้ารับการอบรมมีสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนรู้ หลังการอบรม สูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 6) ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมในระดับมาก

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่า ผู้เข้ารับการพัฒนามีระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หลังทดลองใช้รูปแบบสูงขึ้น ผู้เข้ารับการพัฒนามีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี หลังพัฒนาสูงขึ้นอย่างชัดเจน และหัวหน้ากลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงาน มีความพึงพอใจและเห็นว่าครูที่เข้ารับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการ

จัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ให้เป็นไปตามหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ผ่านการตรวจสอบและประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นขั้นตอน มีการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ การพัฒนายึดหลักการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ทำให้ผู้เข้ารับการพัฒนาสามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามสะดวก ทุกที่ทุกเวลา สามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับอาจารย์ ดร. มโนสุทธิฤทธิ์ และคณะ (2560) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูมัธยมศึกษา ให้มีความสามารถ ด้านการออกแบบบทเรียน STEM Education โดยการศึกษาบทเรียนและเครือข่ายสังคมออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า 1. แนวทางการจัดการเรียนการสอน STEM Education ระดับมัธยมศึกษา ของประเทศไทย พบว่า รูปแบบการจัดการสอนสะเต็มศึกษาที่ทำการจัดการสอนนั้น แบ่งเป็น 2 รูปแบบ และ 3 ลักษณะ คือ 1.1 รูปแบบการสอนสะเต็มศึกษาที่เป็นทางการ คือ การกำหนดให้มีวิชาสะเต็มในหลักสูตรการเรียน จัดให้มีการสอนสะเต็มเป็นรายวิชาบังคับที่คิดหน่วยกิต ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะใช้วิชาโครงการเป็นรายวิชาสะเต็ม จำนวน 1 หน่วยกิต เรียนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง 1.2 รูปแบบสะเต็มศึกษาที่ไม่เป็นทางการสามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ ดังนี้ 1.2.1) การบูรณาการสะเต็มศึกษาในรายวิชา คือ ผู้สอน บูรณาการเนื้อหาสะเต็มศึกษาเข้าไปในรายวิชา และเนื้อหาวิชาที่ตนเองสามารถประยุกต์กิจกรรมหรือ วิธีการสอนด้วยตัวผู้สอนเองคนเดียว ไม่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนวิชาอื่น และ 1.2.2) การบูรณาการสะเต็ม ศึกษาข้ามสาขาวิชา ในลักษณะการจัดกิจกรรมวิชาการหรือชุมนุมกิจกรรม คือ ใช้วิชาชมรม หรือช่วงเวลาที่ เป็นวิชาเลือกโดยจัดให้นักเรียนที่มีความสนใจ ในกิจกรรม สะเต็มศึกษา เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมร่วมกับครู 2) รูปแบบการพัฒนาครูมัธยมศึกษา ให้มีความสามารถในการออกแบบบทเรียน STEM Education ประกอบไปด้วย 10 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง 2) ขั้นการศึกษา เรียนรู้ เข้าใจ STEM Education 3) ขั้นกำหนดลักษณะบทเรียน STEM Education 4) ขั้นการได้บทเรียน STEM Education 5) ขั้นตรวจสอบบทเรียน STEM Education 6) ขั้นทดลองใช้บทเรียน(ครั้งที่ 1) 7) ขั้น ปรับปรุงบทเรียน STEM Education (จากการทดลองใช้ครั้งที่ 1) 8) ขั้นทดลองใช้บทเรียน (ครั้งที่ 2) 9) ขั้นปรับปรุงบทเรียน STEM Education (จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2) และ 10) ขั้นได้บทเรียน STEM Education ที่มีความสมบูรณ์ (จากการทดลองใช้ และ ปรับปรุง 2 ครั้ง) ผลการสำรวจความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูมัธยมศึกษา ให้มีความสามารถในการออกแบบบทเรียน STEM Education ความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวม 0.39 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก และผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียน STEM Education ที่ครูออกแบบ ความพึงพอใจ โดยรวม ต่อการเรียน บทเรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.40 อยู่ใน เกณฑ์ดี และยังสอดคล้อง

กับ วารุณี คงวิมล (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เรื่องการใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอนสำหรับครูระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอนสำหรับครูระดับประถมศึกษา ที่มีคุณภาพ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอเนื้อหาแบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วยภาพการ์ตูนแบบเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียงบรรยาย คลิปวิดีโอ และเสียงประกอบในส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบอย่างถูกต้อง โดยมีคณะผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิค เป็นผู้ประเมินตรวจสอบ และผ่านการพัฒนาและปรับปรุงอย่างเป็นลำดับขั้นตอนตามหลักการการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เนื้อหาในบทเรียนประกอบด้วย 6 บทเรียน ได้แก่ สื่อการสอน ความหมายและความสำคัญของโปรแกรม Photoshop ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม Photoshop การผลิตบัตรคำ การผลิตแผ่นภาพ และการนำรูปภาพที่ผลิตไปใช้ในโปรแกรม Microsoft Office และผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอนสำหรับครูระดับประถมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับชิว (Chiu, 2001 : Abstract) ศึกษาเรื่อง Teachers' and Administrators' Perceptions of Teacher Study Groups as One Mean of Professional Development in Taiwanese Junior High School โดยศึกษาจากความคิดของครูและผู้บริหารในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในเมืองไทเป เพื่อศึกษาการรับรู้ของกลุ่มศึกษา (Study groups) เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการพัฒนาวิชาชีพของครูหรือไม่การศึกษาครั้งนี้ ใช้แบบสำรวจในเชิงปริมาณ และการสัมภาษณ์ในเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า 1. ครูและผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในไต้หวันยอมรับว่ากลุ่มศึกษา (Study groups) เป็นวิธีการพัฒนาวิชาชีพแบบเป็นทางการที่เหมาะสม เพราะสามารถเชื่อมโยงกับการสอนจริง และเปิดโอกาสให้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนครู 2. เจตคติของผู้บริหารสถานศึกษาที่มีต่อการพัฒนาวิชาชีพ มีอิทธิพลอย่างสำคัญต่อการรับรู้ของครู 3. แรงจูงใจของครูมีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพ

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี พบว่าระดับความพึงพอใจของหัวหน้ากลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงาน มีความพึงพอใจและเห็นว่าครูที่เข้ารับการพัฒนามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ

จังหวัดอุดรธานี ให้เป็นไปตามหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ผ่านการตรวจสอบ และประเมินจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นขั้นตอน มีการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ การพัฒนายึดหลักการ เรียนรู้ด้วยตนเองโดยชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับ ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ทำให้ผู้เข้ารับ การพัฒนาสามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามสะดวก ทุกที่ทุกเวลา สามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามต้องการ ซึ่ง สอดคล้องกับ อัจฉณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และคณะ (2560) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครู มัธยมศึกษาให้มีความสามารถ ด้านการออกแบบบทเรียน STEM Education โดยการศึกษาบทเรียน และเครือข่ายสังคมออนไลน์ ผลการสำรวจความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูมัธยมศึกษาให้ มีความสามารถในการออกแบบบทเรียน STEM Education ความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวม 0.39 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก และผลการสำรวจความพึงพอใจของ ผู้เรียนต่อบทเรียน STEM Education ที่ครูออกแบบ ความพึงพอใจ โดยรวม ต่อการเรียนบทเรียน มี ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.40 อยู่ใน เกณฑ์ดี

5. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมให้ผู้ใต้บังคับบัญชาได้รับการพัฒนาทั้งการอบรมเชิงปฏิบัติ การ และการอบรมออนไลน์เพื่อรองรับผลปฏิบัติงานตามภารกิจของสถานศึกษา

1.2 ศูนย์การศึกษาพิเศษและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่จะนำรูปแบบไปใช้ให้เกิดประสิทธิผล ควรต้องศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล การบริหารงานในยุคดิจิทัล อย่างชัดเจนเพื่อนำมาพัฒนา ครูผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจตามกระบวนการที่กำหนด

1.3 การพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่พัฒนาขึ้น ควรนำไปปรับใช้ในระดับทบาท หน้าที่ การมีส่วนร่วมในเชิงการบริหารจัดการตามความเหมาะสมของภารกิจ ศูนย์การศึกษาพิเศษ

1.4 ครูผู้สอนควรพัฒนาตนเองตามความสนใจในทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน สังคม และการพัฒนาวิชาชีพตนเองจากระดับพื้นฐานถึงระดับสูง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านอื่น ๆ

2.2 ควรศึกษาผลการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ไปใช้ในศูนย์การศึกษาพิเศษจังหวัดอื่น

2.3 ควรศึกษาการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี สามารถประยุกต์ใช้ให้เกิดรูปแบบใหม่ที่สร้างคุณภาพครูผู้สอนและผู้เรียนเพิ่มขึ้นในสถานศึกษาทุกประเภท

2.4 ควรศึกษารูปแบบการพัฒนาครูในการใช้ Google Apps for Education เพื่อพัฒนา นวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนทุกประเภท

2.5 ควรศึกษากระบวนการพัฒนาที่เป็นแบบผสมผสานทั้งในรูปแบบการใช้ชุดพัฒนา ด้วยตนเองและรูปแบบอื่นเพื่อเกิดการเรียนรู้ที่ชัดเจนโดยใช้ช่องทางการติดต่อประสานงาน และสื่อสารผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551.
กรุงเทพฯ : สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2)
พุทธศักราช 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวง
ศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องแนวทางการพัฒนาและประเมิน
สถานพอเพียงเป็นศูนย์การเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงด้านการศึกษา.
กรุงเทพฯ : ศูนย์ขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียง
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.
2560 - 2564). กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- จำเนียร พลหาญ. (2558). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา หลักทฤษฎีและปฏิบัติการบริหาร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิณณฉัตร ปะโคทั้ง. (2561). ภาวะผู้นำยุคดิจิทัล สำหรับผู้บริหารสถานศึกษามืออาชีพ.
อุบลราชธานี : สำนักพิมพ์ ศิริธรรมออฟเซ็ท.
- เจริญวิษณุ สมพงษ์ธรรม และคณะ. (2553). การศึกษาแนวโน้มคุณลักษณะของครูไทยในทศวรรษหน้า.
กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา.
- เฉลิม จักรชุม (2559). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อ
สร้างเสริมสมรรถนะของครูด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในการ
จัดการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ ปรัชญาดุสิตบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2561). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. นนทบุรี :
พี บาลานซ์ดีไซด์แอนปริ้นนิง.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2561). การพัฒนาหลักสูตร : ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : วีพริ้นท์.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ณรงค์ พันธุ์คง. (2559). การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ
ครูผู้สอนสายการสอนมหาวิทยาลัยราชภัฏ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าพระนครเหนือ
- ณัชพร นกสกุล. (2554). รูปแบบการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาต้นแบบแผนการสอนอ่านในวิชา
ทักษะภาษาและการสื่อสารสำหรับครูในโรงเรียนการศึกษาพิเศษ. กรุงเทพฯ : สถาบันราชานุกูล
- ณัชพร ศุภสมุทร์. (2554). คู่มือการจัดการเรียนร่วม สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางพัฒนาการ
และสติปัญญา ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ
: กรมสุขภาพจิต.
- ณิชา วัชรชยะกุล และสุรพงษ์ ไสธนะเสถียร. (2558). การปรับตัวของนิสิตสาร A Day ในยุคดิจิทัล.
วิทยานิพนธ์ วารสารศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ตาดา สมพงษ์. (2560). ละครสร้างสรรค์สำหรับเด็กพิเศษ กรณีศึกษานักเรียนใน
สถาบันการศึกษาพิเศษ มรภ.สงขลา. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง.(2557). ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อการพัฒนาอาจารย์ของ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่ : สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา. (2560). เด็กพิเศษ. สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2560. จาก <https://www.happyhomeclinic.com/sc01-special-child.html>
- ทิตนา แหมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แหมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
นักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ปรัชญาดุชะฎิบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏ.
- ทิตนา แหมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์.
- บรรจบ บุญจันทร์. (2554). การศึกษาภาวะผู้นำเชิงเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา
ขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา นครราชสีมา เขต 1-7 และเขตพื้นที่
การศึกษาชัยภูมิ เขต 1- 3. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- บรรจง ลาวะลี. (2560). บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคไร้พรมแดน. วารสารมหาวิทยาลัย
มหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด. 6(2) : 206-215.
- บุญชม ศรีสะอาด และ สุรทอง ศรีสะอาด. (2554). การวิจัยเกี่ยวกับการบริหารการศึกษา. กรุงเทพฯ :
 สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคณบดีทางการศึกษา
 พ.ศ. 2552. **ราชกิจจานุเบกษา**. เล่ม 126 ตอนพิเศษ 80 ง. หน้า 45 – 47.
- ประภาพรรณ เอี่ยมสุภชาติ. (2552). **หน่วยที่ 1 ทฤษฎีการเรียนรู้กับการเรียนการสอน ในประมวล
 สาระชุดวิชา วิทยาการการจัดการเรียนรู้**. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปิ่นมัทต์ กาญจนสวัสดิ์. (2561). **แนวทางการพัฒนาการประชาสัมพันธ์ของกองทัพบกในยุค 4.0**.
 กรุงเทพฯ : วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ.
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์. (2557). **เด็บโตเต็มตามศักยภาพสู่ศตวรรษที่ 21 ของการศึกษาไทย**.
 กรมสุขภาพจิต.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2557). **โครงการบริการวิชาการเพื่อการพัฒนาสมรรถนะด้าน ICT
 ครั้งที่ 15**. กรุงเทพฯ: สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ยนต์ ชุ่มจิต. (2555). **ความเป็นครู (พิมพ์ครั้งที่ 4)**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- รัตติกรณ์ จงวิศาล. (2554). **ภาวะผู้นำ : ทฤษฎี การวิจัย และแนวทางการพัฒนา**. กรุงเทพฯ :
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รติรัตน์ คล่องแคล่ว. (2561). **การพัฒนาารูปแบบการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพของโรงเรียน
 มัธยมศึกษาเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชนในเขต
 ภาคตะวันออก**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- รัชฎากร อัครจันทร์. (2560). **รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียน
 ราชการที่ 11**. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
 ราชานุกูล.
- วณิชชา แม่นยำ และคนอื่น ๆ. (2557). **เทคโนโลยีการศึกษากับครูไทยในศตวรรษที่ 21**.
 วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วิลาวัลย์ ต่านสิริสุข. (2557). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุขที่เสริมสร้างการคิด อย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ บัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วศินี รุ่งเรือง (2562). รูปแบบการพัฒนาครูโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกันผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพที่ส่งเสริมศิลปะการสอนของครู. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วารุณี คงวิมล. (2559). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เรื่อง การใช้โปรแกรม PHOTOSHOP เพื่อผลิตสื่อการสอน สำหรับครูระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วาสนา สีลาแก้ว. (2555). สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นของครูผู้สอนสำหรับการทำงานในมหาวิทยาลัย : กรณีศึกษาครูผู้สอนสายสนับสนุนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ . วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2553, กรกฎาคม – ธันวาคม). การพัฒนารูปแบบ. วารสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏวารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 15(2), 147-155.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). สนุกกับการเรียนในศตวรรษ ที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิชัย วงศ์ใหญ่. (2556). การพัฒนาหลักสูตรระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : อาร์ แอนด์ ปรีนท์.
- วิลาวัลย์ พรพัชรพงศ์ (2560). รูปแบบการเรียนการสอนด้วยกระบวนการภาษาเพื่อการสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยี เป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์. ปรัชญาดุสิตบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิโรจน์ สารรัตน์ (2557). กระบวนการทัศน์ใหม่ทางการศึกษา กรณีศึกษาต่อการศึกษาศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ศรัณยา ไครบุตร. (2558). รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำครูเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตตรวจ
ราชการที่ 11. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ศรีจรีน สิมมาลี. (2559). การพัฒนารูปแบบการบริหารการเปลี่ยนแปลงที่มีคุณภาพของโรงเรียน
คาทอลิก. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศรีสกุล มีระหันนอก. การศึกษาความต้องการจำเป็นในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิเศษเรียน
ร่วมของสถานศึกษา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม [วิทยานิพนธ์ปริญญา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม; 2561.
- ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี. (2559). หลักการสอนเด็กที่มีความต้องการจำเป็น
พิเศษ. อุดรธานี : ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.
- สุกัญญา งามบรรจง. (2559). การพัฒนารูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะใน
ศตวรรษที่ 21 ผ่านกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ของสำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2555). คู่มือฝึกอบรมการศึกษาพิเศษ. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). แนวทางพัฒนาการศึกษาไทยกับการเตรียมความพร้อม
สู่ศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : พรินทวาทกราฟฟิค.
- สงบ อินทรมณี. (2560). การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล. กรุงเทพฯ : สถาบันการจัดการปัญญา
ภิวัฒน์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). การศึกษาแนวโน้มความต้องการกำลังคนโดยยึดพื้นที่
เป็นฐาน. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2557). แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2557-2561. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สุภาพ ไชยทอง. (2557). รูปแบบการพัฒนาครูด้านการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ
ผู้เรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2. วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุกัญญา แซ่ม้อย. (2560). การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล. พิษณุโลก : พิษณุโลกดอทคอม.
- สุชาดา บุปผา. (2558). ตำราการศึกษาแบบเรียนรวม (Inclusive Education). สกลนคร : คณะ
ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สุธรรม ธรรมทัศนานนท์. (2554). หลักการทฤษฎีและแนวปฏิบัติทางการบริหารการศึกษา.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อดิพร เกิดเรือง. (2560). การส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับสังคมไทยในยุค
ดิจิทัล. ปทุมธานี : สถาบันรัฐประศาสนศาสตร์และธรรมาภิบาล มหาวิทยาลัยชินวัตร
- อนุชา โสมาบุตร. (2557). ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี สำหรับการเรียนรู้แห่ง
ศตวรรษที่ 21.
- อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และคณะ. (2560). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ รูปแบบการพัฒนาครู
มัธยมศึกษาให้มีความสามารถด้านการออกแบบ บทเรียน STEM Education โดย
การศึกษาบทเรียนและเครือข่ายสังคมออนไลน์. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อุบล วรรณพาด. (2561). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตสำหรับ
นักเรียน ระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม.
- อุบลรัตน์ ทรินวรรณ. (2557) สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครู.
วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครินทรวิโรฒ, 15(2),
147-155
- เอก กนกพิชญ์กุล. (2561). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตสำหรับ
และครอบครัว. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Ana-Belén Sánchez-García^a and et.al (2013) **Teacher Development and ICT: The Effectiveness of a Training Program for In-service School Teachers**
/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813028449
- Barbara O' Connor. (2007). **Digital Transformation : A Framework for ICT Literacy.**
U.S.A.: Educational Testing Service (ETS).
- Bardo, J. W. & Hartman, J .J. (1982). **Urban society : A systemic introduction.**
New York: peacock.
- Bellanca, J. & Brandt, R. (Eds), (2010). **21st Century Skills: Rethinking How Students Learn.** Bloomington: Solution Tree Press.
- Bush. (2011). **A new design for high school education assuming a flexible.**
- Gardner, H. (2010). **Five Mind for the Future.** Harvard Business School Press.
Boston : Massachusetts.
- Heward, W.L. (2009). **Exceptional Children. An Introduction to Special Education.**
New Jersey: Pearson Education.
- Joyce and Weil. (2004). **Models of teaching (2nd ed.).** New Delhi: Prentice–Hall.
- Keeves, J. P. (1988). **Models and model building, educational research, methodology, and measurement : An International Handbook.** U.K:
Pergamon Press.
- Mable Evans Williams (2017) **An examination of technology training experiences from teacher candidacy to in-service professional development/**
https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1158372.pdf
- Md. Saifuddin Khalid and et.al. (2015) **A systematic review and meta-analysis of teachers' development of digital literacy /**
https://vbn.aau.dk/en/publications/a-systematic-review-and-meta-analysis-of-teachers-development.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Michael Fullan. (2008). **The six secrets of change: What the best leader do to help their organizations survive and thrive.** San Fransisco: Jossey-Bass.
- Michael J. Masterson and R. Kelly Rainer (2004). **A Multitrait-Multimethod Analysis of the End User Computing Satisfaction and Computer Self-Efficacy Instruments.** U.S.A.: Idea Group Publishing.
- Smith, R. H. and Others. (1980). **Management: Making Organizations Perform.** New York : Macmillan.
- Social. Policy Research Associates (2016). **Technology-based learning strategies.** Washington DC: US Department of Labor Employment and Training Administration
- UNESCO (2011). **ICT Competency Framework for Teachers.** PARIS : The United Nations Educational.
- Willer, A. (1997). **School administrators staff development activities annual.** Englewood : Prentice-Hall. York : Macmillan.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยและสถิติ
2. รองศาสตราจารย์ ดร. จุฬามาศ จันทร์ศรีสุคต อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มีความเชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ และการช่วยเหลือระยะแรกเริ่ม
3. รองศาสตราจารย์พฤษมงคล จุลพูล อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิศร จีกระโทก อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
5. ดร.นพดล ฐลีจันทร์ ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา 9 จังหวัดขอนแก่น มีความเชี่ยวชาญด้านการบริหาร ศูนย์การศึกษาพิเศษ

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๒๑

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและรูปแบบ
เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ
สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือสำหรับการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและรูปแบบ และพิจารณาสิ่งที่ส่งมาด้วยในการพัฒนาการบริหารศูนย์การศึกษาพิเศษ

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๒๑

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและรูปแบบ

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร. จุฬามาศ จันทร์ศรีสุต

สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือสำหรับการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและรูปแบบ และพิจารณาสิ่งที่ส่งมาด้วยในการพัฒนาการบริหารศูนย์การศึกษาพิเศษ

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๒๑

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและรูปแบบ

เรียน รองศาสตราจารย์พฤษมงคล จุลพูล

สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือสำหรับการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและรูปแบบ และพิจารณาสิ่งที่ส่งมาด้วยในการพัฒนาการบริหารศูนย์การศึกษาพิเศษ

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๒๑

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและรูปแบบ
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิต จีระโท
สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือสำหรับการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและรูปแบบ และพิจารณา ดั้งสิ่งที่ส่งมาด้วยในการพัฒนาการบริหารศูนย์การศึกษาพิเศษ

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขออนุญาตมายังท่าน ที่เป็น ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเอกสารดั่งสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.

ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๒๑



ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและรูปแบบ
เรียน ดร.นพดล จูลีจันทร์
สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือสำหรับการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและรูปแบบ และพิจารณา ดั้งสิ่งที่ส่งมาด้วยในการพัฒนาการบริหารศูนย์การศึกษาพิเศษพิจารณาดั้งสิ่งที่ส่งมาด้วยในการพัฒนาการ บริหารศูนย์การศึกษาพิเศษ

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขออนุญาตมายังท่าน ที่เป็น ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเอกสารดั้งสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.

ภาคผนวก ค
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. อาจารย์ทรงศนีย์ วันชาติ
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
สาขาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุดรธานี
2. อาจารย์ชาคริยา พันธุ์ทอง
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
สาขาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุดรธานี
3. อาจารย์ขวัญดวง การะหงส์
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
สาขาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุดรธานี
4. นายดาวเทียม บัณฑิต
ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ
ประจำจังหวัดบึงกาฬ
5. นายอนุ เหมือนอินทร์
ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ
ประจำจังหวัดหนองบัวลำภู
6. ดร.สุวรรณ บัวพันธ์
ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ
ประจำจังหวัดกาฬสินธุ์
7. นายสุรพล เสนบุญ
ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ
เขตการศึกษา 10 จังหวัดอุบลราชธานี
8. ดร. อนงค์ พิษสิงห์
ผู้ทรงคุณวุฒิสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
9. นายมานิตย์ คำงาม
ผู้ทรงคุณวุฒิสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิ



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๐๙

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๓ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน อาจารย์ทรงศนีย์ วันชาติ
สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบองค์ประกอบ ตรวจสอบรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือ และพิจารณาดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็น ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๐๙

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๓ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน อาจารย์ชาคริยา พันธุ์ทอง
สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบองค์ประกอบ ตรวจสอบรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือ และพิจารณาดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็น ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙
เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๐๙

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๓ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน อาจารย์ขวัญดาว ภาระหงส์
สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบองค์ประกอบ ตรวจสอบรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือ และพิจารณาดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็น ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th

ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๐๙



ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร – สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๓ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นายดาวเทียม บัณฑิต

สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบองค์ประกอบ ตรวจสอบรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือ และพิจารณาดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๐๙

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๓ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน นายอนุ เหมือนอินทร์
สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบองค์ประกอบ ตรวจสอบรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือ และพิจารณาดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็น ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๐๙

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๓ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน ดร.สุพรรณ บัวพันธ์
สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบองค์ประกอบ ตรวจสอบรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือ และพิจารณาดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็น ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๐๙

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๓ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน นายสุรพล เสนบุญ
สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบองค์ประกอบ ตรวจสอบรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือ และพิจารณาดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็น ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๐๙

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๓ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน ดร. อนงค์ พิขสิทธิ์
สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบองค์ประกอบ ตรวจสอบรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือ และพิจารณาดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๐๙

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร – สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๓ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน นายมานิตย์ คำงาม
สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ซึ่งในการนี้ มีความจำเป็นจะต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบองค์ประกอบ ตรวจสอบรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือ และพิจารณาดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ดังนั้นศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์มายังท่าน ที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบเอกสารดังสิ่งที่ส่งมาด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๒ ๑๑๐ ๗๔๙

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.

ภาคผนวก จ

หนังสือเผยแพร่งานวิจัยและหนังสือตอบรับ



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๕๐

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
๒๔๒ ม.๓ ถนนอุดร - สามพร้าว
ตำบล สามพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐.

๕ พฤษภาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ (ดงแนบ)

สิ่งที่ส่งมาด้วย (๑) บทความวิจัยการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ
(๒) แบบตอบรับ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี บัดนี้ การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงขอความอนุเคราะห์จากหน่วยงานของท่านเพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการเพื่อประโยชน์ต่อ การพัฒนาการบริหารและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

ในการนี้ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จึงขอความกรุณาท่านตอบรับผลงานทางวิชาการ ตามหนังสือตอบรับที่แนบมาพร้อมนี้ จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเพื่อความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิชิต สนั่นเอื้อ)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

งานธุรการ โทร ๐๔๒ ๑๒๙ ๖๗๑

เว็บไซต์: www.udonspecial.ac.th.

อีเมลล์: udsec@hotmail.com.

ศูนย์การศึกษาพิเศษ

๑. ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๑ จังหวัดนครปฐม
๒. ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๖ จังหวัดลพบุรี
๓. ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๘ จังหวัดเชียงใหม่
๔. ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๙ จังหวัดขอนแก่น
๕. ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๑๐ จังหวัดอุบลราชธานี
๖. ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๑๑ จังหวัดนครราชสีมา
๗. ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๖ จังหวัดชลบุรี
๘. ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดหนองคาย
๙. ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดบึงกาฬ
๑๐. ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดสกลนคร
๑๑. ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดหนองบัวลำภู
๑๒. ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดกาฬสินธุ์
๑๓. ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดมหาสารคาม
๑๔. ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดเลย

หนังสือตอบรับ



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๖๐๐/๒๙๕

ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๖
เลขที่ ๔๑ หมู่ ๗ ตำบลป่าตาล
อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี
๑๕๐๐๐

๑๖ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

อ้างถึง หนังสือศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๕๐
ลงวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๖๓

ตามหนังสืออ้างถึง นายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด
อุดรธานี ได้ส่งผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด
อุดรธานี บัดนี้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อประโยชน์
ต่อการพัฒนาการบริหารและจัดการเรียนการสอนต่อไปนั้น

ในการนี้ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๖ จังหวัดลพบุรี ได้ดำเนินการเผยแพร่ผลงาน
ทางวิชาการให้กับบุคลากรในหน่วยงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอขอบคุณอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายชัยพร พันธุ์น้อย)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๖
จังหวัดลพบุรี

กลุ่มบริหารวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๓๖๗๗-๖๒๕๙

โทรสาร ๐-๓๖๗๗-๖๒๖๐



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๒๘๐/๒๘๕

ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๑
๕๕/๒๓ หมู่ ๒ อำเภอสามพราน
จังหวัดนครปฐม ๗๓๒๑๐

๑๙ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

อ้างถึง หนังสือศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๕๐
ลงวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๖๓

ตามหนังสืออ้างถึง นายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด
อุดรธานี ได้ส่งผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด
อุดรธานี เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการบริหารและจัดการเรียนการสอนต่อไปนั้น

ในการนี้ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๑ จังหวัดนครปฐม ได้ดำเนินการเผยแพร่ผลงาน
ทางวิชาการให้กับบุคลากรในหน่วยงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอขอบคุณอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายอมร เผ่าเมือง)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๑ จังหวัดนครปฐม

ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๑ จังหวัดนครปฐม

โทรศัพท์ ๐๒ ๔๙๗ ๖๔๑๑

โทรสาร ๐๒ ๔๙๗ ๖๔๐๐

E-mail : sp.edu01@hotmail.com

ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๑๓๐/๔๓๙



ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดกาฬสินธุ์
๔๐๐ หมู่ ๑ ถนนถีนานนท์
อำเภอยางตลาด
จังหวัดกาฬสินธุ์ ๔๖๑๒๐

๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

อ้างถึง หนังสือศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๕๐
ลงวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๖๓

ตามหนังสืออ้างถึง นายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้ส่งผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี บัดนี้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการบริหารและจัดการเรียนการสอนต่อไปนั้น

ในการนี้ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดกาฬสินธุ์ ได้ดำเนินการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการให้กับบุคลากรในหน่วยงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอขอบคุณอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุวรรณ บัวพันธ์)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดกาฬสินธุ์

กลุ่มบริหารงานทั่วไป

โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓-๘๔๐-๐๙๙



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๖๐/๐๑๘

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดบึงกาฬ
๒๒๑ หมู่ ๓ บ้านหนองแวง
ถนนบึงกาฬ-หนองคาย ตำบลวิศิษฐ์
อำเภอบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ๓๘๐๐๐

๒๓ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

อ้างอิง หนังสือศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๖๐/ว๒๕๐
ลงวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๖๓

ตามหนังสืออ้างอิง นายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้ส่งผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี บัดนี้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการบริหารและจัดการเรียนการสอนต่อไปนั้น

ในการนี้ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดบึงกาฬ ได้ดำเนินการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการให้กับบุคลากรในหน่วยงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอขอบคุณอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายดาวเทียม บัณฑิต)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดบึงกาฬ

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดบึงกาฬ

โทรศัพท์ ๐๔๒-๔๙๐๖๔๙

โทรสาร ๐๔๒-๔๙๐๖๕๐

เว็บไซต์ www.bksed.com



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๕๐/๓๙๓

ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๑๐
จังหวัดอุบลราชธานี ๕๐๑ หมู่ ๒๔ ถ.คลังอาวุธ
ต.ขามใหญ่ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี
๔๓๐๐๐

๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

อ้างอิง หนังสือศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๕๐
ลงวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๖๓

ตามหนังสืออ้างอิงถึง นายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด
อุดรธานี ได้ส่งผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด
อุดรธานี บัดนี้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อประโยชน์ต่อ
การพัฒนาการบริหารและจัดการเรียนการสอนต่อไปนั้น

ในการนี้ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๑๐ ได้ดำเนินการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการให้กับ
บุคลากรในหน่วยงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอขอบคุณอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุรพล เสนิบุน)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา ๑๐
จังหวัดอุบลราชธานี

ธุรการ

โทรศัพท์ ๐ ๔๕๒๑ ๐๓๓๗

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ubnspecial๑๐@hotmail.com



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๖๓๐/๓๒๓

ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดเลย
๔๔๕ หมู่ ๔ ตำบลนาอาน อำเภอเมือง
จังหวัดเลย ๔๒๐๐๐

๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

อ้างอิง หนังสือศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๘๒๐/ว๒๕๐
ลงวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๖๓

ตามหนังสืออ้างอิงถึง นายพิชิต สนั่นเอื้อ ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้ส่งผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี บัดนี้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการบริหารและจัดการเรียนการสอนต่อไปนั้น

ในการนี้ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดเลย ได้ดำเนินการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการให้กับบุคลากรในหน่วยงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอขอบคุณอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายนิรัติศัย ชินณะธรรม)

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดเลย

กลุ่มบริหารวิชาการ

โทร. ๐ ๔๒๘๑ ๓๒๔๐, ๐๘ ๖๔๕๙ ๘๒๐๒

โทรสาร ๐ ๔๒๘๑ ๓๒๔๑

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ loespecial@hotmail.com

ภาคผนวก ฉ

เครื่องมือ และคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

เพื่อหาคำตอบประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

คำชี้แจง

1. การสัมภาษณ์มีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันองค์ประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2. ลักษณะการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยขออนุญาตจดบันทึกคำให้สัมภาษณ์ บันทึกเสียง และบันทึกภาพผู้ให้สัมภาษณ์

3. การสรุปคำให้สัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะสรุปประเด็นสำคัญให้ผู้ให้สัมภาษณ์ ได้ทราบหลังเสร็จสิ้นการสัมภาษณ์

4. ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้องค์ประกอบ 5 ด้าน ให้นิยามศัพท์ไว้ ดังนี้

4.1 รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ หมายถึง โครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากระบบการทำงาน ที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานที่เป็นขั้นตอนในการพัฒนาครูผู้สอนเปลี่ยนวิธีคิด ปรับวิธีสอน และสามารถใช้นวัตกรรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์เคลื่อนที่ เทคโนโลยีมัลติมีเดีย โทรทัศน์ วิทยุ และเทคโนโลยีอื่น ๆ โดยใช้ระบบการสื่อสารโทรคมนาคม ระบบสื่อสารข้อมูลดาวเทียม หรือเครื่องมือสื่อสารทั้งที่มีสายและไร้สาย มาสนับสนุนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 5 ด้าน ดังนี้

4.1.1 ด้านทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง พฤติกรรมของครูที่แสดงออกถึงการมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet) การใช้โปรแกรมการนำเสนองาน มีความรู้ การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล มีความรู้ การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ และมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงและปลอดภัย

4.1.2 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร หมายถึง พฤติกรรมของครูที่แสดงออกถึงความสามารถในการใช้ใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สามารถนำ

โปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ และการใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูลสารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมมือผ่านระบบเครือข่าย

4.1.3 ด้านทักษะการรู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง พฤติกรรมของครูที่แสดงออกถึงความสามารถในการเข้าถึงการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity) การจัดการสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management) รับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management)

4.1.4 ด้านทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน หมายถึง พฤติกรรมของครูที่แสดงออกถึงความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานและระบบเครือข่ายในการจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุน ทักษะการคิด ความคิดสร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมินและวัดผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ และการกำหนดเป้าหมายและการออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

4.1.5 ด้านคุณธรรม จรรยาบรรณ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้องตามกฎหมายคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสารสนเทศ และลิขสิทธิ์ และมีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ

5. ผู้ให้สัมภาษณ์สามารถให้ความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมนอกเหนือจากประเด็นที่ผู้วิจัยได้เตรียมมา เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย

แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

สัมภาษณ์วันที่ เดือน พ.ศ.

เวลา น. ถึงเวลา น.

สถานที่สัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์

ผู้สัมภาษณ์ นายพิชิต สนั่นเอื้อ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ-สกุล ผู้ให้สัมภาษณ์

ตำแหน่ง ประสบการณ์การทำงาน.....ปี

2. วุฒิการศึกษา วิชาเอก

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์

ตามความคิดของท่านเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ในประเด็นต่อไปนี้

1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ตามแนวคิดของท่านเห็นด้วยหรือไม่ กับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากตำรา และงานวิจัย เป็นเบื้องต้น 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ด้านทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 2) ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร 3) ด้านทักษะการรู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล 4) ด้านทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน 5) ด้านคุณธรรม จรรยาบรรณ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.1 ด้านทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 ด้านทักษะการรู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล

.....

.....

.....

.....

.....

1.4 ด้านทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

1.5 ด้านคุณธรรม จรรยาบรรณ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

.....

.....

.....

.....

.....

2. ตามแนวคิดของท่านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นอย่างไร
ในประเด็นต่อไปนี้

2.1 สภาพปัจจุบัน

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 เรื่องที่ควรได้รับการพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

2.4 วิธีการพัฒนาที่เหมาะสมกับการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ
ประจำจังหวัดอุดรธานี

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียน
ที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ
ประจำจังหวัดอุดรธานี

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ที่	รายการ	ระดับ ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
	รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัด การเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี					
1	หลักการของรูปแบบ					
2	วัตถุประสงค์ของรูปแบบ					
3	เนื้อหาของรูปแบบ					
4	กระบวนการของรูปแบบ					
5	การวัดและประเมินผล					
	ชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการ เรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์ การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี					
	ด้านวัตถุประสงค์					
1	วัตถุประสงค์จะต้องมีความเป็นไปได้ ในการดำเนินงาน					

ที่	รายการ	ระดับ ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
2	วัตถุประสงค์สามารถวัดและประเมินผลได้					
3	วัตถุประสงค์ระบุสิ่งที่ต้องการดำเนินงาน อย่างชัดเจน และเฉพาะเจาะจง					
4	วัตถุประสงค์มีความเป็นเหตุเป็นผลในการปฏิบัติ					
5	วัตถุประสงค์มีขอบเขตของเวลาที่แน่นอนในการปฏิบัติงาน					
	ด้านเนื้อหา					
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
2	เนื้อหา มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีความทันสมัย ครบถ้วน สมบูรณ์					
3	เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้รับการพัฒนา					
4	เนื้อหา มีการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเหมาะสมเข้าใจง่าย					
5	แบบฝึกหัดมีปริมาณเพียงพอต่อการผลิต					
	ด้านการใช้ภาษา					
1	ภาษา ที่ถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักไวยากรณ์					
2	ภาษา มีความเหมาะสมกับผู้รับการพัฒนา					
3	การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนเข้าใจง่าย					
4	ความถูกต้องของข้อความและตัวอักษรตามหลักภาษา					
	ด้านเทคนิคการนำเสนอ					
1	รูปเล่มมีความน่าสนใจ					
2	ขนาดของภาพมีความเหมาะสม					
3	ภาพประกอบชัดเจน น่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหาและส่งเสริมการเรียนรู้					
4	ภาพประกอบเนื้อหา มีความเหมาะสม ชัดเจน					
5	ภาพ สัญลักษณ์ ไอคอน ช่วยสื่อความหมายเกี่ยวกับสารสนเทศได้ง่าย					
6	ตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและชัดเจน มีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ					

ที่	รายการ	ระดับ ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
7	ขนาดตัวอักษร มีความชัดเจน ในส่วนต่าง ๆ ในการนำเสนอ					
8	การเชื่อมโยงช่วยให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศอื่นได้ง่าย					
9	ใช้งานง่าย สามารถเรียนกับชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้ด้วยตนเอง					
ด้านกิจกรรมประกอบการพัฒนา						
1	กิจกรรม และคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2	ส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนและนำไปสู่การปฏิบัติ					
3	ใช้คำสั่งที่ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติตาม					
4	ใช้คำถามที่ท้าทายและกระตุ้นความคิด					
5	จัดกิจกรรมไว้อย่างเหมาะสม					
ด้านการวัดและประเมินผล						
1	รูปแบบการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม					
2	การประเมินผลง่ายต่อการใช้งาน					
3	ผู้รับการพัฒนารู้ความก้าวหน้าของตนเอง					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลายเปิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้
เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ ใช้สำหรับสอบถามความคิดเห็นของท่านที่มีต่อคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขรูปแบบและคู่มือดังกล่าว ให้มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ขอความกรุณาท่านได้ตอบให้ครบทุกประเด็น ตรงกับความเป็นจริงแลความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และขอรับรองว่าข้อมูลจากแบบสอบถามจะไม่ส่งผลกระทบต่อท่านและหน่วยงานที่ท่านสังกัด

โปรดทำเครื่องหมาย ๆ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านตามเกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่ให้ความร่วมมือ

นายพิชิต สนั่นเอื้อ

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ความชัดเจนของภูมิหลัง					
2	ความชัดเจนของวัตถุประสงค์					
3	ความชัดเจนของกลุ่มเป้าหมาย					
4	ความเหมาะสมของเนื้อหา รูปแบบฯ					
5	ความเหมาะสมของกระบวนการของรูปแบบฯ					
6	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้					
7	ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหา					
8	การจัดรูปแบบการพิมพ์มีความเหมาะสม					
9	คู่มืออ่านแล้วเข้าใจง่าย สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้					
10	คู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี มีประโยชน์					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

(ประเมินหลังการพัฒนา)

(สำหรับประเมินตนเอง หัวหน้ากลุ่มงานประเมิน เพื่อนร่วมงานประเมิน)

เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้
สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้ใช้สำหรับสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาผู้บังคับบัญชา
และเพื่อนร่วมงาน ของผู้เข้ารับการพัฒนาเพื่อเปรียบเทียบระดับการปฏิบัติก่อนและหลังการ
พัฒนา

2. แบบสอบถามนี้ มี 2 ตอน

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษา
พิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ตอนที่ 2 วิธีการพัฒนาครูในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับ
ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วนและตรงตามความเป็นจริง เพื่อให้ได้ข้อมูล เพื่อเป็น
ประโยชน์ต่อการวางแผน ออกแบบ และพัฒนารูปแบบการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการ
เรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด
อุดรธานี ข้อมูลและความคิดเห็นของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ
ได้รับความกรุณาจากท่าน

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

นายพิชิต สนั่นเอื้อ

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้ถามความคิดเห็นของท่านเพื่อเปรียบเทียบความรู้ ความเข้าใจของผู้รับการพัฒนา ก่อนและหลังการใช้รูปแบบ

2. โปรดอ่านข้อคำถาม และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดเพียงข้อละช่องให้ครบทั้ง 2 ระยะเวลา

2.1 ระดับก่อนพัฒนา หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของผู้รับการพัฒนาก่อนการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

2.2 ระดับหลังพัฒนา หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของผู้ตอบแบบสอบถาม หลังการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

การแปลความหมาย ดังนี้

5 หมายถึง ระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง ระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง ระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล/ระดับปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา					หลังพัฒนา				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
10	สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูล สารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมกัน ผ่านระบบเครือข่าย										
	ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล										
11	การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity)										
12	การจัดการสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management)										
13	การรับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management)										
14	การรักษาความปลอดภัยของตนเองในโลก ออนไลน์ (Cybersecurity Management)										
15	การรักษาข้อมูลส่วนตัว (Privacy Management)										
16	การคิดวิเคราะห์ที่มีวิจารณญาณที่ดี (Critical Thinking)										
17	การบริหารจัดการข้อมูลที่ผู้ใช้งานทิ้งไว้บนโลก ออนไลน์ (Digital Footprints)										
18	การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (Digital Empathy)										
	ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล ในการเรียนการสอน										
19	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานและระบบ เครือข่ายในการจัดสภาพแวดล้อมและ ประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ										

ที่	รายการ	ก่อนพัฒนา					หลังพัฒนา				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
20	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุน ทักษะ การคิด ความคิดสร้างสรรค์ และยกระดับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มี ความต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม										
21	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมินและวัดผล การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มี ความต้องการจำเป็นพิเศษ										
22	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาวิชาชีพ										
23	การกำหนดเป้าหมายและการออกแบบกิจกรรม ควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล										
	คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล										
24	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้อง ตามกฎหมายคุณธรรม จริยธรรม										
25	เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่าง ถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อม การเรียนรู้										
26	ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการ เรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกัน ระหว่างบุคคล										
27	มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสารสนเทศ และลิขสิทธิ์										
28	มีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมาย ลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้ เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ										

ตอนที่ 2 วิธีการพัฒนาครูในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดยการพัฒนาผ่านเครือข่าย Online มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

- เหมาะสม เพราะ
- ไม่เหมาะสม เพราะ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่กรุณาตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามความพึงพอใจ

เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับ

ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับข้อมูลความเป็นของท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

ต่ำกว่า 30 ปี

31 - 39 ปี

40 - 49 ปี

50 ปีขึ้นไป

3. วุฒิการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

4. ตำแหน่ง

ครูผู้สอน

หัวหน้ากลุ่มงาน

อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

คำชี้แจง ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดว่ามีความพึงพอใจต่อรูปแบบฯ มากน้อยเพียงใด โดยกำหนดค่าของช่องระดับคะแนน ตามเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ และการดำเนินงาน รูปแบบการพัฒนา					
2	ความรู้ ความสามารถของผู้รับผิดชอบดำเนินงาน รูปแบบการพัฒนา					
3	ครูมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการ นำเสนอ และโปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล					
4	การเข้าถึงเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างสะดวก รวดเร็ว					
5	การประสานงานกับผู้ดูแลระบบได้ง่าย					
6	ผู้ดูแลระบบมีความเอาใจใส่ และพร้อมให้บริการ					
7	ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานด้าน เทคโนโลยีดิจิทัล					
8	ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร					
9	ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการรู้เท่าทัน เทคโนโลยีดิจิทัล					

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
10	ครูมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน					
11	ครูมีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล					
12	ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมพัฒนา					
13	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สิ่งอำนวยความสะดวกมีความเพียงพอ					
14	เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง					
15	ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นหลังจากครูเข้ารับการพัฒนา					

ภาคผนวก ช

คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อหาค่าประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ประเด็นการสัมภาษณ์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ตามแนวคิดของท่านเห็นด้วยหรือไม่ กับองค์ประกอบต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากตำรา และงานวิจัย เป็นเบื้องต้น 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ด้านทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 2) ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการติดต่อสื่อสาร 3) ด้านทักษะการรู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล 4) ด้านทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน 5) ด้านคุณธรรม จรรยาบรรณ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.1 ด้านทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.2 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.3 ด้านทักษะการรู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ประเด็นการสัมภาษณ์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1.4 ด้านทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
1.5 ด้านคุณธรรม จรรยาบรรณ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. ตามแนวคิดของท่านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นอย่างไรในประเด็นต่อไปนี้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.1 สภาพปัจจุบัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.2 ปัญหา/อุปสรรค	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.3 เรื่องที่ควรได้รับการพัฒนา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.4 วิธีการพัฒนาที่เหมาะสมกับการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ข้อ	รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5			
	ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล								
1	มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนองาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงและปลอดภัย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร								
7	ใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	ใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ข้อ	รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5			
	ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล								
9	สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริมและโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูลสารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	การจัดสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	การรับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	การรักษาความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ (Cybersecurity Management)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	การรักษาข้อมูลส่วนตัว (Privacy Management)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	การคิดวิเคราะห์มีวิจารณญาณที่ดี (Critical Thinking)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	การบริหารจัดการข้อมูลที่ใช้งานที่ไว้บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints)	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้

ข้อ	รายการ	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปล ผล
		1	2	3	4	5			
18	การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (Digital Empathy)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล ในการเรียนการสอน								
19	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐาน และระบบเครือข่ายในการจัด สภาพแวดล้อมและประสบการณ์ การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุน ทักษะการคิด ความคิด สร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความ ต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการประเมินและวัดผลการเรียน การสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มี ความต้องการจำเป็นพิเศษ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียน การสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23	การกำหนดเป้าหมายและการ ออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ข้อ	รายการ	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปล ผล
		1	2	3	4	5			
	คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล								
24	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการ สื่อสารถูกต้องตามกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
25	เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อ ส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
26	ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความ สะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มี ความต้องการจำเป็นพิเศษที่มี ความหลากหลาย มีความแตกต่าง กันระหว่างบุคคล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
27	มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูล สารสนเทศ และลิขสิทธิ์	0	+1	+1	+1	+1	5	0.80	ใช้ได้
28	มีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับ กฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สิน ทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วย ความรับผิดชอบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของสอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ข้อ	รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5			
	รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี								
1	หลักการของรูปแบบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	เนื้อหาของรูปแบบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	กระบวนการของรูปแบบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	การวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	ชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี								
	ด้านวัตถุประสงค์								
1	วัตถุประสงค์จะต้องมีความเป็นไปได้ในการดำเนินงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	วัตถุประสงค์สามารถวัดและประเมินผลได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ข้อ	รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปล ผล
		1	2	3	4	5			
3	วัตถุประสงค์ระบุสิ่งที่ต้องการดำเนินงาน อย่างชัดเจน และเฉพาะเจาะจง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	วัตถุประสงค์มีความเป็นเหตุเป็นผลในการปฏิบัติ	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5	วัตถุประสงค์มีขอบเขตของเวลาที่แน่นอนในการปฏิบัติงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	ด้านเนื้อหา								
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	เนื้อหา มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีความทันสมัยครบถ้วน สมบูรณ์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้รับการพัฒนา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	เนื้อหา มีการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเหมาะสมเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	แบบฝึกหัดมีปริมาณเพียงพอต่อการผลิต	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

	ด้านการใช้ภาษา								
1	ภาษาที่ถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักไวยากรณ์	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2	ภาษาที่มีความเหมาะสม กับผู้รับ การพัฒนา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	การใช้ภาษาสามารถสื่อ ความหมายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ	รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปล ผล
		1	2	3	4	5			
4	ความถูกต้องของข้อความ และตัวอักษรตามหลักภาษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	ด้านเทคนิคการนำเสนอ								
1	รูปเล่มมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	ขนาดของภาพมีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	ภาพประกอบชัดเจน น่าสนใจ สอดคล้องกับ เนื้อหาและส่งเสริมการ เรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	ภาพประกอบเนื้อหามีความ เหมาะสม ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	ภาพ สัญลักษณ์ ไอคอน ช่วยสื่อความหมายเกี่ยวกับ สารสนเทศได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	ตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและ ชัดเจน มีความเหมาะสมกับ เนื้อหาที่นำเสนอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

7	ขนาดตัวอักษร มีความชัดเจน ในส่วนต่าง ๆ ในการนำเสนอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	การเชื่อมโยงช่วยให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศอื่นได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	ใช้งานง่าย สามารถเรียนกับชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ข้อ	รายการ	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปล ผล
		1	2	3	4	5			
	ด้านกิจกรรมประกอบการพัฒนา								
1	กิจกรรม และคำถามสอดคล้อง กับจุดประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	ส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจใน บทเรียนและนำไปสู่การปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	ใช้คำสั่งที่ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติ ตาม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	ใช้คำถามที่ท้าทายและกระตุ้น ความคิด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	จัดกิจกรรมไว้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	ด้านการวัดและประเมินผล								
1	รูปแบบการวัดและประเมินผลมี ความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	การประเมินผลง่ายต่อการใช้งาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	ผู้รับการพัฒนารู้ความก้าวหน้าของ ตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อหาค่าประกอบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ประเด็นการสัมภาษณ์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. หลังการทดลองใช้รูปแบบและคู่มือการพัฒนาครูในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ผู้รับการพัฒนามีระดับการปฏิบัติ/พฤติกรรมการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ ในประเด็นดังต่อไปนี้ เพิ่มขึ้นหรือไม่ อย่างไร เพราะเหตุใด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.1 ด้านทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งาน อินเทอร์เน็ต (Internet) การใช้โปรแกรม การนำเสนองาน มีความรู้ การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล มีความรู้ การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ และมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคง และปลอดภัย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ประเด็นการสัมภาษณ์	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปล ผล
	1	2	3	4	5			
1.2 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ ความสามารถในการใช้ใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สามารถนำโปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ และการใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูลสารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.3 ด้านทักษะการรู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ ความสามารถในการเข้าถึงการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity) การจัดการสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management) รับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ประเด็นการสัมภาษณ์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
<p>1.4 ด้านทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน ได้แก่ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานและระบบเครือข่ายในการจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุนทักษะการคิด ความคิดสร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมินและวัดผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ และการกำหนดเป้าหมายและการออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล</p>	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
<p>1.5 ด้านคุณธรรม จรรยาบรรณ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้องตามกฎหมายคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลสารสนเทศ และลิขสิทธิ์ และมีส่วนร่วมในการเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมาย ลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ</p>	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้

ภาคผนวก ซ

คู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

คู่มือ

การใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

โดย

นายพิชิต สนั่นเอื้อ

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

คู่มือการใช้รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นส่วนประกอบของการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี เป็นเอกสารแนะนำการใช้งานเพื่อให้เห็นภาพรวม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ มุ่งพัฒนาศักยภาพครูผู้สอนในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ให้มีความรู้และ ประสบการณ์ในวิชาชีพในด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ ให้กับผู้เรียนที่มีความ ต้องการจำเป็นพิเศษจากเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น

ผู้วิจัยได้สร้างรูปแบบการพัฒนาเป็นลักษณะบทเรียนออนไลน์ เพื่อให้ครูผู้สอนที่ร่วม พัฒนาได้เรียนรู้ด้วยตนเองได้ทุกที่ ในเวลาที่สะดวก โดยเนื้อหาได้มาจากการวิเคราะห์และ สังเคราะห์องค์ประกอบตามความต้องการจำเป็นของครูผู้สอนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ซึ่งครูผู้เข้ารับการพัฒนาสามารถศึกษาเนื้อหา เรื่องใดก่อนก็ได้ จากทั้งหมด 5 เรื่อง ดังนี้

1. ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
2. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร
3. ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล
4. ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน
5. คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ คณะครู ผู้เรียนและผู้ปกครองทุกท่าน รวมทั้งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำงานวิจัยครั้งนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อการพัฒนาตนเองสู่การพัฒนาวิชาชีพของครู เพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

พิชิต สนั่นเอื้อ

ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
ภูมิหลัง.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
กลุ่มเป้าหมาย.....	2
คุณสมบัติผู้เข้ารับการพัฒนา	3
รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียน ที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี	3
กระบวนการของรูปแบบการพัฒนาด้วยชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดอุดรธานี แบ่งออกเป็น 3 ระยะ	6
แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบ	8
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษายุคดิจิทัล	17
การพัฒนาครู.....	30
การพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้.....	34
ขั้นตอนการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียน ที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี.....	52
การเข้าใช้งาน.....	52
การศึกษาเนื้อหา.....	52
ระยะเวลาของการพัฒนา.....	53
บรรณานุกรม.....	56
ภาคผนวก.....	60
แบบทดสอบก่อนพัฒนา.....	61
เฉลยแบบทดสอบก่อนพัฒนา.....	72
แบบทดสอบหลังพัฒนา.....	73
เฉลยแบบทดสอบหลังพัฒนา.....	85

ภูมิหลัง

ปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทุกประเทศต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลที่เทคโนโลยีดิจิทัลไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุนการทำงานเฉกเช่นที่ผ่านมาอีกต่อไป แต่จะหลอมรวมเข้ากับชีวิตคนอย่างแท้จริง โครงสร้างและรูปแบบของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ กระบวนการทางสังคม การเรียนรู้ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลจะเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ประเทศไทยตามนโยบายการปฏิรูปประเทศสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ มีจุดมุ่งหมายให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่สามารถสร้างสรรค์ และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเต็มศักยภาพเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน หากแต่การที่จะสามารถสร้างสรรค์ และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเต็มศักยภาพนั้น สำคัญยิ่งคือ จะต้องพัฒนาคนไทยให้มีความฉลาดทางดิจิทัล (Digital Intelligence) เพื่อให้มีความรู้และสมรรถนะในการ “เข้าใจ ใช้ และสร้าง” สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล ให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลได้อย่างเท่าทันการเปลี่ยนแปลง ด้วยเหตุนี้ ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัยและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 จึงให้ความสำคัญต่อการพัฒนาคนให้มิตักษะความฉลาดทางดิจิทัล เพื่อให้คนทุกช่วงวัยสามารถดำรงชีวิตในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากอิทธิพลของเทคโนโลยีดิจิทัล และเกิดการสร้างสรรค์สังคมแห่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ตลอดจนสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของประเทศไปสู่ดิจิทัลไทยแลนด์และประเทศไทย 4.0

การพัฒนาครูเพื่อพัฒนาการศึกษา ในยุคที่การจัดการศึกษา คือ เป้าหมายสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก (สำนักงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา. 2559) สังคมยุคความรู้ ในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะเป็นสังคมพลวัต เนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน พลังขับเคลื่อนของเทคโนโลยียุคดิจิทัล ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลกระทบต่อในทุกมิติทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การเมือง และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านการจัดการศึกษาเพราะการศึกษา คือการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ โดยที่บทบาทของการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดของ Bernie, & Charles (2009) การพัฒนาการศึกษาเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนให้มีคุณลักษณะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งต้องมีคุณลักษณะ ทั้งด้านความรู้ (Mastery) ในวิชาแกน มีความรู้ในขอบข่ายของศตวรรษที่ 21 (Themes of 21st century) มีทักษะการ

เรียนรู้ และนวัตกรรม (Learning and innovation) มีทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information media and technology skills) และมีทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and career skill) ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st century skills. 2011) สิ่งที่จะทำให้ผลผลิตหรือผู้เรียนมีคุณลักษณะตามความมุ่งหมายของคนในศตวรรษที่ 21 ได้นั้นย่อมขึ้นอยู่กับจัดการศึกษาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาในโรงเรียน การจัดการศึกษาจะไม่บรรลุผลสำเร็จได้เลย หากขาดการจัดการเรียนรู้เป็นวิถีทาง (Path/Means/Way) ที่จะนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ (อดุลย์ วังศรีคุณ. 2557) โดยการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จมีคุณลักษณะของคนในศตวรรษที่ 21 นั้นขึ้นอยู่กับครูผู้สอน ดังนั้น การพัฒนาผู้เรียนจึงต้องพัฒนาครูผู้สอนให้มีความรู้และทักษะด้านดิจิทัลเป็นเริ่มต้น

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยสะท้อนให้เห็นว่าทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นทักษะที่จำเป็นในยุคปัจจุบัน จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องได้รับการพัฒนาในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อให้มีความรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและวิจัยรูปแบบการพัฒนาครูด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อเป็นต้นแบบสู่การขยายผลเป็นแนวทางการพัฒนาครูด้านอื่น ๆ ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ และสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
2. เพื่อสร้างความตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาการทำงานร่วมกับผู้อื่นให้พร้อมที่จะปฏิบัติงานได้อย่างมืออาชีพ รวมทั้งสามารถจัดการงานในหน่วยงานตามที่ได้รับมอบหมายให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. เพื่อเป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ ในการทำงานร่วมกับเพื่อนครูที่เข้ารับการพัฒนา

กลุ่มเป้าหมาย

ครูผู้สอนในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คุณสมบัติผู้เข้ารับการพัฒนา

1. ครูผู้สอนในศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
2. มีความต้องการพัฒนาศักยภาพตนเอง เพื่อไปปรับใช้ในการปฏิบัติงาน
3. มีทักษะด้านคอมพิวเตอร์ในระดับที่สามารถใช้เพื่อการศึกษา
4. มี E-mail Address เป็นของตนเองและสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการอบรมออนไลน์ได้ตามที่กำหนด
5. มี Facebook หรือ Line เพื่อประสานงานและติดต่อสื่อสารระหว่างการอบรมออนไลน์

รูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

1. หลักการของรูปแบบ

1.1 เป็นรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยยึดแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบการใช้ ICT ในการจัดการเรียนการสอนที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ มุ่งให้ครูผู้สอน นำผลการพัฒนาไปสู่การปฏิบัติงานในหน้าที่

1.2 เป็นรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ มีการใช้เทคนิค วิธีการ หรือกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และปรึกษาหารือร่วมกันในระหว่างผู้รับการพัฒนาตนเองกับผู้วิจัย ซึ่งสะดวกในการนำไปพัฒนาตนเอง อีกทั้งมีการติดตามและประเมินผลอย่างเป็นระบบ

1.3 เป็นรูปแบบการพัฒนาที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองขยายผลไปยังเพื่อนร่วมงานหรือเครือข่าย และเป็นพื้นฐานในการต่อยอดในระดับที่ซับซ้อนหรือละเอียดขึ้น

1.4 เป็นรูปแบบการพัฒนาที่สามารถไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์สำหรับผู้เรียนและการพัฒนาวิชาชีพตนเอง

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

2.1 เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจ สร้างความตระหนักและเจตคติที่ดีในด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

2.2 เพื่อพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา

2.3 เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำความรู้และทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

3. เนื้อหาของรูปแบบ มีจำนวน 5 ชุด เป็นชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี โดย Upload ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเลือกศึกษาได้ทั้งแบบ Online และ Offline

3.1 ชุดที่ 1 ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

3.2 ชุดที่ 2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร

3.3 ชุดที่ 3 ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล

3.4 ชุดที่ 4 ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน

3.5 ชุดที่ 5 คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

4. กระบวนการของรูปแบบ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

4.1 ระยะก่อนพัฒนา ผู้เข้ารับการพัฒนาร่วมกลุ่ม Facebook “การพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี” และกลุ่ม Line “วิจัยพัฒนาครูผู้สอน” เพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้วิจัย และผู้พัฒนาด้วยกัน โดยผู้วิจัยจะส่ง Web link เนื้อหาของการพัฒนาที่ 2 ช่องทางดังกล่าวมีขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 ศึกษาคู่มือการพัฒนา

4.1.2 ทำแบบวัดความรู้ก่อนพัฒนา (Pretest) จำนวน 50 ข้อ เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจก่อนพัฒนาผ่าน Google Form

4.2 ระยะการพัฒนา ผู้รับการพัฒนาศึกษาเนื้อหาจากชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ที่ผู้วิจัย Upload ใช้เวลาศึกษาเรื่องละ 20

ชั่วโมง และเพื่อให้ครูทั้งห้องเรียน ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาครูผู้สอนในวันหยุด คือ วันเสาร์และวันอาทิตย์ หากมีข้อสงสัย หรือต้องการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างผู้วิจัยและผู้เข้ารับการพัฒนา ด้วยการสามารถสื่อสารผ่านช่องทางกลุ่ม Facebook และกลุ่ม Line การศึกษาเนื้อหาที่มีขั้นตอนดังนี้

4.2.1 ศึกษาเนื้อหาทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาเนื้อหาตามลิงค์ที่กำหนด สามารถศึกษาได้ทั้งรูปแบบ Online และOffline ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายประจำเนื้อหา และทำแบบวัดความรู้ประจำทักษะตามลำดับ

4.2.2 ศึกษาเนื้อหาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร ในการติดต่อสื่อสาร ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาเนื้อหาตามลิงค์ที่กำหนด โปรแกรมจะถูกเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาเรื่องดังกล่าว ศึกษาเนื้อหาจากชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี สามารถศึกษาได้ทั้งแบบ Online และ Offline ทำกิจกรรมที่มอบหมายประจำเนื้อหา และทำแบบวัดความรู้ประจำทักษะตามลำดับ

4.2.3 ศึกษาเนื้อหาทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาเนื้อหาตามลิงค์ที่กำหนด โปรแกรมจะถูกเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาเรื่องดังกล่าว ทำกิจกรรมที่มอบหมาย และวัดความรู้ประจำทักษะตามลำดับ

4.2.4 ศึกษาเนื้อหาทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน ในการจัดการเรียนการสอน ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาเนื้อหาตามลิงค์ที่กำหนด โปรแกรมเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาเรื่องดังกล่าว สามารถศึกษาได้ทั้งแบบ Online และ Offline ทำกิจกรรมที่มอบหมาย และทำแบบวัดความรู้ประจำเนื้อหาทักษะตามลำดับ

4.2.5 ศึกษาเนื้อหาคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาเนื้อหาตามลิงค์ที่กำหนด โปรแกรมเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาเรื่องดังกล่าว สามารถศึกษาได้ทั้งแบบ Online และ Offline ทำกิจกรรมที่มอบหมาย และทำแบบวัดความรู้ประจำเนื้อหาทักษะตามลำดับ

4.2.6 ผู้เข้ารับการพัฒนาทำแบบวัดความรู้หลังพัฒนา (Posttest) ฉบับรวมของเนื้อหาทั้ง 5 เรื่อง จำนวน 50 ข้อ แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนการพัฒนาแต่สลับข้อ

4.3 ระยะหลังการพัฒนา

4.3.1 การประเมินหลังจากเสร็จสิ้นการพัฒนาโดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เข้ารับการพัฒนา หัวหน้ากลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงาน ประเมินความพึงพอใจต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนของผู้รับการพัฒนา เป็นแบบประเมินออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่าน Application Google Form

4.3.2 มีการติดต่อผลหลังเสร็จสิ้นการพัฒนา 15 วัน โดยการสัมภาษณ์ หัวหน้ากลุ่มงาน และเพื่อนร่วมงานของผู้เข้าร่วมพัฒนา เป็นการสัมภาษณ์ทาง Video Call และโทรศัพท์ โดยเลือกแบบเจาะจง และสมัครใจให้ครอบคลุมทุกหน่วยบริหารของ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี เพื่อยืนยันผลการทดลองใช้อีกชั้นหนึ่งว่าข้อมูลที่ได้มีความสอดคล้องกับกลุ่มที่ตอบแบบประเมินหรือไม่อย่างไร

4.3.3 สรุปโครงการโดยกระบวนการ PLC ผ่านระบบ Video Call

การพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาด้วยการพัฒนาตนเองผ่านระบบออนไลน์ ดำเนินการดังรายละเอียดดังนี้

กระบวนการของรูปแบบการพัฒนาด้วยชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี แบ่งออกเป็น 3 ระยะ

ลำดับ	กิจกรรม/เนื้อหา	ระยะเวลา (วันหยุด)	จำนวน (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
	ระยะก่อนพัฒนา			
1	ผู้เข้ารับการพัฒนา เข้าร่วม Facebook Group และ Line Group	พฤษภาคม 2563	-	
2	ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์การพัฒนากลุ่มตัวอย่างศึกษาคู่มือการพัฒนา	พฤษภาคม 2563	-	
3	ทำแบบทดสอบก่อนพัฒนา (Pretest) 50 ข้อ	3 มิถุนายน 2563	1	
	ระยะการพัฒนา (ศึกษาเนื้อหา)			

ลำดับ	กิจกรรม/เนื้อหา	ระยะเวลา (วันหยุด)	จำนวน (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
4	ทักษะที่ 1 ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	มิถุนายน 2563	20	
5	ทักษะที่ 2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร	กรกฎาคม 2563	20	
6	ทักษะที่ 3 ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล	สิงหาคม 2563	20	
7	ทักษะที่ 4 ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน	กันยายน 2563	20	
8	ทักษะที่ 5 คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ตุลาคม 2563	20	
9	ทดสอบหลังพัฒนา (Posttest) 50 ข้อ	พฤศจิกายน 2563	1	
	ระยะหลังพัฒนา			
10	ประเมินตนเอง ประเมินโดยหัวหน้ากลุ่มงาน ประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน	ธันวาคม 2563	-	Google Form
11	รอรระยะเวลาเพื่อติดตามผล	มกราคม 2564		
12	ติดตามผลโดยสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มงานและเพื่อนร่วมงาน	มกราคม 2564		
13	สรุปผลการพัฒนา โดยกระบวนการ PLC ระหว่างผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่าง	กุมภาพันธ์ 2564		

แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบ

1. ความหมายของรูปแบบ

นักการศึกษาได้อธิบายถึงความหมายของรูปแบบ ไว้หลายท่านดังนี้

Heward (2009) กล่าวว่า เด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ เป็นเด็กที่ไม่เหมือนเด็กทั่วไป ไม่ว่าจะเป็รร่างกาย สังคมพฤติกรรม อารมณ์และสติปัญญา ไปจนถึงเด็กที่มีร่างกายเหมือนเด็กปกติ แต่มีความยากลำบากในการเรียนรู้ อาจมีความผิดปกติเพียงอย่างเดียวหรือหลายอย่างในคนเดียว

ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา (2560) กล่าวว่า เด็กที่มีความต้องการพิเศษ หมายถึง เด็กกลุ่มที่จำเป็นต้องได้รับการดูแลช่วยเหลือเป็นพิเศษเพิ่มเติมจากวิธีการตามปกติ ทั้งในด้านการใช้ชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ และการเข้าสังคม เพื่อให้เด็กได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพของเขาเอง โดยออกแบบการดูแลช่วยเหลือเด็กตามลักษณะความจำเป็น และความต้องการของเด็กแต่ละคน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ เด็กที่มีความสามารถพิเศษ เด็กที่มีความบกพร่องเด็กยากจนและด้อยโอกาส

Joyce and Weil (2004) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้ว่า รูปแบบ หมายถึง แบบแผนที่น่าไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนหรือการสอนในลักษณะกลุ่มย่อย หรือการสอนพิเศษเพื่อจัดสื่อการสอน มีความหมายรวมถึง หนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรสำหรับรายวิชา ซึ่งแนวทางการออกแบบการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่รูปแบบกำหนดจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน

บุญชม ศรีสะอาด (2556) ได้ให้ความหมายของรูปแบบ (Model) หมายถึง โครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ หรือตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยสามารถใช้รูปแบบอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ หรือตัวแปรต่าง ๆ ที่มีในปรากฏการณ์ธรรมชาติ อธิบายลำดับขั้นตอนขององค์ประกอบหรือกิจกรรมในระบบ

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2556) กล่าวถึง รูปแบบ หมายถึง ลักษณะจำลองสภาพเสมือนเป็นความจริงว่า ถ้าจะให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้นั้น จะมีสิ่งใดบ้างที่น่าจะได้นำมาศึกษาและพิจารณา เพราะรูปแบบเป็นสิ่งที่ได้มาจากทางเลือกแต่ละทางที่มีระดับของการบรรลุวัตถุประสงค์

ทิศนา แคมมณี (2560) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้ว่า รูปแบบ หมายถึง รูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เป็นคำอธิบายเป็นแผนผังไดอะแกรมหรือแผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

สรุปได้ว่า รูปแบบ หมายถึง แบบแผนที่น่าไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนหรือการสอนในลักษณะกลุ่มย่อย ลักษณะจำลองเสมือนเป็นความจริงว่า ถ้าจะให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ จากการสร้างกรอบแนวคิดทฤษฎี โครงสร้างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันให้เห็นเป็นขั้นตอนต่าง ๆ วิธีการดำเนินการ ผลที่เกิดขึ้น เพื่อพัฒนาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เป็นคำอธิบายเป็นแผนผังไดอะแกรมหรือแผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

2. ประเภทของรูปแบบ

นักการศึกษาได้กำหนดประเภทของรูปแบบ ไว้ดังต่อไปนี้

Bardo and Hartman. (1982) นักนิเวศวิทยาคนสำคัญท่านหนึ่ง ได้ให้ทัศนะที่น่าสนใจไว้อีกแนวหนึ่งซึ่งเป็นแนวคิดหรือทฤษฎีพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบ โดยแบ่งประเภทของรูปแบบด้วยการอธิบายลักษณะจากลักษณะของเมือง แบ่งออกเป็นรูปแบบที่อธิบายโดยลักษณะพื้นที่ และรูปแบบที่อธิบายโดยลักษณะของประชากรรูปแบบที่ใช้ในการอธิบายโดยพื้นที่นั้นมีจุดมุ่งหมายในการบรรยายลักษณะของเมืองว่าลักษณะอย่างไรเช่น Concentric Zone Model และ Social Area Analysis model เป็นต้น สำหรับรูปแบบที่ใช้อธิบายโดยคุณลักษณะของประชกรนั้นเป็นรูปแบบที่เสนอแนวคิดในการอธิบายเกี่ยวกับลักษณะของประชกรของเมืองต่าง ๆ เช่น Residential Segregation Model และ Group Location Model

Joyce and Weil (2004) ได้ศึกษาและจัดแบ่งประเภทของรูปแบบ ตามแนวคิดหลักการหรือทฤษฎีเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบนั้น ๆ และได้แบ่งกลุ่มรูปแบบการสอนเอาไว้ 4 รูปแบบ คือ

1. Information Processing Models เป็นรูปแบบการสอนที่ยึดหลักความสามารถในกระบวนการประมวลข้อมูลของผู้เรียนและแนวทางในการปรับปรุงวิธีการจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. Personal Models รูปแบบการสอนที่จัดไว้ในกลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับปัจเจกบุคคลและการพัฒนาบุคคลเฉพาะบุคคล โดยมุ่งเน้นกระบวนการที่แต่ละบุคคลจัดระบบปฏิบัติต่อสรรพสิ่ง (Reality) ทั้งหลาย

3. Social Interaction Models เป็นรูปแบบที่ให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและบุคคลต่อสังคม

4. Behavior Models เป็นกลุ่มของรูปแบบการสอนที่ใช้องค์ความรู้ด้านพฤติกรรมศาสตร์เป็นหลักในการพัฒนารูปแบบ จุดเน้นที่สำคัญคือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สังเกตได้ของผู้เรียนมากกว่าการพัฒนาโครงสร้างจิตวิทยาและพฤติกรรมที่ไม่สามารถสังเกตได้

Keeves (1988) ได้จำแนกรูปแบบออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ (Analogue Model) เป็นรูปแบบเชิงกายภาพส่วนใหญ่ใช้ในด้านวิทยาศาสตร์ เช่น รูปแบบโครงสร้างอะตอมสร้างขึ้นโดยใช้หลักการเปรียบเทียบโครงสร้างของรูปแบบให้สอดคล้องกับลักษณะที่คล้ายกันทางกายภาพสอดคล้องกับข้อมูลและความรู้ที่มีอยู่ในลักษณะนั้นด้วยรูปแบบที่สร้างขึ้น ต้องมีองค์ประกอบชัดเจนสามารถนำไปทดสอบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ และสามารถนำไปใช้ในการหาข้อสรุปของปรากฏการณ์ได้อย่างกว้างขวาง

2. รูปแบบเชิงข้อความ (Semantic Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยายหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษาแผนภูมิหรือรูปภาพ เพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้น

3. รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เป็นรูปแบบที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือตัวแปรโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะนำไปใช้ในด้านพฤติกรรมศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะในการวัดและประเมินผลทางการศึกษา

4. รูปแบบเชิงสาเหตุ (Causal Model) เป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากเทคนิคที่เรียกว่า Path Analysis และหลักการสร้าง Semantic Model โดยการนำเอาตัวแปรต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผลที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบนี้มี 2 ลักษณะ ได้แก่

4.1 รูปแบบระบบเส้นเดี่ยว (Recursive model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรด้วยเส้นโยงที่มีทิศทางของการเป็นสาเหตุในทิศทางเดียว โดยไม่มีความสัมพันธ์ย้อนกลับ

4.2 รูปแบบระบบเส้นคู่ (Non - recursive Model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ระหว่างตัวแปรโดยทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในตัวแปรหนึ่งอาจเป็นทั้งตัวแปรเชิงสาเหตุ และเชิงผลพร้อมกันจึงมีทิศทางความสัมพันธ์ย้อนกลับได้

สรุปได้ว่า ประเภทของรูปแบบ สามารถจำแนกได้ 6 ประเภท คือ 1. รูปแบบคล้ายจริง (Iconic Model) 2. รูปแบบเสมือนจริง (Analog Model) 3. รูปแบบข้อความ (Verbal model) 4. รูปแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical model) หรือรูปแบบเชิงปริมาณ (Quantitative model) 5. รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ (Analogue model) เป็นรูปแบบเชิงกายภาพ

ส่วนใหญ่ใช้ในด้านวิทยาศาสตร์ 6. รูปแบบเชิงสาเหตุ (Causal model) เป็นรูปแบบที่เริ่มจากการนำเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ในการศึกษาเกี่ยวกับพันธุศาสตร์

3. องค์ประกอบและคุณลักษณะของรูปแบบ

นักการศึกษาได้กำหนดองค์ประกอบและคุณลักษณะของรูปแบบ ไว้ดังต่อไปนี้

Keeves (1988) กล่าวว่า รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้ ควรจะมีข้อกำหนด (Requirement) 4 ประการ คือ

1. รูปแบบควรประกอบด้วยหลักการ ความสัมพันธ์อย่างมีโครงสร้าง (Structural Relationship) มากกว่าความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกันแบบรวม ๆ (Associative Relationship)

2. รูปแบบควรใช้เป็นแนวทางการพยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นสามารถถูกตรวจสอบได้โดยการสังเกต ซึ่งเป็นไปได้ที่จะทดสอบรูปแบบพื้นฐานของข้อมูลเชิงประจักษ์ได้

3. รูปแบบควรจะต้องระบุหรือชี้ให้เห็นถึงกลไกเชิงเหตุผลของเรื่องที่ศึกษาดังนั้น นอกจากรูปแบบจะเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ได้ ควรใช้อธิบายปรากฏการณ์ได้ด้วย

4. รูปแบบ ควรเป็นเครื่องมือในการสร้างมโนทัศน์ใหม่ และสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรในลักษณะใหม่ ซึ่งเป็นการขยายในเรื่องที่กำลังศึกษา

Bush (2011) ได้จำแนกองค์ประกอบของการบริหาร เพื่ออธิบายรูปแบบการบริหารต่าง ๆ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 เป้าประสงค์ องค์ประกอบที่ 2 โครงสร้าง องค์ประกอบที่ 3 สภาพแวดล้อม และองค์ประกอบที่ 4 ภาวะผู้นำ

Joyce and Weil (2004) ได้สรุปองค์ประกอบของรูปแบบไว้ว่า องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบซึ่งอธิบายถึงสิ่งที่มุ่งพัฒนาหรือคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิด หลักการหรือแนวคิดที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบ รายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนหรือการดำเนินการ และการประเมินผลที่จะชี้ให้เห็นถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับการใช้รูปแบบนั้น

รัตติกรณ์ จงวิศาล (2559) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของรูปแบบไว้ดังนี้

1. รูปแบบควรประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรมากกว่า เน้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบรวม ๆ

2. รูปแบบควรนำไปสู่การพยากรณ์ผลที่ตามมา หรือเป้าหมาย ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์แต่เมื่อทดสอบรูปแบบแล้วปรากฏว่าไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แบบนั้นต้องถูกยกเลิกไป

3. รูปแบบควรอธิบายโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของเรื่องที่ศึกษาได้อย่างชัดเจน
4. รูปแบบควรนำไปสู่การสร้างแนวความคิดใหม่หรือความสัมพันธ์ของเรื่องที่ศึกษาได้
5. รูปแบบในเรื่องใดจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับกรอบของทฤษฎีในเรื่องนั้นและการประเมินผล

ทศนา แชมมณี (2560) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้

1. ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบการเรียนการสอน
2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ
3. มีการจัดระบบและกลไกการดำเนินการ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำเด็กไปสู่เป้าหมายของระบบและกระบวนการนั้น ๆ

4. มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับเงื่อนไขความสำเร็จและวิธีสอนหรือเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5. รูปแบบมีความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างมากกว่าความสัมพันธ์เชิงเชื่อมโยง
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2561) ได้สรุปไว้ว่า รูปแบบที่ดีควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมาย 2) ทฤษฎีหลักการ ปรัชญาหรือแนวคิด 3) กระบวนการ 4) การวัดและประเมินผล และ 5) การจัดระบบ

สรุปได้ว่า รูปแบบที่ดีควรมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับ ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบ ส่วนประกอบ เป็นส่วนหนึ่งของระบบซึ่งถูกกำหนดขึ้นจากการกระทำต่าง ๆ ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ ควรมีองค์ประกอบหลักคือ 1) แนวคิดและหลักการพื้นฐานของรูปแบบ 2) จุดมุ่งหมายของรูปแบบ 3) กระบวนการบริหารงานศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี 4) แนวทางการบริหารงาน และ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ

4. การประเมินรูปแบบ

นักการศึกษาได้กำหนดองค์ประกอบและคุณลักษณะของรูปแบบ ไว้ดังต่อไปนี้

Keeves (1988) กล่าวว่า รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้ ควรจะมีข้อกำหนด (Requirement)

4 ประการ คือ

1. รูปแบบควรประกอบด้วยหลักการ ความสัมพันธ์อย่างมีโครงสร้าง (Structural Relationship) มากกว่าความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันแบบรวม ๆ (Associative Relationship)
2. รูปแบบควรใช้เป็นแนวทางการพยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้น สามารถถูกตรวจสอบได้โดยการสังเกต ซึ่งเป็นไปได้ที่จะทดสอบรูปแบบพื้นฐานของข้อมูลเชิงประจักษ์ได้
3. รูปแบบควรจะต้องระบุหรือชี้ให้เห็นถึงกลไกเชิงเหตุผลของเรื่องที่ศึกษา ดังนั้น นอกจากรูปแบบจะเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ได้ ควรใช้อธิบายปรากฏการณ์ได้ด้วย
4. รูปแบบ ควรเป็นเครื่องมือในการสร้างโมทัศน์ใหม่ และสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรในลักษณะใหม่ ซึ่งเป็นการขยายในเรื่องที่กำลังศึกษา

Bush (2011) ได้จำแนกองค์ประกอบของการบริหาร เพื่ออธิบายรูปแบบการบริหารต่าง ๆ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 เป้าประสงค์ องค์ประกอบที่ 2 โครงสร้าง องค์ประกอบที่ 3 สภาพแวดล้อม และองค์ประกอบที่ 4 ภาวะผู้นำ

Joyce and Weil (2004) ได้สรุปองค์ประกอบของรูปแบบไว้ว่า องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบซึ่งอธิบายถึงสิ่งที่มุ่งพัฒนาหรือคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิด หลักการหรือแนวคิดที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบ รายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนหรือการดำเนินการ และการประเมินผลที่จะชี้ให้เห็นถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับการใช้รูปแบบนั้น

รัตติกรณ์ จงวิศาล (2559) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของรูปแบบไว้ดังนี้

1. รูปแบบควรประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรมากกว่า เน้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบรวม ๆ
2. รูปแบบควรนำไปสู่การพยากรณ์ผลที่ตามมาหรือเป้าหมาย ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์แต่เมื่อทดสอบรูปแบบแล้วปรากฏว่าไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แบบนั้นต้องถูกยกเลิกไป
3. รูปแบบควรอธิบายโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุ และผลของเรื่องที่ศึกษาได้อย่างชัดเจน
4. รูปแบบควรนำไปสู่การสร้างแนวความคิดใหม่ หรือความสัมพันธ์ของเรื่องที่ศึกษาได้

5. รูปแบบในเรื่องใดจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับกรอบของทฤษฎีในเรื่องนั้น และการประเมินผล

ทิสนา แคมมณี (2560) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้

1. ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐาน หรือเป็นหลักของรูปแบบการเรียนการสอน

2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ

3. มีการจัดระบบและกลไกการดำเนินการ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบและกระบวนการนั้น ๆ

4. มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับเงื่อนไขความสำเร็จและวิธีสอนหรือเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5. รูปแบบมีความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างมากกว่าความสัมพันธ์เชิงเชื่อมโยง

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2561) ได้สรุปไว้ว่า รูปแบบที่ดีควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

1) จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมาย 2) ทฤษฎีหลักการ ปรัชญาหรือแนวคิด 3) กระบวนการ 4) การวัดและประเมินผล และ 5) การจัดระบบ

สรุปได้ว่า รูปแบบที่ดีควรมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับ ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบ ส่วนประกอบ เป็นส่วนหนึ่งของระบบซึ่งถูกกำหนดขึ้นจากการกระทำต่าง ๆ ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบควรมีองค์ประกอบหลักคือ 1) แนวคิดและหลักการพื้นฐานของรูปแบบ 2) จุดมุ่งหมายของรูปแบบ 3) กระบวนการบริหารงานศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี 4) แนวทางการบริหารงาน และ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ

5. การพัฒนารูปแบบ

นักวิชาการได้กำหนดการพัฒนารูปแบบ ไว้ดังต่อไปนี้

Keeves (1988) ได้สรุปไว้ว่า การพัฒนารูปแบบประกอบด้วยหลักการสำคัญ ดังนี้

1. รูปแบบควรประกอบด้วยความสัมพันธ์อย่างมีโครงสร้าง (ของตัวแปร) มากกว่าความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงแบบธรรมดา อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์แบบเส้นตรงธรรมดาทั่วไปนั้นจะมีประโยชน์เฉพาะช่วงต้นของการพัฒนารูปแบบ

2. รูปแบบควรใช้เป็นแนวทางในการพยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบได้ สามารถตรวจสอบได้โดยการสังเกต และหาข้อสนับสนุนด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ได้

3. รูปแบบควรจะต้องระบุ หรือให้เห็นถึงกลไกเชิงเหตุผลของเรื่องที่ศึกษาดังนั้นนอกจากรูปแบบจะเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ได้ ควรใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ด้วย

4. รูปแบบควรเป็นเครื่องมือในการสร้างโมเดลใหม่ และการสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรในลักษณะใหม่ ซึ่งเป็นการขยายองค์ความรู้ในเรื่องที่กำลังศึกษา

Smith and Others (1980) ได้สรุปไว้ว่า การพัฒนารูปแบบ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการศึกษาสภาพและปัญหาการดำเนินงาน เพื่อให้ทราบว่า เรื่องที่ต้องการพัฒนามีสภาพการดำเนินงานอย่างไร และมีปัญหาอุปสรรคในเรื่องใดบ้าง

2. ขั้นตอนการร่างรูปแบบ โดยนำข้อมูลจากหลายแหล่งมาสังเคราะห์สร้างรูปแบบตามกรอบแนวคิด

3. ขั้นตอนการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบโดยนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับลักษณะของงานที่ศึกษาวิจัย

วโร เพ็งสวัสดิ์. (2553) ได้สรุปการพัฒนารูปแบบแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ และการตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้าง หรือพัฒนารูปแบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะสร้างหรือพัฒนารูปแบบขึ้นมาก่อนเป็นรูปแบบตามสมมติฐาน (Hypothesis Mode) โดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ผู้วิจัยอาจศึกษากรณีหน่วยงานที่ดำเนินการในเรื่องนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการศึกษานำมาใช้กำหนดองค์ประกอบหรือตัวแปรต่างๆ ภายในรูปแบบ รวมทั้งลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรเหล่านั้น หรือลำดับก่อนหลังของแต่ละองค์ประกอบในรูปแบบ ดังนั้น การพัฒนารูปแบบในขั้นตอนนี้จะต้องอาศัยหลักการของเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญ

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ภายหลังจากที่ได้พัฒนารูปแบบในขั้นตอนแรกแล้ว จำเป็นที่จะต้องทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบดังกล่าว เพราะรูปแบบที่พัฒนาขึ้นถึงแม้จะพัฒนาโดยมีรากฐานจากทฤษฎี แนวความคิดรูปแบบของบุคคลอื่น และผลการวิจัยที่ผ่านมา แต่ก็ยังเป็นเพียงรูปแบบตามสมมติฐาน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวังหรือไม่ การเก็บรวบรวม

ข้อมูลในสถานการณ์จริงหรือทดลองใช้รูปแบบในสถานการณ์จริงจะช่วยให้ทราบอิทธิพลหรือความสำคัญขององค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรต่างๆ ในรูปแบบผู้วิจัยอาจจะปรับปรุงรูปแบบใหม่โดยการตัดองค์ประกอบหรือตัวแปรที่พบว่า ไม่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญน้อยออกจากรูปแบบ ซึ่งจะทำได้ในรูปแบบที่มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

สุวิมล อุดรพิริยะศักย์ (2553) ได้สรุปขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบไว้ 5 ประการ ได้แก่ 1) การศึกษาหลักการ องค์ความรู้ และข้อมูลพื้นฐาน 2) การศึกษาสภาพ และปัญหาของรูปแบบที่จะพัฒนา 3) การสร้างและพัฒนารูปแบบ 4) การตรวจสอบและหา ความตรงของรูปแบบ และ 5) การปรับปรุงรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

บุญชม ศรีสะอาด (2556) ได้กล่าวถึง การวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบอาจกระทำได้ 2 ขั้นตอน คือ

1. สร้างหรือพัฒนารูปแบบ ผู้วิจัยจะสร้างหรือพัฒนารูปแบบขึ้นมาก่อนเป็นรูปแบบตามสมมติฐาน โดยการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี แนวความคิดรูปแบบที่มีผู้พัฒนาไว้แล้วในเรื่องเดียวกันหรือเรื่องอื่น ๆ และผลการศึกษาหรือผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์สภาพการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้สามารถกำหนดองค์ประกอบหรือตัวแปรต่าง ๆ ภายในรูปแบบ รวมทั้งลักษณะในรูปแบบในการพัฒนารูปแบบนั้นจะต้องใช้หลักเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญและการศึกษาค้นคว้า ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการพัฒนารูปแบบเป็นอย่างดี ผู้วิจัยอาจจะคิดโครงสร้างของรูปแบบขึ้นก่อนแล้วปรับปรุง โดยอาศัยสารสนเทศจากการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี แนวความคิดรูปแบบหรือองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรที่สำคัญประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างของรูปแบบก็ได้ หัวใจสำคัญของขั้นนี้อยู่ที่การเลือกเฟ้นองค์ประกอบในรูปแบบ (ตัวแปร/กิจกรรม) เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสม ผู้วิจัยควรกำหนดหลักการในการพัฒนารูปแบบอย่างชัดเจน เช่น เป็นรูปแบบที่ไม่ซับซ้อน สามารถนำไปปฏิบัติได้ง่าย ตัวแปรในรูปแบบมีน้อยแต่สามารถอธิบายผลได้มากในการวิจัยบางเรื่องจำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม

2. ทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ หลังจากได้พัฒนารูปแบบในขั้นต้นแล้วจำเป็นต้องทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ หลังจากได้พัฒนารูปแบบในขั้นต้นแล้วจำเป็นต้องทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบดังกล่าว เพราะว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นนั้นถึงแม้จะพัฒนาโดยมีรากฐานจากทฤษฎีแนวความคิดรูปแบบของผู้อื่น และผลวิจัยที่ผ่านมาหรือแม้จะได้รับการกลั่นกรองจากผู้เชี่ยวชาญแล้วก็ตามแต่ก็เป็นเพียงรูปแบบตามสมมติฐานซึ่งจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริงหรือทำการทดลองนำไปใช้ในสถานการณ์จริงเพื่อทดสอบความเหมาะสมหรือไม่ ซึ่งในขั้นนี้บางครั้งใช้คำว่าทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบ

สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ
2. ขั้นตอนที่ 2 สร้างและพัฒนารูปแบบ
3. ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบ
4. ขั้นตอนที่ 4 ประเมินรูปแบบ

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษายุคดิจิทัล

1. ความหมายของยุคดิจิทัล

ณิชา วัชรชยะกูร และสุรพงษ์ โสธนะเสถียร. (2558) ได้ให้ความหมาย ของยุคดิจิทัลว่า ยุคที่มีรูปแบบเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่พัฒนาการศึกษาให้มีความทันสมัย ตอบสนองความต้องการด้านการสื่อสารของมนุษย์อยู่ตลอดเวลาซึ่งพื้นที่และเวลา ถูกลดความสำคัญลงทีละน้อย สามารถทำให้เกิดการติดต่อสื่อสารกันเกิดขึ้นแบบทันทีทันใด

สุกัญญา แซ่มซ้อย (2560) ได้สรุปไว้ว่า ยุคดิจิทัล หมายถึง ยุคที่เทคโนโลยีความเจริญก้าวหน้า ทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการสื่อสาร การส่งผ่านข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสังคมไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพ เสียง หรือคลิปวิดีโอ ทำให้ทุกคนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็วทุกที่และตลอดเวลา

บัณณทัต กาญจนะวสิต (2561) ได้สรุปไว้ว่า ยุคดิจิทัล 4.0 หมายถึง ยุคที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ มีความฉลาด สามารถติดต่อสื่อสารและสั่งการให้ทำงานเองได้อย่างอัตโนมัติ สามารถเปิด - ปิด หรือสั่งงานผ่านแอปพลิเคชันได้โดยไม่ต้องกดสวิตช์ที่ตัวอุปกรณ์การสั่งงานด้วยคำพูดในโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟน ให้ถ่ายภาพหรือเขียนข้อความโดยอัตโนมัติ ในยุคนี้ เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Mobile Platform, AI หรือปัญญาประดิษฐ์, 3D Printing, Internet of Things, Fintech จะเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ชีวิตประจำวันของคนในสังคมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

สรุปได้ว่า ยุคดิจิทัล หมายถึง ยุคของอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่มีความรวดเร็วในการสื่อสาร การส่งผ่านข้อมูลความรู้ที่มีการให้บริการในรูปแบบของภาพหรือวิดีโอที่ผู้เรียน ผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็วทุกที่และทุกเวลา ผ่านสื่อดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ เว็บไซต์ เฟซบุ๊ก ไลน์ หรือช่องทางอื่น ๆ

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล

สุกัญญา แซ่มซ้อย (2560) ได้กล่าวไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันที่ส่งผลกระทบต่อและมีนัยสำคัญต่อการศึกษาและการเรียนรู้ของประเทศไทยสามารถแบ่งการเปลี่ยนแปลงออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลก (Global Trend) ซึ่งมีประเด็นที่สำคัญแบ่งออกเป็น 3 กระแส คือ 1) กระแสการเปลี่ยนแปลงจากศตวรรษของชาวอเมริกันสู่ศตวรรษของชาวเอเชีย อเมริกัน 2) กระแสการเปลี่ยนจากยุคแห่งความมั่งคั่งสู่ยุคแห่งความสุดโต่ง ทั้งธรรมชาติการเมือง และธุรกิจ และ 3) กระแสการเริ่มเปลี่ยนแกนอำนาจจากภาครัฐและเอกชนสู่ภาครัฐ

ระดับที่ 2 แรงขับเคลื่อนในระดับภูมิภาค การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจของภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกมากขึ้น โดยกรอบความร่วมมือที่มีความสำคัญใกล้ชิดกับประเทศไทยเป็นอย่างมากคือ การรวมกันเป็นประชาคมอาเซียน

ระดับที่ 3 ประเด็นภายในประเทศไทย ปัญหาที่พบ เช่น ความเหลื่อมล้ำกับต่างประเทศรายได้ปานกลาง วิฤตด้านความมั่นคง การเปลี่ยนแปลงทางครัวเรือน เช่น ครอบครัวเลี้ยงเดี่ยว คำถามที่สำคัญในเรื่องการพัฒนาการศึกษาซึ่งคนไทยยังมีอีกหลายคำถาม เช่น หากการศึกษาเป็นกลไกหนึ่งในการพัฒนาประเทศในมิติต่าง ๆ แล้ว ภายใต้สถานการณ์หรือบริบทการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ การศึกษาของประเทศไทยตอบโจทย์หรือไม่ การศึกษาของประเทศไทยจะผลิตคนไทยที่พร้อมและเหมาะสมกับศตวรรษที่ 21 ได้อย่างไร และช่วยแก้ไขประเด็นปัญหาภายในประเทศด้านต่างๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้นได้อย่างไร ทำอย่างไรให้ผู้เรียนที่อยู่ในระบบการศึกษา ครอบครัว หรือคนไทยทั้งหมดพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลง ก้าวเดินต่อไปร่วมกันทั้งสังคม การศึกษาจึงไม่ได้เป็นเพียงการผลิตคนเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานเท่านั้น ยังเป็นเครื่องหล่อหลอมคนไทยให้มีการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจิตใจ หล่อหลอมให้คนไทยเป็นคนที่สมบูรณ์ในยุคใหม่นี้ คนไทยต้องให้ความสำคัญกับความรู้และคุณธรรมให้มากยิ่งขึ้น ประเทศไทยจะต้องร่วมมือกันทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ เอกชน และภาคประชาชน เพื่อเปลี่ยนผ่านไปสู่สังคม ยุคใหม่ที่ยั่งยืน

อติพร เกิดเรือง (2560) ได้สรุปไว้ว่า ผู้เรียนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล ซึ่งผู้เรียนในยุคดิจิทัลจะเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ 8 คุณลักษณะ ดังนี้

1. การเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน (Basic Literacy) เป็นการเน้นผู้เรียนในการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยวิธีดั้งเดิม และใช้สื่อต่าง ๆ โดยเน้นให้มีการพัฒนาทั้งด้านภาษาและในด้านการอ่าน และการเขียน การฟังและการพูด เพื่อให้เกิดการสื่อสารทั้งภาษา ประจำชาติและภาษาต่างประเทศ ให้มีประสิทธิภาพ

1.1 ความรู้ด้านการคิดคำนวณ (Numeracy Literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับ การคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ความเป็นเหตุเป็นผลทางคณิตศาสตร์ และกระบวนการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ

1.2 ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ความต้องการทางเทคโนโลยีสารสนเทศด้านแผนที่สารสนเทศที่นำไปสู่การประเมินผล และการสังเคราะห์สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ รอบตัว ความคิดรวบยอดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของสังคมยุคดิจิทัล ผู้เรียนสามารถตั้งคำถาม ค้นหาคำตอบอันนำไปสู่ความอยากรู้ และเกิดประสบการณ์โดยตรง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในอธิบาย และทำนายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น สามารถอ่านทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในหลากหลายแง่มุมที่ได้จากการสนทนากลุ่ม อันนำไปสู่ข้อสรุปที่มีความเที่ยงตรงและน่าเชื่อถือได้ การเรียนรู้จะเน้นไปที่ตัวบุคคลให้เข้าใจต่อวิทยาศาสตร์ในระดับชาติและนานาชาติ และระดับท้องถิ่นควรเน้นการเรียนรู้ตามอัธยาศัย รวมถึงความสามารถในการประเมินคุณภาพของข้อมูล ด้านวิทยาศาสตร์บนฐานทรัพยากรที่มีอยู่และหลักการโดยทั่วไป และเน้นศักยภาพในการประเมินตามหลักฐานและการประยุกต์ผลสรุปจากข้อค้นพบได้

3. การรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ (Economic Literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการประเมิน วิเคราะห์ประโยชน์และข้อจำกัดของทรัพยากร โดยใช้ความรู้จากข้อมูลการบริโภค ผลผลิต ความประหยัด การลงทุน ภาคประชาชน และสามารถประเมินความแตกต่างของการจัดการที่ดีสามารถเปรียบเทียบราคา ประโยชน์ตามหลักการที่ถูกต้องสามารถเรียนรู้ เศรษฐศาสตร์อย่างง่ายด้วยตนเองที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของประชาชน และอธิบายถึงแรงจูงใจที่เกิดจากพฤติกรรม สามารถอธิบายบทบาทต่าง ๆ ของเศรษฐกิจในเชิงสาธารณะ และบุคคล ทำความเข้าใจต่อรายได้พื้นฐาน และการกระจายรายได้ การลงทุน ความเสี่ยงในรูปแบบต่าง ๆ ความสามารถในการแยกแยะ ประเมินถึงประโยชน์และการใช้จ่ายนโยบายสาธารณะ และสนุกกับการประเมินประโยชน์จากการใช้จ่ายที่มีประสิทธิภาพเข้าใจคุณค่าของการเป็นเจ้าของกิจการ ทั้งขนาดใหญ่และเล็กในโครงสร้างเศรษฐกิจไทย

4. การรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี (Technology Literacy) เป็นการเน้นผู้เรียนเกี่ยวกับการสาธิต การสร้าง มโนทัศน์ การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของระบบเทคโนโลยี และค้นหาตนเองต่อการใช้งานให้เกิดความชำนาญ มีความเข้าใจต่อจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี ทั้งต่อตนเอง และสังคมสามารถใช้เครื่องมือในการสื่อสารในห้องเรียน และมีไอเดียที่มีประสิทธิภาพ ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่จะช่วยเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตสิ่งต่าง ๆ สามารถใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ สามารถประเมินกระบวนการและสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศจากทรัพยากรที่หลากหลาย สามารถจำแนกเทคโนโลยีและบอกถึงแนวทางการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในสถานการณ์จริง

5. การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น (Visual Literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถเกี่ยวกับสภาพจริงในการผลิตชิ้นงาน โดยเข้าใจพื้นฐานองค์ประกอบของการออกแบบภาพ เทคนิค และสื่อโดยตระหนักถึงอารมณ์ จิตวิทยา สรีรวิทยา และกระบวนการแก้ปัญหาทางปัญญา การรับรู้ต่อองค์ประกอบของภาพ โดยสามารถสรุป อธิบาย สัญลักษณ์ของภาพและสามารถประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ การสังเคราะห์ภาพ โดยการแสดงออกทางนวัตกรรมที่เกิดจากความคิดและการแก้ปัญหาที่สมบูรณ์

6. การรู้ด้านสารสนเทศ (Information Literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหา จำแนกแหล่งข้อมูลทั้งในรูปแบบข้อความ วิดีทัศน์และฐานข้อมูล การลำดับข้อมูลให้เกิดความน่าเชื่อถือและสัมพันธ์กัน จำแนกและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลจำแนกข้อมูลสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จากการใช้งานเทคโนโลยี และส่งเสริมความสามารถในการค้นหาปรับปรุงแก้ไขข้อมูลที่ยังไม่ประสบผล เข้าใจต่อการดึงข้อมูลที่มีปัญหา ประเมินผลข้อมูลให้เกิดความน่าเชื่อถือที่เป็นประเด็นด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง กฎหมาย และจริยธรรม ที่ส่งผลต่อการใช้เทคโนโลยี สามารถนำเสนอข้อมูลที่มีความชัดเจน โดยใช้เทคโนโลยีและการสื่อสาร เพื่อประเมินกระบวนการและผลผลิตในกิจกรรมที่เกิดผลต่อสังคม

7. การรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรม (Multicultural literacy) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักที่เกิดจากความเชื่อทางวัฒนธรรม คุณค่า และความรู้สึกนึกคิด การยอมรับในความแตกต่างทางความเชื่อและวิถีชีวิตของผู้อื่น เข้าใจเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อวัฒนธรรม ความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์หลักและรองที่เกี่ยวข้องของชาติ การศึกษาวัฒนธรรมในแต่ละภูมิภาค เข้าใจความสำคัญในปัญหาความขัดแย้งของชนชาติและประเทศต่าง ๆ ความสามารถในการใช้ภาษาที่มากกว่า 2 ภาษา โดยสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

ปฏิบัติตนในการทำงานภายใต้วัฒนธรรม มีความคุ้นเคยกับบรรทัดฐานทางวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและสามารถให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมต่าง ๆ ได้อย่างกลมกลืน

8. การรู้เกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อโลก (Global Awareness) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักรู้เกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างสังคมโลก ประวัติศาสตร์การเมือง เศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคม และนิเวศวิทยา เข้าใจต่อความสัมพันธ์เชื่อมโยงถึงประโยชน์และผลกระทบในเชิงบวกและลบ ความเข้าใจต่อบทบาทของประเทศในเวทีนานาชาติ ทั้งในด้านความสัมพันธ์และนโยบายความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และประเมินค่าต่อแนวโน้มความสัมพันธ์ของโลก และความเชื่อมโยงในระดับภูมิภาค และสังคมระดับนานาชาติ เข้าใจความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมระดับนานาชาติการตีความผล กระทบจากสถานการณ์ทั่วโลก เข้าใจผลกระทบของคตินิยม และวัฒนธรรมในระดับชาติ เพื่อใช้ในการตัดสินใจ เข้าใจผลกระทบของคตินิยมต่อการใช้เทคโนโลยี การมีส่วนร่วมในสังคมทั่วโลกต่อการรับรู้ข่าวสาร และการมีส่วนร่วมของกระบวนการทางประชาธิปไตย

ไพฑูรย์ สีนลารัตน์ (2557) ได้สรุปไว้ว่า ครูเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล เพราะครูเป็นแกนหลักในการถ่ายทอดความรู้และทักษะต่าง ๆ ให้ผู้เรียน ดังนั้น ครูควรฝึกทักษะในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยทักษะ 7 ประการ คือ

1. สร้างและบูรณาการความรู้ได้ เพราะปัจจุบันความเปลี่ยนแปลงเร็วมาก ครูต้องรู้จักหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถบูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามานั้น เข้ากับผู้เรียน และกระบวนการเรียนการสอนได้

2. มีความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ สังคมยุคใหม่มีสื่อที่หลากหลายและมาในหลายรูปแบบ ครูต้องวิเคราะห์ได้ว่าสิ่งใดเหมาะสม สิ่งใดไม่เหมาะสมแล้วถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนได้อย่างถูกต้องขณะเดียวกันต้องคิดค้นหานวัตกรรมใหม่มาใช้ประกอบการเรียนการสอน

3. มีวิสัยทัศน์และตักผลึกทางความคิด ครูต้องเข้าใจความเปลี่ยนแปลงของสังคม มองการณ์ไกลให้เห็นแนวโน้มในอนาคต และวิเคราะห์จนตักผลึกชัดเจน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนได้

4. รู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ พร้อมทั้งชี้แนะข้อดี ข้อเสียของเทคโนโลยีให้กับผู้เรียน และสังคมได้เป็นอย่างดี

5. ทักษะการสอนผู้เรียนให้เติบโตเต็มตามศักยภาพ และสร้างผลงานใหม่ ๆ ได้ เพราะโลกอนาคตเป็นโลกของการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ จึงต้องพัฒนาผู้เรียนให้รู้เท่าทัน และพร้อมที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ออกมาแข่งขันกับสังคมโลก

6. แข็งขันในจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม และชักชวนให้คนอื่น ๆ ทำเพื่อสังคม เพราะการเสียสละเพื่อสังคมน้อยลงทุกทีในสังคมไทย ครูต้องเข้ามามีบทบาทมากขึ้น ปฏิบัติตนให้เป็นตัวอย่างที่ดีแก่สังคม

7. มีบทบาทนำในด้านการสอนในวิชาชีพ ครูรุ่นใหม่ต้องเข้ามามีส่วนในการพัฒนาคุณภาพของสถานศึกษาในวิชาชีพพร้อมกับผู้บริหารมากขึ้นในยุคต่อไป

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล เป็นการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาและการเรียนรู้ของประเทศไทย สามารถแบ่งการเปลี่ยนแปลงออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลก (Global Trend) ระดับที่ 2 แรงขับเคลื่อนในระดับภูมิภาค และระดับที่ 3 ประเด็นภายในประเทศไทย และผู้เรียนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล ซึ่งผู้เรียนในยุคดิจิทัลจะเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ 8 คุณลักษณะ ได้แก่ 1. การเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน (Basic Literacy) 2. การรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) 3. การรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ (Economic Literacy) 4. การรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี (Technology Literacy) 5. การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น (Visual Literacy) 6. การรู้ด้านสารสนเทศ (Information Literacy) 7. การรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรม (Multicultural literacy) 8. การรู้เกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อโลก (Global Awareness) และครูเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล เพราะครูเป็นแกนหลักในการถ่ายทอดความรู้และทักษะต่าง ๆ ให้ผู้เรียน ดังนั้นครูควรฝึกทักษะในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยทักษะ 7 ประการ คือ 1. สร้างและบูรณาการความรู้ได้ 2. มีความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ 3. มีวิสัยทัศน์และตักผลึกทางความคิด 4. รู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ 5. ทักษะการสอนผู้เรียนให้เติบโตเต็มตามศักยภาพ 6. แข็งขันในจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม 7. มีบทบาทนำในด้านการสอนในวิชาชีพ

3. รูปแบบของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศจะเข้ามามีบทบาทและอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์เพิ่มขึ้น ครูจึงต้องพยายามติดตาม ศึกษา และทำความเข้าใจแนวทางและพัฒนาการที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนและการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม มีนักวิชาการได้เสนอรูปแบบของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลไว้ดังนี้

วณิชชา แม่นยำ และคนอื่น ๆ (2557) กล่าวว่า การออกแบบระบบการสอนในศตวรรษที่ 21 ต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้เป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าการรับการถ่ายทอดจากครูผู้สอน (Constructivism โดยออกแบบให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง วิเคราะห์

ข้อมูลตรวจสอบข้อมูล และสรุปเป็นองค์ความรู้ รูปแบบการเรียนการสอนแบบนี้ เช่น การสอนแบบสืบเสาะ(Inquiry Learning) การสอนแบบปัญหา เป็นฐาน (Problem - Based Learning) การสอนแบบวิจัยเป็นฐาน (Research - Based Learning) เป็นต้น และหากต้องการให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้เหล่านั้นได้ดีขึ้นและเกิดทักษะต่าง ๆ จากการปฏิบัติ ครูควรออกแบบการสอนให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงานและเผยแพร่ความรู้และนวัตกรรมที่ได้สู่สาธารณชน โดยอาศัยเทคโนโลยีเข้ามามีใช้ในการเรียนการสอนและการปฏิบัติกิจกรรม รูปแบบการสอนแบบนี้ เช่น การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project - Based Learning) เป็นต้น การออกแบบตามรูปแบบการสอนเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการเรียนรู้และทำงานร่วมกัน ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เป็นต้น ซึ่งทักษะต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต ในศตวรรษที่ 21 การเรียนการสอนในยุคสมัยใหม่ ครูจะต้องเรียนรู้ และทำงานเป็นทีม คือ ครูเป็นผู้เรียนรู้ไปด้วย โดยเรียนรู้ร่วมกับครูท่านอื่น ๆ เพื่อร่วมกันวางแผนออกแบบการสอน พูดคุย ปรีกษาหารือ เสนอแนะซึ่งกันและกัน การเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีมของครูนี้ เรียกว่า Professional Learning Community (PLC) สถานศึกษาบางแห่ง จัดให้มี PLC ทุกสัปดาห์ ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถวางแผนการสอน การประเมิน และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุกัญญา แซ่มซ้อย (2560) กล่าวว่า รูปแบบของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญและถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลที่สำคัญ ๆ มีดังนี้

1. อินเทอร์เน็ตไวท์บอร์ด (Interactive White Boards : /WBs) เป็นอุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐานในหลายโรงเรียน WBs ใช้ในการนำเสนอที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และเครื่องฉายภาพ
2. แท็บเล็ต (Tablet) เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กและสะดวกต่อการพกพา ในปัจจุบันหนังสือตำราได้จัดทำเป็นสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้สะดวกต่อการเข้าถึง
3. เครื่องถ่ายภาพสามมิติ (Document Cameras) เป็นอุปกรณ์ที่คล้ายกับเครื่องฉายแผ่นทึบ สามารถแสดงภาพที่วางอยู่ใต้กล้องไปยังจอภาพ และสามารถบันทึกทั้งภาพและเสียง
4. โครมบุ๊ก (Chromebook) ได้พัฒนาอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการและหน่วยความจำ ซึ่งเมื่อเปิดเครื่องแล้วติดต่อกับอินเทอร์เน็ตในเวลาเพียง 10 วินาที
5. แอปเปิ้ลทีวี (Apple TV) ความสามารถในการแสดงภาพจากอุปกรณ์ของ Apple อื่น ๆ ไปยังเครื่องฉายภาพหรือโทรทัศน์

6. เนื้อหาสามมิติ (3 - D content) ได้เสริมสร้างการเรียนรู้การสอนจากเครื่องฉายภาพและวิธีการเรียนด้วยภาพ ผู้ผลิตเนื้อหาได้สร้างผลิตภัณฑ์ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนที่ไม่เพียงแต่เห็นภาพแต่ได้ยินเสียงและรู้สึกได้

7. การบริการพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต (Cloud Computing) เป็นการอ้างถึงการบริการพื้นที่ในการเก็บข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านอินเทอร์เน็ต

8. เว็บไซต์ 2.0 (Web 2.0 Applications) ในคลาวด์ (Cloud) หลาย ๆ แอปพลิเคชัน (Application)

9. โมบายล์เทคโนโลยี (Mobile Technology) ยุคสมัยที่เปลี่ยนไปทำให้โมบายล์เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้น

10. การประชุมทางไกล (Video Conferencing) ปัจจุบันสามารถทำได้อย่างง่ายดายต้องการเพียงอุปกรณ์ที่มีกล้อง

11. คลังทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด (Open Course Ware: OCW) และระบบบริหารจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิดสำหรับมหาชน (Massive Open Online Courses : MOOCS)

12. โรงเรียนเสมือน (Virtual Schooling) อาจถูกเรียกว่า โรงเรียนไซเบอร์หรือการศึกษาทางไกล โดยสถานศึกษาสามารถลงทุนให้ผู้เรียนสามารถเรียนที่ไหนหรือเมื่อไรก็ได้ สถานศึกษาสามารถเพิ่มหลักสูตรใหม่ ๆ ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียนได้เสมอ

13. เกม (Gaming) หลายงานวิจัยในปัจจุบันแสดงให้เห็นถึงมุมมองที่แตกต่างของเกมเพื่อการศึกษา เกมสามารถพัฒนา IO และความสามารถในการจดจำทักษะบางอย่างที่หนังสือไม่สามารถบ่มเพาะได้

อดิพร เกิดเรือง (2560) กล่าวว่า การจัดการศึกษาในยุคดิจิทัล มีแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้

1. การเปลี่ยนรูปของการศึกษา (Educational Transformation) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญต่อยุคแห่งการเรียนรู้ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ควรมีการขับเคลื่อนการเรียนรู้ให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้และไม่สามารถอยู่ตัวคนเดียว โรงเรียนไม่ควรอยู่ในระบบปิด แต่ควรเปิดตัวเองหรือขยายตัวออกมาโดยสร้างความสัมพันธ์กับสังคมและองค์กรต่าง ๆ ภายนอกในรูปแบบความร่วมมือใหม่ ๆ มากขึ้น การออกแบบหลักสูตรหรือการเรียน การสอนต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลมากขึ้น ควรรวมตัวกันเพื่อเชื่อมสัมพันธ์สร้างองค์ความรู้ใหม่ และเชื่อมโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ ให้สามารถใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ มีการพัฒนาทีมงานในสถานศึกษาให้มีความรู้ความสามารถสูงและเรียนรู้

ร่วมกัน เพื่อรองรับการออกแบบรายวิชาหรือสาระการเรียนรู้ใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยครู ผู้บริหารควรร่วมกันทำงานเป็น ทีมเพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และร่วมกันพัฒนาสื่อการเรียนรู้และแนวทางการวัดผลและประเมินผล ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพและเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การดำรงอยู่ของสถานศึกษา (School Stability) การคงอยู่ของสถาบัน

การศึกษา ยังมีความจำเป็นที่ต้องให้ผู้เรียนเดินทางไปโรงเรียนเพื่อพัฒนาความรู้ เจตคติ ทักษะ พัฒนาความสามารถใช้คลังความรู้จากห้องสมุด ฝึกฝนการใช้ทักษะชีวิตร่วมกับเพื่อน ๆ มีประสบการณ์ร่วมกับครู เพื่อนและผู้เรียนคนอื่น ๆ เพื่อไปสู่การศึกษาต่อหรือการประกอบสัมมาชีพประกอบกับการศึกษายุคใหม่นั้นควรเพิ่มแนวทางในการพัฒนาสมองและสร้างสรรค์ ปรับแต่งการเรียนรู้ได้ตามความต้องการมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนกับครูอาจารย์ด้วยกันในเรื่องความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงวิพากษ์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การสื่อสารด้วยการเขียนและการพูดและประยุกต์ใช้ความรู้ในโลกแห่งความเป็นจริง ขณะเดียวกันการคงอยู่ของสถาบัน การศึกษาก็ยังคงประโยชน์อยู่ได้เพราะการได้ใช้ชีวิตในสถาบันการศึกษาการเจอพบปะเพื่อนฝูง การรับฟังการเรียนในห้องเรียน การจัดกลุ่มทำกิจกรรมต่าง ๆ ก็ยังคงเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ การพัฒนาครูอาจารย์ควรมองตนเองเป็นน้ำพุแห่งความรู้ให้น้อยลงและเป็นผู้ให้คำชี้แนะมากขึ้นกว่าเดิม

3. การตอบสนองความก้าวหน้าของเทคโนโลยี (Technology Advancement)

เป็นการให้ครูได้เข้าถึงเทคโนโลยีจากอินเทอร์เน็ตมากขึ้น โดยเข้ามาช่วยให้ผู้เรียนสามารถสืบเสาะค้นคว้าหาข้อมูลที่รวดเร็ว หากมีความต้องการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ สามารถถึงเนื้อหาเก่า ๆ มาทบทวนได้ทันทีที่ครูสามารถมีเวลาว่างมากขึ้นสำหรับเตรียมเนื้อหาที่มีความสำคัญมากกว่า ครูสามารถใช้เทคโนโลยีบันทึกภาพและวิดีโอทัศนการสอนของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าดูได้ผ่านระบบเครือข่ายออนไลน์ ทั้งก่อนเวลาสอนจริงและหลังการเรียน การสอนเพื่อทบทวนบทเรียน ทำให้ครูและผู้เรียนมีเวลาพูดคุยกันเมื่อถึงชั่วโมงสอนมากขึ้น

4. การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นการเสริมบทเรียนในวิชาที่

ผู้เรียนสนใจเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง สามารถนำแนวคิดจากทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ โดยผ่านการจัดกิจกรรมโครงงาน การประกวด โครงการทางธุรกิจขนาดเล็กในชุมชน ที่เริ่มด้วยการศึกษาแนวคิด การวางแผนการทำงานร่วมกับครู และเพื่อนผู้เรียน การเตรียมความพร้อมด้านวัสดุและสื่อและการดำเนินงาน ซึ่งนำไปสู่การสร้างเครือข่ายทางธุรกิจขึ้นมาในชุมชนเพื่อเป้าหมายในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ชุมชนชนิดใหม่เพื่อโลกในยุคหน้าโดยผู้เรียนต้องมีความรู้ในการเขียนแผนงานการออกแบบต้นแบบให้เป็นรูปร่างจนเข้าสู่การประกวด

แข่งขันโดยกำหนดกลยุทธ์ที่นำไปสู่ความสำเร็จหากประสบผล ผู้เรียนเหล่านี้อาจสร้างแบรนด์เป็นของตนเอง ชุมชนหรือโรงเรียนได้ในอนาคต การสร้างสถานการณ์ดังกล่าว เป็นโอกาสที่ดีสำหรับทดสอบแนวคิดกับสถานการณ์จริงที่ผู้เรียนควรได้รับ

5. การจัดการเรียนการสอน (Instruction) การศึกษายุคใหม่ควรนำเนื้อหาที่สอนวางเอาไว้บนเครือข่ายออนไลน์ เพื่อให้คนอื่นได้เข้าถึงฟรีแบบ Massive Open Online (MOOCs) และอาจร่วมกับบรรดาครูด้วยการแลกเปลี่ยนความรู้ พัฒนาเนื้อหาใหม่ ๆ ขึ้นมาเป็นสถานศึกษาหนึ่งในเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ผู้เรียนและสถาบันการศึกษาอื่นได้เข้ามาเรียนรู้ พร้อมคงรักษาเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมเอาไว้เพื่อคงอยู่ของประวัติศาสตร์และไม่อยู่อย่างโดดเดี่ยวอีกต่อไป เนื้อหาที่เกิดขึ้น จะมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และนำไปวางบนเครือข่ายออนไลน์ โดยเปลี่ยนแนวคิดที่ถือว่าเป็นทรัพย์สินที่สร้างรายได้เปรียบของสถาบันให้กลายเป็นผู้นำในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านโลกออนไลน์ที่ทุกคนเข้าถึงสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลา

6. การเรียนรู้โลกแห่งดิจิทัล (World Digital Learning) เป็นการสร้างองค์ความรู้ผ่านลงไปบนเครือข่ายออนไลน์ ที่เกิดจากการสร้างเนื้อหาพร้อมกัน แบ่งปันความรู้ ปรับปรุง และขยายเนื้อหาเป็นนวัตกรรมเนื้อหาการสอนแล้วแบ่งปันไปทั่วโลก แล้วฝึกฝนผู้เรียนรุ่นใหม่ให้รู้จักค้นคว้าและทำงานร่วมกันผ่านเครือข่ายทั่วโลก เป็นการทำลายกำแพงการศึกษาที่ขวางกั้นลงไป ครูเพียงแต่คอยเฝ้ามองดูการเติบโตคอยบอกและแก้ไขข้อผิดพลาดไม่ให้ผู้เรียนออกนอกกลุ่ม นอกทางผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านเครือข่ายดิจิทัลที่เชื่อมโยงเข้าหากัน ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสุดยอดนักคิดทุกคนในทุกเรื่องที่เราสนใจซึ่งเป็นการเปิดกว้างสำหรับทุกคนในโลก ไม่เฉพาะแต่ในห้องเรียน เหมือนสมัยดั้งเดิมที่ผ่านมาการเปิดกว้างเช่นนี้จะเป็นประโยชน์ต่อโลกแห่งการทำงานที่มีการแข่งขันที่สูงและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาหากคนที่มึ่งงานทำแล้วคิดกลับไปเรียนหนังสือใหม่เป็นเรื่องที่อาจจะยากเพราะต้องใช้เงินทุนและเวลา แต่การเปิดให้เรียนเพิ่มเติมเฉพาะเรื่องที่มีประโยชน์ต่อการทำงานจากโลกดิจิทัล คือ สิ่งที่ภาครัฐและเอกชนควรให้การสนับสนุนเพื่อให้ระดับองค์ความรู้ในโลกของการทำงานและโลกความเป็นจริงมากขึ้น

สรุปได้ว่า รูปแบบของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล ได้แก่ รูปแบบการสอนที่ใช้วิดีโอหรือหนังสือออนไลน์ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ กำลังได้รับความนิยม เพราะเป็นแหล่งหาความรู้ที่เข้าใจง่าย และดึงความสนใจจากผู้เรียนได้จำนวนมาก รูปแบบการสอนโดยใช้ Google App โดยผ่านแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย Google ทำให้ครูผู้สอนมีเวลามากขึ้นในการเตรียมการสอนได้เต็มที่ และการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นการเรียนการสอนที่ไม่จำกัดว่าต้องอยู่ในห้องเรียนอีกต่อไป โดยสามารถเรียนหรือค้นหาความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เรียกได้ว่าสะดวกและกำลังมาแรงในปัจจุบัน ซึ่งเป็นรูปแบบของ

E - Learning เว็บไซต์ให้ความรู้หรือคอร์สออนไลน์ของสถาบันการสอนพิเศษต่าง ๆ

4. การบริหารสถานศึกษายุคดิจิทัล

สงบ อินทรมณี (2560) ได้สรุปไว้ว่า ผู้บริหารสถานศึกษาและครูรวมทั้งผู้ปกครองในยุคดิจิทัล เป็นผู้ที่รับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารยุคดิจิทัลมาใช้ เป็นคนกลุ่มที่อพยพเข้ามาสู่ยุคดิจิทัล คู่กันเคยกับสื่อและเทคโนโลยียุคดิจิทัลเมื่อมองพัฒนาเต็มที่แล้ว โดยที่ผู้บริหารสถานศึกษามีภารกิจสำคัญในการบริหารงานทั้งทางด้านวิชาการ งบประมาณ การบริหารงานบุคคลและการบริหารทั่วไป ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ได้กำหนดให้กระทรวงกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษาในเรื่องดังกล่าว ไปยังคณะกรรมการและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาโดยตรง สถานศึกษาจึงมีอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบการบริหารด้านวิชาการ งบประมาณ บริหารงานบุคคล และบริหารทั่วไป เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ด้านการศึกษาตามมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ ในขณะเดียวกันต้องให้เกิดผลสัมฤทธิ์สอดคล้องกับบริบทของชุมชนที่สถานศึกษาตั้งอยู่ โดยสถานศึกษาแต่ละแห่งต้องกำหนดเป้าหมายของตนเองในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นทั้งคนดี คนเก่ง และคนมีความสุข ระดับใด ระดับหนึ่งอาจแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และความคาดหวังของผู้ปกครองเกี่ยวกับการศึกษา

สุกัญญา แซ่มซ้อย (2560) ได้สรุปไว้ว่า แนวทางการนำเทคโนโลยีมาใช้สำหรับสถานศึกษาในยุคดิจิทัล มีดังนี้

1. การสื่อสาร (Communication) ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับครู ผู้เรียนหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในเวลาจริงผ่านอุปกรณ์ที่หลากหลาย และไม่เป็น การ สื่อสารทางเดียวหรือสองทาง โดยสามารถประชาสัมพันธ์หรือรายงานการดำเนินงานต่าง ๆ ผ่านทางช่องทางในการสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ต่าง ๆ ที่มีความหลากหลาย ไม่มีค่าใช้จ่าย และเป็นช่องทางสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เช่น เว็บไซต์ (Website) เฟซบุ๊ก (Facebook) ไลน์ (Line) ทวิตเตอร์ (Twitter) ฯลฯ ซึ่งเป็นการสื่อสารกับสาธารณชนด้วยกลยุทธ์ การดำเนินงานที่เรียบง่ายผู้บริหารสถานศึกษาสามารถให้ข้อมูลข่าวสารกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง และตอบสนองความต้องการของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในยุคดิจิทัลได้อย่างทันที ทันใด

2. การประชาสัมพันธ์ (Public Relations) ข้อเท็จจริงประการหนึ่งเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์ คือ หากเราไม่ดำเนินการบอกเล่าเรื่องราวของเราเอง คนอื่นก็จะทำการบอกเล่าเรื่องราวต่าง ๆ ให้เราและบ่อยครั้งมักจะเล่าเรื่องราวที่ไม่ตรงกับสิ่งที่เราต้องการ ผู้บริหาร

สถานศึกษาจำเป็นต้องทำหน้าที่เป็นแกนนำในการนำเสนอหรือประชาสัมพันธ์เรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา ในส่วนนี้เน้นที่ผู้บริหารสถานศึกษาต้องสามารถกำหนดรูปแบบที่เป็นรากฐานในการประชาสัมพันธ์เชิงบวก โดยใช้เครื่องมือสื่อสังคมออนไลน์ให้บริการฟรีต่าง ๆ ในการที่จะทำเช่นนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องสร้างเครื่องมือหรือช่องทางที่จะทำให้ครู ผู้เรียน หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีโอกาสแบ่งปันเรื่องราวในเชิงบวกที่เกี่ยวกับสถานศึกษาด้วย เช่น เว็บไซต์หรือเฟซบุ๊กของสถานศึกษา

3. การสร้างภาพลักษณ์ (Branding) ในโลกธุรกิจมีความเข้าใจถึงคุณค่าของภาพลักษณ์ หรือแบรนด์ และผลกระทบต่อผู้บริโภค สำหรับสถานศึกษาแล้ว ภาพลักษณ์หรือแบรนด์คือ ความเชื่อมั่นในคุณภาพมาตรฐานการศึกษาของผู้ปกครอง ชุมชน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดทั้งในปัจจุบันและในอนาคต ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือ สื่อสังคมออนไลน์ในการสร้างภาพลักษณ์หรือแบรนด์ในเชิงบวก ที่เน้นมุมมองด้านบวกของวัฒนธรรมในสถานศึกษา เพิ่มความภาคภูมิใจให้กับชุมชน และช่วยดึงดูดหรือรักษาความเชื่อมั่นให้กับสถานศึกษา

4. ความผูกพันและการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Engagement or Learning) ความสำเร็จของการจัดการศึกษา คือ การที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมออกแบบแนวทางการเรียนรู้ที่สำคัญสำหรับผู้เรียนในยุคดิจิทัล ซึ่งผู้บริหารสถานศึกษาต้องทำความเข้าใจว่าการจัดการศึกษาควรจะสะท้อนถึงชีวิตจริง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และประยุกต์ใช้สิ่งที่พวกเขาได้เรียนรู้ให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

5. การพัฒนาสู่ความเป็นมืออาชีพ (Professional Growth or Development) ด้วยการเพิ่มขึ้นของสื่อสังคมออนไลน์ สถานศึกษาไม่จำเป็นต้องเป็นโกดังเก็บข้อมูล ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ได้เอง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการการเรียนรู้หลากหลาย การจัดหาทรัพยากร การเข้าถึงความรู้ การรับความคิดเห็น การติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนักการศึกษาและนักปฏิบัติ เพื่ออภิปรายเกี่ยวกับกลยุทธ์ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และภาวะผู้นำ

6. การปรับวิสัยทัศน์สิ่งแวดล้อมและพื้นที่ การเรียนรู้ (Re - Envisioning Learning Spaces and Environments) เมื่อผู้บริหารสถานศึกษาเข้าใจบทบาทหลักของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในสถานศึกษาแล้ว การเริ่มต้นกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่ยั่งยืน ขั้นตอนต่อไปคือการริเริ่มเปลี่ยนแปลงพื้นที่การเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการพัฒนาทักษะที่จำเป็นและมีความสอดคล้องกับโลกแห่งความจริง โดยผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องกำหนด

วิสัยทัศน์และแผนกลยุทธ์ในการสร้างพื้นที่การเรียนรู้ และปรับสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาทั้งหมด

7. การสร้างโอกาส (Opportunity) เป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาที่จะค้นหาวิธีการปรับปรุงสถานศึกษา และการพัฒนาความเป็นมืออาชีพของตนเอง ครู และบุคลากรอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นที่การใช้ประโยชน์การเชื่อมต่อกับเทคโนโลยี เพิ่มโอกาสในการปรับปรุง วิธีการทำงานหรือวัฒนธรรมของสถานศึกษาหลาย ๆ ด้าน

บรรจง ลาวะลี (2560) ได้สรุปไว้ว่า การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล ผู้บริหารต้องมีบทบาทในการบริหารยุคใหม่ที่สำคัญ 9 บทบาท ดังนี้

1. บทบาทในฐานะผู้นำ (Role as School Leader) ประกอบด้วยการเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพ (Being an effective Leader) โครงการจัดหาทุนอุปถัมภ์โรงเรียน การพัฒนาการประเมินผลครูผู้สอน และนโยบายการพัฒนาโรงเรียน เป็นต้น

2. บทบาทในฐานะผู้รักษาระเบียบวินัยของผู้เรียน (Role in Student Discipline) งานส่วนใหญ่ของผู้บริหารมีการรักษาระเบียบวินัยของผู้เรียน ที่ผู้บริหารต้องสร้างความเข้าใจให้แก่ครูทุกคน และต้องมีเป้าหมายของการนำไปใช้กับผู้เรียน จะทำให้งานง่ายขึ้น

3. บทบาทในฐานะผู้ประเมิน (Role as a Teacher Evaluator) ผู้บริหารส่วนใหญ่ต้องมีความรับผิดชอบในการประเมินผลงานของครู โรงเรียนที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีครูผู้สอนที่มีประสิทธิภาพ ผู้บริหารต้องจัดให้มีการประเมินตามกระบวนการด้านคุณภาพครูอย่างมีความเป็นธรรม และต้องชี้ให้เห็นทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของการปฏิบัติหน้าที่ของครู

4. บทบาทในการพัฒนาการดำเนินงาน และการประเมินโครงการ (Role in De Implementing, and Evaluating Programs) เป็นหนึ่งบทบาทที่ผู้บริหารโรงเรียนจะต้องหาวิธีการพัฒนาประสพการณ์ของผู้เรียนเพิ่มขึ้น โครงการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพต้องครอบคลุมเพื่อเป็นแนวทาง เดียวกันและต้องมีการประเมินทุกปี และพัฒนาเสมอถือว่าเป็นสิ่งจำเป็น

5. บทบาทในการทบทวนนโยบายและกระบวนการภายใน (Role in Reviewing Policies and Procedures) เอกสารสำคัญอย่างหนึ่งของการบริหาร (Governing) โรงเรียน คือ คู่มือผู้เรียน (Student Handbook) ถือเป็นตัวชี้วัดการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถทำให้งานของผู้บริหารง่ายขึ้น ให้ผู้เรียน ครู และผู้ปกครองได้รู้นโยบายและขั้นตอนการทำงานประสพผลสำเร็จได้

6. บทบาทในการกำหนดตาราง (Role in Schedule Setting) การสร้างตารางต้องทำทุก ๆ ปี ซึ่งจะเป็นภาระงานที่ผู้บริหารต้องสร้างขึ้นมาเอง เช่น ตารางการติ้ระชั้นการเข้าเรียนตารางการปฏิบัติงาน ตารางการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ตารางการใช้ห้องสมุด

โดยผู้บริหารต้องตรวจสอบแต่ละตารางเหล่านี้นั้นว่า ไม่ทำให้บุคลากรแต่ละคนต้องมีตารางมากเกินไปในแต่ละปี

7. บทบาทในการจ้างครูใหม่ (Role in Hiring New Teachers) เป็นหน้าที่สำคัญของผู้บริหาร โรงเรียน ต้องจ้างหรือรับครูและเจ้าหน้าที่เข้ามาใหม่ในการทำงานได้อย่างถูกต้อง ด้วยกระบวนการสัมภาษณ์ หรืออบรมจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง

8. บทบาทในการปกครองและชุมชนสัมพันธ์ (Role in Government and Community Relations) มีความสัมพันธ์ที่ดีกับพ่อแม่และสมาชิกในชุมชน สามารถเป็นประโยชน์ในความหลากหลายของพื้นที่ การสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลและธุรกิจในชุมชน สามารถช่วยให้โรงเรียนอย่างมาก รวมถึงประโยชน์ที่ได้รับบริจาคเวลาส่วนตัวและการสนับสนุนในเชิงบวกโดยรวม

9. บทบาทในการมอบหมายงาน (Role in Assignment) ผู้นำหลายคนโดยธรรมชาติมีงานหนักอยู่ในมือที่ต้องสั่งการลงไป ผู้บริหารต้องมีการมอบหมายงานบางอย่างซึ่งเป็นสิ่งจำเป็น โดยมอบหมายให้กับบุคคลที่มีความรู้และไว้วางใจผู้บริหารโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพ ไม่มีเวลามากพอที่จะทำทุกอย่างที่ต้องการทำด้วยตนเอง จึงต้องพึ่งพาคนอื่น ๆ มาช่วยทำเพื่อให้ผลงานบรรลุผลสำเร็จ

สรุปได้ว่า การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลมีหลักการสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาระบบบริหารจัดการสถานศึกษา เพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีและการสื่อสาร ส่งเสริมให้ครู ผู้เรียน ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงเทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสาร สื่อการเรียนรู้ และบริการของสถานศึกษา โดยมีการวางแผนและดำเนินการพัฒนาระบบดิจิทัลให้พร้อมไปสู่การดำเนินการให้บริการผู้เกี่ยวข้องต่อไป ผู้บริหารต้องมีบทบาทในการเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพ สร้างความเข้าใจให้แก่ครูทุกคน และต้องมีเป้าหมายของการนำไปใช้กับผู้เรียน จะทำให้งานง่ายขึ้น และสามารถสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ได้เอง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการการเรียนรู้ที่หลากหลาย

การพัฒนาครู

1. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาครู

การพัฒนาครูนั้นนอกจากจะคำนึงถึงความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในบริบททางสังคมแล้ว จะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในบริบทขององค์กรด้วย ผู้บริหารจะต้องทำความเข้าใจในความต้องการของระดับตัวบุคคลและกลุ่มบุคคล เนื่องจากครูจะมีระดับความพร้อมหรือมีวุฒิภาวะและมีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน นอกจากนั้นการมีทัศนคติต่อกลุ่มครูว่าเป็น

“ผู้เรียนรู้ที่เป็นผู้ใหญ่” คำว่า “ครู” สำหรับคนไทยแล้วมีความหมายเพราะเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของผู้คนอย่างทั่วถึงและเกี่ยวข้องกับทุกอาชีพ เพราะทุกอาชีพมีการศึกษาเล่าเรียน โดยมีครูเป็นผู้ให้การฝึกหัด ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ ดังนั้น ในแต่ละอาชีพหรือแต่ละวงการก็จะมีครูของตนเอง เช่น ครูกลองยาว ครูกระบี่กระบอง เป็นต้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) ได้ให้คำจำกัดความคำว่า “ครู” หมายถึง บุคลากรวิชาชีพซึ่งทำหน้าที่หลักทางด้านการเรียนการสอนและการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ ในสถานศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน

1.1 ความหมายการพัฒนาครู

ยนต์ ชุ่มจิต (2555) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การพัฒนา หมายถึง กระบวนการทุกอย่างที่จะทำให้สิ่งที่มีอยู่เป็นอยู่เจริญขึ้นดีขึ้น เป็นประโยชน์มากขึ้น ส่วนการพัฒนาครู คือ การดำเนินงานที่พยายามจะเสริมสร้างให้ครูมีความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการสอนและการทำงาน มีเจตคติที่ดีในการทำงานและต่อวิชาชีพครูรวมถึงมีบุคลิกภาพและคุณธรรมของความเป็นครูที่ดี

วิโรจน์ สารรัตน์ (2557) อธิบายว่า การพัฒนาครู เป็นการพัฒนางานวิชาชีพซึ่งเป็นเรื่องของการทำบางอย่างเพื่อให้ครูได้รับเนื้อหามากขึ้นให้มีศักยภาพที่สามารถทำการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันมีกระบวนการที่ให้ความสำคัญกันมากดังนี้

1. กระบวนทัศน์คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน (Results Driven Education) นั่นคือแผนงานหรือโครงการพัฒนาครูจะต้องคำนึงถึงการส่งผลให้ครูมีพฤติกรรมการสอนเป็นไปในทางบวกที่จะส่งผลดีกับผู้เรียน

2. กระบวนทัศน์การคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinking) ซึ่งแผนงานหรือโครงการพัฒนาครูจะต้องมุ่งก่อให้เกิดรูปแบบการคิดอย่างเป็นระบบ ไม่คิดแบบแยกส่วนโดยคำนึงถึงส่วนต่าง ๆ ในองค์กรไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรการสอนหรือการประเมินผลต่างส่งผลซึ่งกันและกันและต่างมีอิทธิพล ร่วมกันที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. กระบวนทัศน์เกี่ยวกับการเป็นผู้กระทำ (Active) ให้เกิดการเรียนรู้ในตัวเองด้วยตนเอง (Constructivism) แทนการเป็นผู้ถูกกระทำ (Passive) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยผู้อื่น ดังนั้นแผนงานหรือโครงการพัฒนาครูต้องเสริมสร้างให้เกิดลักษณะการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ประสบการณ์ในลักษณะ การริเริ่มสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นโดยกระบวนการกลุ่ม

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้สรุปถึงการพัฒนาคอนในองค์กรที่สำคัญ 3 วิธีดังนี้

1. การพัฒนาขณะปฏิบัติงาน หมายถึง การพัฒนาที่ผู้เรียนรู้ได้เรียนรู้เทคนิควิธีการทำงานจนเกิดทักษะมีความชำนาญจากการได้ฝึกหรือทดลองปฏิบัติงาน รวมทั้งอาจได้รับการถ่ายทอด จากผู้บังคับบัญชาหรือพี่เลี้ยงไปพร้อม ๆ กับการปฏิบัติงานจริงการพัฒนาขณะปฏิบัติงานนี้เป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากกว่าวิธีอื่น ๆ แต่ไม่ได้จัดทำกันอย่างเป็นระบบ

2. การพัฒนานอกเวลาปฏิบัติงาน หมายถึง การที่ผู้ได้รับการพัฒนาต้องหยุดการทำงานปกติของตนเองเพื่อเข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรหรือโครงการต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นซึ่งอาจจะจัดขึ้นโดย หน่วยงานพัฒนาของส่วนราชการเอง หรือส่งไปเข้ารับการฝึกอบรมในหน่วยงานภายนอกส่วนราชการที่นิยมดำเนินการ มี 4 วิธี ได้แก่ การฝึกอบรมในห้องเรียนหรือในชั้นเรียน การฝึกอบรมทางไกล การดูงาน การศึกษาต่อ ฯลฯ

3. การพัฒนาตนเอง หมายถึง การที่บุคคลมีความสนใจใฝ่รู้ และพยายามพัฒนาตนเอง ด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยขึ้นอยู่กับเวลา โอกาส ความถนัดและความสนใจของผู้ปฏิบัติงาน เช่น การศึกษาหาความรู้จากหนังสือ เอกสารทางวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือเป็นประโยชน์ต่องานของตนเอง ใฝ่หาความรู้โดยแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็นกับผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

วศินี รุ่งเรือง (2562) ที่กล่าวถึงการพัฒนาครูให้มีสมรรถนะสูงให้สามารถพัฒนาการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องมีทิศทางและเป้าหมายของการพัฒนาที่ชัดเจน มีความสอดคล้องกับความต้องการของครู โดยมีการจัดกิจกรรมการพัฒนาครูที่สำคัญ คือ การพัฒนาครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานการพัฒนาครูด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การฝึกอบรม การสัมมนาการเรียนรู้ทางไกล การปฏิบัติงานในสภาพจริง การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกัน การจัดการเรียนรู้เป็นชุดวิชา เป็นต้น รวมทั้งศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ทั้งนี้ควรมีการนิเทศภายในอย่างสม่ำเสมอว่าครูได้นำความรู้ไปใช้ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพการทำงานให้สูงกว่าเดิมหรือไม่อย่างต่อเนื่อง และจริงจัง

สรุปได้ว่าการพัฒนาครูต้องพัฒนาอย่าง ต่อเนื่องและจริงจัง เพราะศักยภาพครูจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ซึ่งการพัฒนาครูจะช่วยให้ครูมีสมรรถภาพในการสอนทำให้ครูเรียนรู้งานในหน้าที่เร็วขึ้นช่วยแบ่งเบาภาระของผู้บังคับบัญชา และกระตุ้นให้ครูปฏิบัติงานเพื่อความเจริญก้าวหน้าและเป็นบุคคลที่ทันสมัยอยู่เสมอ ทั้งด้านความรู้และเทคโนโลยีต่าง ๆ และสามารถพัฒนาด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การพัฒนาขณะปฏิบัติงาน การพัฒนานอกเวลาปฏิบัติงาน และการพัฒนาตนเอง

2. นโยบายการพัฒนาครู

แนวความคิดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์แบบดั้งเดิมที่เน้นแต่เพียงพัฒนาทรัพยากรให้เหมาะสมกับงานเท่านั้น ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการสนับสนุนการเจริญเติบโตขององค์กรและประเทศชาติให้สามารถเพิ่มศักยภาพและความสำเร็จในการแข่งขันได้ดังจะเห็นได้จากข้อมูลที่ปรากฏในนโยบายของภาครัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 หลักการของแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) การที่จะพัฒนาประเทศไทยไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ให้เกิดขึ้นในอนาคตนั้น จะต้องให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างทุนของประเทศที่มีอยู่ให้เข้มแข็งและมีพลังเพียงพอในการขับเคลื่อนกระบวนการการพัฒนาทั้งในระยะกลางและระยะยาว โดยเฉพาะ “การพัฒนาคน” ให้มีการเตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้และการเสริมสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพของคน โดยการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มาประยุกต์ใช้ทั้งในเชิงระบบและโครงสร้างของสังคมไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

2.2 การพัฒนาครูตามการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 จะประสบผลสำเร็จได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญอย่างยิ่ง คือ ตัวครูผู้สอน ปัจจุบันจึงมีการส่งเสริมครูให้มีการพัฒนาไปสู่อาชีพด้วยวิธีการต่าง ๆ มีคำถามที่สำคัญ 2 ประการ ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกรูปแบบที่เหมาะสม ในการพัฒนาครู คือ ครูมืออาชีพต้องมีศักยภาพด้านใดบ้าง และมีวิธีการอย่างไรในการส่งเสริมให้เกิดศักยภาพดังกล่าว (ประภาพรรณ เอี่ยมสุภชาติ, 2552)

2.3 ยุทธศาสตร์เพื่อการปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดยุทธศาสตร์เพื่อการปฏิรูปการศึกษา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 ผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการและรองรับการพัฒนาประเทศ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 หลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 งบประมาณและทรัพยากรเพื่อการศึกษา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 ระบบตรวจสอบและประเมินคุณภาพการศึกษา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 ระบบสื่อสารและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 6 พัฒนาระบบการผลิต การสรรหา และการพัฒนาครู
และบุคลากรทางการศึกษา
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 7 ระบบการบริหารจัดการ
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 8 สร้างโอกาสทางการศึกษา
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 9 พัฒนาการศึกษาระดับจังหวัดชายแดนภาคใต้
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 10 การวิจัยเพื่อพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการ
แข่งขันของประเทศ

จุดเน้น 6 ยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ ประกอบด้วย 1) หลักสูตร
และกระบวนการเรียนรู้ 2) การผลิตและพัฒนาครู 3) การทำสอบ การประเมิน การประกัน
คุณภาพและการพัฒนามาตรฐานการศึกษา 4) ผลิต พัฒนากำลังคนและงานวิจัย ที่สอดคล้อง
กับความต้องการของการพัฒนาประเทศ 5) ICT เพื่อการศึกษา และ 6) การบริหารจัดการ

2.4 การดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี

กระทรวงศึกษาธิการจะดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี
(พ.ศ. 2560 – 2579) ภายใต้วิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนา
แล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมียุทธศาสตร์ด้านการศึกษาที่จะ
ดำเนินการ 6 ด้าน คือ 1) ความมั่นคง 2) การสร้างความสามารถในการแข่งขัน 3) การลงทุนใน
ทรัพยากรมนุษย์ 4) การสร้างโอกาสความเสมอภาค และการลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม
5) การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ 6) การปรับสมดุลและ
พัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายรัฐบาล ยุทธศาสตร์ กฎหมาย
และระเบียบต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วชี้ให้เห็นว่า บุคลากรในระบบราชการจำเป็นต้องได้รับการ
พัฒนา การปรับเปลี่ยนทัศนคติ วัฒนธรรม ค่านิยม พัฒนาความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงานให้
สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของรัฐบาลโดยลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น นำ ICT มาใช้ภายใต้นโยบาย
รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และต้องการผู้ปฏิบัติงานที่ใช้ความรู้ทักษะในวิชาชีพ ที่มีความเชี่ยวชาญสูง
ในแต่ละสาขา สามารถพัฒนางานและความรู้ได้ด้วยตนเองควบคู่กับการเป็นผู้มีคุณธรรม

การพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้

1. แนวคิดการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2557) ได้กำหนดแนวคิดในการพัฒนาบุคลากรในยุคดิจิทัล ไว้ว่า การพัฒนาบุคลากรนับว่าเป็นหัวใจของการพัฒนาประเทศของการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 บุคลากรที่เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงสู่ผู้เรียนและเยาวชนอันเป็นการส่งผ่านคนรุ่นใหม่สู่ยุคดิจิทัล คือ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน และบุคลากรอื่นที่ทำหน้าที่สนับสนุนการศึกษา ซึ่งบุคลากร ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ประจำในสถานศึกษาจำเป็นต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและมีทักษะทางดิจิทัลทั้งระบบปฏิบัติการ เครือข่าย และการใช้สื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของครูผู้สอน และการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงการดูแลมาตรการด้านความปลอดภัย โดยมีแนวคิดและหลักการในการพัฒนาบุคลากร ดังนี้

1. การบ่มเพาะและพัฒนาผู้เรียนไปสู่ผู้ที่เรียนรู้ได้ด้วยตนเองด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลในทุกที่ทุกเวลา และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้แบบร่วมมือ รวมถึงการเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรู้เท่าทัน

2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาเป็นการขยายขอบเขตการเรียนรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน และช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้อย่างสูงสุด

3. การเรียนรู้แบบร่วมมือ ในการพัฒนาครูสู่มืออาชีพโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยการสร้างเวทีเครือข่ายในการเรียนรู้และพัฒนาทางด้านนวัตกรรมการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ในระดับสถานศึกษา กลุ่มสถานศึกษา เขตพื้นที่และระดับประเทศ ซึ่งร่วมพัฒนาและคิดสรรผลงานที่ดีเยี่ยม การขยายผลและการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

4. ผู้บริหารสถานศึกษา มีวิสัยทัศน์และความตระหนักต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การสร้างบรรยากาศและเงื่อนไขต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายในสถานศึกษา รวมถึงการบูรณาการในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นองค์รวม

5. มีการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล ในหลักสูตรการออกแบบแผนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล ที่กำหนดอย่างสอดคล้องตลอดกระบวนการเรียนรู้จนถึงผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามเป้าหมายของหลักสูตร การประเมินผู้เรียนระดับชาติ และการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่สอดคล้องต่อการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการสืบค้นข้อมูล การสังเคราะห์ จัดทำรายงาน การสะท้อนและให้ข้อเสนอแนะผลงาน และผลการเรียนรู้ทั้งในและนอกสถานศึกษา

6. การปฏิรูปกระบวนการฝึกอบรมครู โดยเน้นครูเป็นผู้เรียนรู้ จัดให้ครูมีประสบการณ์ตรงและลงมือปฏิบัติจริง เรียนรู้ผ่านสื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัล มีกระบวนการให้ข้อเสนอแนะเชิงบวก เพื่อต่อยอดการเรียนรู้ร่วมกัน และการตั้งเป้าหมายในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต

วิลาวณีย์ พรพัชรพงศ์ (2560) การขยายตัวของยุคเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้วิวัฒนาการของโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จิณณฉัตร ปะโคทัง (2561) การจัดการศึกษาของสถาบันศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเป็นพื้นฐานในการพัฒนาคนให้เป็นบุคลากรแห่งการเรียนรู้ในโลกสังคมความรู้ในโลกออนไลน์ องค์ประกอบของการจัดการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีดังนี้ 1) ด้านการบริหารจัดการ 2) ด้านการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน 3) ด้านการจัดการเรียนรู้ในระบบโรงเรียน 4) ด้านระบบการเรียนรู้ 5) ด้านสื่อและเทคโนโลยี ซึ่งปัจจุบันนี้เป็นการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ในการบริหารจัดการและการเรียนรู้และ 6) การสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบด้วยสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต Social Policy Research Associates (2016) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน (Technology-based learning, TBL) คือการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (electronics technology) รวมทั้งอินเทอร์เน็ต Internet) อินทราเน็ต (Intranet) การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม (Satellites broadcast) การประชุมทางไกลด้วยเสียง และวิดีโอ (audio and video conferencing) กระดานข่าว (bulletin boards) ห้องสนทนา (chat) เว็บบาสต์ (webcasts) และ (CDROM)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าทักษะต่าง ๆ เป็นสิ่งจำเป็นที่ครูยุคปัจจุบันต้องมีอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งเป็นเรื่องจำเป็นที่ครูต้องใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนยุคใหม่ โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

2. ทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st - century skills) เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2551 โดย The Partnership for 21st Century Learning (2015) ได้สร้างผลกระทบอย่างทรงพลังต่อทิศทางการจัดการศึกษาทั่วโลก ทำให้เกิดคำที่มีความสัมพันธ์เชิงอ้างอิงขึ้น เช่น การเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 การศึกษาแห่งศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนแห่งศตวรรษที่ 21 และที่ขาดไม่ได้ คือ ครูแห่งศตวรรษที่ 21 แนวคิดนี้เกิดจากการคาดคะเนอย่างมีเหตุผลเกี่ยวกับทักษะ

ที่คนเราต้องมีเพื่อที่จะดำรงชีวิตได้อย่างดีมีความสุขในศตวรรษที่ 21 อันเป็นยุคที่สิ่งต่าง ๆ จะมีความเปลี่ยนแปลงอย่างมากจากความเจริญอย่างพิริบตาของเทคโนโลยีที่จะสร้างผลกระทบต่อทุกประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทักษะดังกล่าว ปรากฏอยู่ในกรอบการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งนำเสนอโดย Partnership for 21st Century Skills ประกอบด้วยทักษะหลัก 3 ประการที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวคนรุ่นใหม่ ได้แก่ 1) ทักษะชีวิตและอาชีพ 2) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 3) ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี โดยทักษะเหล่านี้จะเชื่อมโยงกับวิชาแกนที่กำหนดไว้ 10 วิชา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ การอ่านหรือศิลปะการใช้ภาษา ภาษาโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ รัฐบาลกับความเป็นพลเมือง (สำหรับประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก กำหนดให้เรียนวิชาภาษาประจำชาติแทนภาษาอังกฤษ และให้นำวิชาภาษาอังกฤษไปไว้ร่วมกับภาษาโลก) นอกจากนี้ยังให้มีการผสมผสานสหวิทยาการ 4 ด้าน เข้าไปในวิชาแกน ได้แก่ 1) ความตระหนักรู้เกี่ยวกับสากลโลก 2) การเงิน เศรษฐศาสตร์ ธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ 3) ความเป็นพลเมือง และ 4) สุขภาพ ต่อมา มีการเสนอให้เพิ่มด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปด้วย ทั้งนี้ กรอบการเรียนรู้ดังกล่าวได้กำหนดระบบสนับสนุน 4 ประการเพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนมีทักษะครบถ้วน ได้แก่ 1) มาตรฐานและการประเมิน 2) หลักสูตรและการสอน 3) การพัฒนาวิชาชีพ และ 4) สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในรายวิชาต่าง ๆ ครูทุกคนจึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับทักษะต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อให้สามารถวางแผนจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความรู้ในวิชาต่าง ๆ เข้ากับทักษะดังกล่าวได้อย่างกลมกลืนในกระบวนการพัฒนาผู้เรียน

วิจารณ์ พานิช (2556) ได้เสนอ Learning Skills ว่าเป็น การเรียนสมัยใหม่ ต้องไม่ใช่แค่เพื่อให้ได้ความรู้แต่ต้องได้ทักษะ หรือ Skill การเรียนให้ได้ทักษะเพื่อนำไปใช้ โดยเฉพาะทักษะในการสร้างแรงบันดาลใจ และทักษะการเรียนรู้ อ่านออกเขียนได้ไม่พอ ต้องกลมกลืน ฟังฝน สำนึกความเป็นคนดีเป็นมนุษย์ที่แท้

Learning Skills ต้องประกอบด้วย 3 ส่วน เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย และสามารถแจจแจงทักษะของ คนในศตวรรษที่ 21 เพื่อที่จะเป็นแนวทางนำไปพัฒนานักศึกษาในศตวรรษนี้ได้ และสามารถจำได้ง่าย คือ 3Rs 8Cs 2Ls ดังนี้

3 Rs ได้แก่ 1) Reading (การอ่าน) 2) (W) Riting การเขียน และ 3) (A) Rithmetic คณิตศาสตร์ทั้งหมดไม่ได้หมายความว่า อ่านออกเขียนได้ คิดเลขเป็นเท่านั้น แต่หมายรวมถึง การเกิดนิสัยรักการอ่าน อ่านแล้วเกิดสุนทรี เกิดความสุข อ่านแล้วจับใจความเป็น สำหรับการ

เขียน ต้องเขียนสื่อสารได้ ย่อความเป็นสรุปใจความสำคัญได้ รู้วิธีการเขียนหลาย ๆ แบบ ส่วนการคิดนั้น ควรเน้นให้เกิดทักษะการคิดแบบนามธรรม

8 Cs ได้แก่

Critical Thinking & Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา)

Creativity & Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม)

Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงาน เป็นทีม และภาวะผู้นำ)

Cross-Cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่าง วัฒนธรรมทัศน์)

Communication Information & Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

Computer & ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการ สื่อสาร)

Career & Learning Skill (ทักษะชีวิตและอาชีพ และทักษะการเรียนรู้)

Change ทักษะการเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงและเป็นผู้สร้างการเปลี่ยนแปลงได้ด้วย

2Ls ได้แก่ Learning (ทักษะการเรียนรู้) Leadership (ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ)

Gardner (2010) ได้เสนอไว้ นั่นคือ จิตห้าลักษณะ สำหรับอนาคตที่ควรปลูกฝังในคนรุ่น ถัดไป เกี่ยวข้องกับการรับรู้หรือการคิดเป็นหลัก และเกี่ยวข้องกับ มนุษย์จิตห้าลักษณะสำหรับ อนาคต ประกอบด้วย

1. จิตเชี่ยวชาญ (Disciplined Mind) เป็นการเชี่ยวชาญในการคิด เกี่ยวกับวิทยาการ สาขาใด สาขาหนึ่งการทำงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อพัฒนาทักษะและความเข้าใจ นั่นคือการตั้งมั่น ที่ จะเรียนรู้ และฝึกฝนทักษะให้เชี่ยวชาญ รู้จริง รู้ลึก เข้าใจอย่างถ่องแท้ในระดับที่เรียกว่า เชี่ยวชาญ (Master) ซึ่งความเชี่ยวชาญเกิดจาก การอบรมสั่งสอน และจากการฝึกฝนเรียนรู้ด้วย ตนเอง สามารถพัฒนาตนเองในการเรียน รู้อยู่ตลอดเวลา โดยทั่วไปความเชี่ยวชาญจะเกิด หลังจากใช้เวลาฝึกประมาณ 10 ปีแต่วิทยาการของการ เรียนการสอนในยุคปัจจุบัน โดยใช้ คอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือสื่อสารที่ทันสมัย ทำให้เราเกิดความเชี่ยวชาญได้เร็วขึ้น อาจลดเวลาได้ ถึงครึ่งหนึ่ง เพราะฉะนั้นจำเป็นต้องให้การศึกษารองรับอย่างต่อเนื่องแก่ตนเองและผู้อื่น ความชำนาญจะ เกิดเมื่อเรามีวินัย คือ ฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาความชำนาญให้เป็นเลิศเสมอ และเสริมด้วย

ว่าในทุกวันนี้ความเชี่ยวชาญมากกว่าหนึ่งสาขาเป็นที่ต้องการอย่างมาก ความเชี่ยวชาญมีองค์ประกอบสำคัญ 2 ประการ คือ 1) การเรียนรู้อย่างเชี่ยวชาญ เป็นความสามารถในการเรียนรู้ อย่าง ชัดเจนในเนื้อหาสาระหลักการ และองค์ความรู้ในแต่ละสาขาวิชา และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ ในการทำงาน และการดำรงชีวิตสามารถเอาไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นได้ 2) ความมีวินัยในตนเองซึ่งเป็นสิ่งที่จะขัดเกลาความชำนาญและพัฒนาความเชี่ยวชาญให้ เป็นเลิศเสมอ

2. จิตรู้สังเคราะห์ (Synthesizing Mind) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่ หลากหลาย ทำความเข้าใจสังเคราะห์ข้อมูล ประเมินความสำคัญ คัดเลือก และนำไปสู่การแยก ประเด็นที่สำคัญที่ควรค่าแก่ความสนใจ และสามารถนำมาผสมผสานกันได้อย่างมีเหตุมีผล ซึ่งผู้สังเคราะห์ต้องตระหนักว่าสิ่งใดเหมาะสมสำหรับตนเอง และผู้อื่นที่จะใช้ประโยชน์จากงาน นั้น การเกิดขึ้นของเทคโนโลยีใหม่และสื่อชนิดใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้ข้อมูล เพิ่มขึ้นตลอดเวลา การรู้จักเลือกข้อมูลอย่างฉลาด และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างยอดเยี่ยมเป็นสิ่ง ที่จำเป็นมาก ใครที่รู้จักสังเคราะห์ได้เก่งจะกลายเป็นบุคคลแถวหน้าความสามารถในการ สังเคราะห์มีความสำคัญ ความสำเร็จของการคิดสังเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพประกอบด้วย องค์ประกอบ 4 ประการ 1) เป้าหมาย Goal เป็นข้อความหรือมโนทัศน์ของสิ่งที่ผู้สังเคราะห์ จะต้องทำให้เสร็จ 2) จุดเริ่มต้น (Starting Point) เป็นแนวคิดภาพหรืองานที่เคยทำมาก่อนหน้านี้ ที่เราสามารถนำมา ใช้ในการสังเคราะห์ได้ 3) การเลือกกลยุทธ์วิธีการและแนวทาง (Selection of Strategy Method and Approach) เป็นขั้นตอนที่นักสังเคราะห์ลงมือปฏิบัติโดยเลือก รูปแบบที่จะสังเคราะห์

3. จิตสร้างสรรค์ (Creating Mind) ผู้มีจิตสร้างสรรค์จะรู้จักคิดนอกกรอบ เพื่อค้นหา หนทางใหม่ขึ้นมาผู้ที่ปรารถนางานที่ล้ำเลิศต้องมีบุคลิกภาพ และวุฒิภาวะทางอารมณ์ที่แข็งแกร่ง และนักสร้างสรรค์ต้องกระหาย ที่จะเสี่ยงกล้าที่จะล้มและลุกขึ้นพร้อมรอยยิ้มและสู้อีกครั้ง

4. จิตรู้เคารพ (Respectful Mind) ประสบการณ์ส่วนตัว ทัศนคติของคนใกล้ชิด และผู้อาวุโสที่ใกล้ชิด จะเป็นตัวกำหนดว่าเราจะชื่นชม เทิดทูน เคารพ หรือเกลียดกลัว หลีกเลียง คน หรือกลุ่มใดหรือไม่ผู้มีจิตเคารพ สามารถเปิดใจต้อนรับบุคคล และกลุ่มบุคคลที่หลากหลาย อยากรบอยากทำความรู้จัก และชื่นชอบผู้มาจากแดนไกล และจะเชื่อว่าความหลากหลายเป็นสิ่ง ที่ดี และโลกจะน่าอยู่มากขึ้น หากคนเรารู้จักเคารพซึ่งกันและกัน

5. จิตรู้จริยธรรม (Ethical Mind) หมายถึง ความประพฤติซึ่งผู้มีจิตรู้จริยธรรมจะนึกถึง ตนเอง ในบริบทที่เป็นสากล สามารถนึกถึงตนเองในเชิงนามธรรม ได้จิตรู้จริยธรรมมีรากฐานมา จากการกระทำของผู้ใหญ่ที่น่าเคารพในบ้าน ในโรงเรียน และในชุมชน ทั้งนี้ นอกจากจะรักษา

จริยธรรมของตนให้อยู่ในกรอบแล้ว เรายังต้องขยายความรับผิดชอบออกไปให้ครอบคลุมสังคมที่เราเป็นสมาชิกด้วย

Bellanca & Brandt (2010) นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 จะต้องมีทักษะการเรียนรู้ และสร้างนวัตกรรมใหม่ (Learning and Innovation Skills) หมั่นฝึกฝน พัฒนาตัวเองเรียนให้เกิดทักษะ เรียนโดยการปฏิบัติ (Learning By Doing) การคิดวิเคราะห์เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสื่อสาร และทักษะแห่งความร่วมมือ หรือ เรียกว่า 4C คือ Communication, Collaboration, Creativity และ Critical Thinking และที่ขาดไม่ได้คือ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) เมื่อโลกเปลี่ยนระบบการศึกษา แนวทางการเรียนรู้เปลี่ยนในศตวรรษที่ 21 ต้อง “ก้าวข้ามสาระวิชา” ไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills)

3. คุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21

เมื่อสังคมโลกได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน ครูในศตวรรษที่ 21 จึงต้องปรับตัวให้เข้ากับการเรียนรู้ให้ทันสมัยกับการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้ต้องพัฒนาทักษะตนเองอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีบทบาทอย่างมากในวงการศึกษาทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา นอกจากนี้ ครูไทยในอนาคตยังต้องมีความรู้จริงในเรื่องที่สอน และต้องมีเทคนิควิธีการให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ รวมทั้งจัดกิจกรรมเชื่อมโยงความรู้จากแหล่งเรียนรู้ภายนอก ฝึกให้ผู้เรียนทำงานเป็นทีม เป็นนักร้องแบบกิจกรรม การเรียนรู้ที่เหมาะสม จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ แสดงออกซึ่งความรักความห่วงใยต่อผู้เรียน ทั้งนี้ กระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวจะสัมฤทธิ์ผลได้ หากทุกภาคส่วนช่วยกันหาทางลดปัญหาและอุปสรรคที่ขัดขวางการพัฒนาครู ซึ่งแนวทางและความเป็นไปได้ในการพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21 นั้น ต้องดำเนินการทั้งด้านนโยบาย และด้านการพัฒนาตนเองของครูควบคู่กัน จึงจะทำให้ครูเป็นครูยุคดิจิทัลอย่างแท้จริง (ภาสกร เรืองรอง และคณะ, 2557) เช่นเดียวกับ สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ (2556) กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของคนในศตวรรษที่ 21 ว่าสภาพปัจจุบันด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 กระบวนการเรียนการสอนมีการเปลี่ยนแปลง โดยผู้เรียนจะเรียนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัย สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้มีปัญหาคอขวดที่สืบเนื่องมาจากจำนวนผู้เรียนที่เพิ่มขึ้นต่อห้องเรียน โลกแห่งการศึกษาได้เปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างมากในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา การศึกษาที่ยอมรับกันว่าเป็นการสร้างความรู้

ความสามารถ และพัฒนาศักยภาพของคน ได้แก่ การศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หมายถึงการให้โอกาสแก่ผู้เรียนทุกคนได้มีโอกาสรับรู้ เพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ ตลอดจนพัฒนาศักยภาพแต่ละคนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยปราศจากข้อจำกัด ทั้งระดับสติปัญญา ความสามารถ ในการรับรู้ และอื่น ๆ อีกทั้งยังหวังว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับ เวลา และสถานที่ และที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้ใช้ความคิด ทั้งในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้ ในทุกระดับ ในลักษณะที่เรียกว่า Constructionism ความก้าวหน้าด้าน ICT เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้การศึกษาในอุดมคติ เป็นจริงได้ เพราะสามารถแสดงอักษร ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการสร้างสถานการณ์ เสมือนจริง (Virtual Situation) ได้เหมือนกับที่หนังสือ หนังสือภาพ เทปเสียง วิดีทัศน์ หรือสื่ออื่น ๆ ที่มีทั้งหมด รวมทั้งเพิ่มการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้ใช้ได้ และสร้างเครือข่าย ให้สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างไร้ขอบเขต ในแง่ของสถานที่ที่แตกต่างกัน เรียนรู้ได้จากแหล่ง เรียนรู้ภายนอกเป็นสังครอบตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากอินเทอร์เน็ต การเข้าถึงความรู้ ได้โดยง่ายทำให้ ความรู้ ของผู้เรียนแต่ละคนค่อนข้างแตกต่างกัน เพราะผู้เรียนสามารถค้นหา ความรู้ได้ด้วยตัวเอง อยู่ที่ใครจะกระตือรือร้นในการแสวงหามากกว่ากัน เมื่อเป็นเช่นนี้ ครูควรตรวจสอบความรู้ เดิมของผู้เรียนแต่ละคน และพยายามแก้ไขความรู้ที่ผิด เพื่อความรู้ที่ผิด ๆ นั้น จะได้ไม่ติดตัวเขาไป นอกจากนี้ครูเองต้องพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของตนเอง

วิจารณ์ พานิช (2555) ได้เสนอทักษะของครูในศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนต้องเรียนรู้ ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัย และตลอดชีวิต คือ 3R x 7C ดังนี้ 3R ได้แก่ 1) Reading (อ่านออก), 2) (W) Riting (เขียนได้) และ 3) (A) Rithmetics (คิดเลขเป็น) 7C ได้แก่ 1) Critical thinking & problem solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา) 2) Creativity & innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม) 3) Cross-cultural understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์) 4) Collaboration teamwork & leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ) 5) Communications, information & media literacy (ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ) 6) Computing & ICT literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) และ 7) Career & learning skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้) ครูเองต้องเรียนรู้ 3R x 7C และต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต แม้เกษียณอายุจากการเป็นครูประจำการไปแล้ว เมื่อผู้เรียนยุค Gen Net/Tweenies ต้องการคุณลักษณะที่จำเป็น 8 ประการ เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในสิ่งแวดล้อมของศตวรรษที่ 21 ผู้สอนก็จำเป็นต้องมีทักษะ

8 ประการด้วยกันเพื่อที่จะสร้าง ส่งมอบ ถ่ายทอดความรู้และทักษะให้แก่ผู้เรียนได้ เรียกว่าเป็นผู้สอนพันธุ์ C (C - Teachers) ในที่นี้หมายความว่าผู้สอนที่มีทักษะต่าง ๆ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนในอนาคตนั่นเอง

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2557) กล่าวถึง C - Teachers ว่าประกอบด้วยทักษะที่จำเป็น 8 ประการ ได้แก่

1. C - Content หมายถึง การที่ผู้สอนต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาที่ตนรับผิดชอบในการสอน C - Content ถือเป็นลักษณะที่จำเป็นอย่างที่สุดและขาดไม่ได้สำหรับผู้สอน เพราะถึงแม้ผู้สอนจะมีทักษะ C อื่นที่เหลือทั้งหมด แต่หากขาดซึ่งความเชี่ยวชาญในเนื้อหาการสอนของตนแล้ว เป็นไปไม่ได้เลยที่ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้จากกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากผู้สอนที่ไม่แม่นยำในเนื้อหา หรือไม่เข้าใจในสิ่งที่ตนพยายามถ่ายทอด/ส่งผ่านให้แก่ผู้เรียน

2. C - Computer (ICT) Integration หมายถึง ผู้สอนมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการบูรณาการกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน เหตุผลสำคัญที่ผู้สอนจำเป็นต้องมีทักษะด้านการประยุกต์คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหนึ่งในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากจะเป็นการติดอาวุธด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลโดยทางอ้อมให้แก่ผู้เรียนแล้ว หากมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพก็ยังสามารถส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. C - Constructionist หมายถึง การที่ผู้สอนเป็นผู้ สร้างสรรค์มีความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด Constructionism ซึ่งมุ่งเน้นว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้นั้นเป็นเรื่องภายในของตัวบุคคลจากการที่ได้ลงมือทำกิจกรรมใด ๆ ให้เกิดการสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์หรือความรู้เดิมที่อยู่ในตัวบุคคลนั้นมาก่อน ผู้สอนที่เป็นผู้สร้างสรรค์ไม่เพียงแต่ใช้ทักษะนี้ ในการพัฒนาด้านของเนื้อหาความรู้ใหม่สำหรับผู้เรียนหากยังสามารถนำไปใช้ในการสร้างแผนการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นในตนเอง ผ่านการลงมือผลิตชิ้นงานต่าง ๆ เช่น งานศิลปะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

4. C - Connectivity หมายถึง การที่ผู้สอนมีทักษะในการจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เพื่อนอาจารย์หรือครูทั้งในสถานศึกษาเดียวกันและต่างสถานศึกษา หรือเชื่อมโยงสถานศึกษา บ้าน ชุมชน เข้าเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ของผู้เรียนทำได้มากเท่าใด ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรารู้กับประสบการณ์ตรงได้มากเท่านั้น

5. C - Collaboration หมายถึง การที่ผู้สอนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบร่วมมือกันกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ผู้สอนจะต้องมีทักษะในบทบาท

ของการเป็นโค้ช หรือ ที่ปรึกษาที่ดีในการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมทั้งการเป็นผู้เรียนเองในบางครั้ง
ทักษะสำคัญของการเป็นโค้ช หรือที่ปรึกษาที่ดีนั้น ได้แก่ การสร้างฐานการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเป็น
ระยะอย่างเหมาะสม อำนวยให้ผู้เรียนเกิดฐานการเรียนรู้ที่จะต่อยอดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมขึ้นได้

6. C - Communication หมายถึง การที่ผู้สอนมีทักษะในการสื่อสารกับผู้เรียน
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีใช่เฉพาะการพัฒนาให้เกิดทักษะของเทคนิคการสื่อสารที่ดี เช่น
การอธิบายด้วยคำพูด ข้อความ ยกตัวอย่าง เท่านั้น หากยังหมายรวมถึงการเลือกใช้สื่อ (Media)
ที่หลากหลายที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถส่งผ่านเนื้อหาสาระที่ต้องการจะนำเสนอ หรือสร้าง
สิ่งแวดล้อมที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม

7. C - Creativity หมายถึง การที่ผู้สอนเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์
เพราะบทบาทของผู้สอนในยุคสมัยหน้านั้นไม่ได้มุ่งเน้นการเป็นผู้ป้อน/ส่งผ่านความรู้ให้กับผู้เรียน
โดยตรง หากมุ่งไปสู่วิธีการของการสร้างสรรค์ ออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียน
เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ผู้สอนจะได้รับการคาดหวังให้สามารถที่จะรังสรรค์กิจกรรม
ใหม่ ๆ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

8. C - Caring หมายถึง การที่ผู้สอนจะต้องมีความมุงุติตา ความรักความปรารถนา
และความห่วงใยอย่างจริงใจแก่ผู้เรียน ในทักษะทั้งหมดที่ได้กล่าวมานั้นทักษะ Caring นับว่าเป็น
ทักษะที่สำคัญที่สุด ทั้งนี้เพราะความมีมุงุติตา รัก ปรารถนาดี และห่วงใยกับผู้เรียนของผู้สอนนั้น
จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อใจต่อผู้สอน ส่งผลให้เกิดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในลักษณะการตื่นตัว
อย่างผ่อนคลายแทนความรู้สึกรัดกุมกังวลในสิ่งที่จะเรียนรู้ ซึ่งการตื่นตัวอย่างผ่อนคลาย ถือว่าเป็น
สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุดที่จะทำให้ สมองเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพอันแท้จริง

สรุปได้ว่า คุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21 จะต้องมีความรู้ในการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัลและการสื่อสารที่เหมาะสมในการยกระดับการเรียนการสอนให้เป็นที่ไปตามแนวนโยบาย
ของรัฐด้านการศึกษา รวมทั้งมาตรฐานหลักสูตรการเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์
ของผู้เรียน การอำนวยความสะดวกรวมทั้งการสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่นวัตกรรม
การเรียนรู้ และบูรณาการการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิด การตัดสินใจ
ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

**นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบการพัฒนาครูผู้สอน
ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้**

4.1 นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2557) มีนโยบายในการพัฒนานิสิต และบุคลากรทุกคนของมหาวิทยาลัย ให้เป็นผู้ที่ถึงพร้อมด้วยปัญญา ความรู้ ความสามารถในศาสตร์ต่าง ๆ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ ในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ในแผนการพัฒนานิสิต และบุคลากรมหาวิทยาลัย จึงได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนานิสิตและบุคลากรให้เป็น ผู้รู้เทคโนโลยี (ICT Literacy) และรู้สารสนเทศ (Information Literacy) ทั้งนี้เพื่อให้นิสิตและบุคลากรสามารถดำเนินชีวิตและปฏิบัติการกิจประจำวันได้ ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงของ กระแสโลกาภิวัตน์ในสังคมปัจจุบัน สำหรับด้านการพัฒนาบุคลากรนั้นมหาวิทยาลัยได้จัดทำ กรอบสมรรถนะให้กับบุคลากรในสายงานต่าง ๆ เช่น สมรรถนะด้านการบริหาร ด้านการ ติดต่อสื่อสาร เป็นต้น และได้กำหนดให้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นสมรรถนะหนึ่งของ บุคลากร เพื่อนำไปประยุกต์ ในงานต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดกรอบสมรรถนะไว้ ดังนี้

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล มี 6 ประเด็น ดังนี้

1.1 ความรู้ พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Basic ICT Skill) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้คอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ประกอบการทำงานต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการติดต่อสื่อสาร (ICT for Communication Skill) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพที่ดีและมีประสิทธิภาพ

1.3 การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) หมายถึง การมีสมรรถนะในการเข้าถึงสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศที่ได้ และการนำสารสนเทศไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 การจัดการเอกสาร (Document Management) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเอกสารต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ และมีความสะดวกในการค้นคืนเอกสารต่าง ๆ มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 การนำเสนอด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (ICT Presentation) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เช่น การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมฟรีเซ็นเทชัน การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง หรือแผนภูมิ

1.6 การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (Data & Information Management)

หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อจัดการข้อมูลหรือสารสนเทศต่าง ๆ ที่ได้มาใหม่ โดยจัดทำหรือดัดแปลงให้อยู่ในรูปของดิจิทัลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้งานต่าง ๆ ได้ในภายหลัง

2. สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

หมายถึง การมีสมรรถนะในการคิดสรรเทคโนโลยีดิจิทัล หรือการประยุกต์เทคโนโลยีดิจิทัล ที่หลากหลายมาใช้งานได้อย่างเหมาะสม มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 Basic ICT Concepts

2.1.1) ICT in Everyday Life

- 1) ICT : บอกถึง ICT คืออะไร รู้จัก ICT ในปัจจุบัน (Contemporary ICT)
- 2) Computer at Work : บอกถึงความสำคัญ และการใช้ประโยชน์ในการทำงาน เช่น ด้านการแพทย์ สถาปัตยกรรม และการศึกษา
- 3) Electronic World : บอกถึงความสำคัญของโลกดิจิทัล มีอะไรบ้าง ที่เรียกว่าคอมพิวเตอร์ ยกตัวอย่างตั้งแต่เครื่อง Super Computer ไปจนถึง Embedded System โทรศัพท์ iPod ซึ่งเครื่องจะทำงานได้ต้องมีซอฟต์แวร์เป็นตัวขับเคลื่อน
- 4) Types of Computer : บอกถึงประเภทต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์
- 5) Main Part of PC : บอกถึงส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์
ส่วนบุคคล
- 6) Computer Performance : บอกถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์
- 7) Ergonomics/Health Issues : บอกถึงผลกระทบต่อสุขภาพ (Ergonomics/Health Factors) เช่น ความเข้มของแสงมีผลต่อสายตา ทำานั่งที่ไม่ถูกต้อง กระตุก สั่นหลัง ความอับชื้น การระบายอากาศที่ไม่ดีพอ ทำให้มีเชื้อรา
- 8) Environment : บอกถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Recycling, Green IT) เช่น การทำลายแบตเตอรี่

2.1.2) Hardware

- 1) The System Unit : รู้จักและอธิบายหน้าที่พื้นฐานแต่ละส่วนประกอบของ System Unit ซึ่งได้แก่ System Board/CPU/Memory/System Clock/ Expansionslots and cards/Bus lines/Ports/Cables และ Power supply

2) Input/output : สามารถระบุคำนิยามของคำว่า Input และ Output ในบริบทของ Computer Hardware รู้จักและสามารถอธิบายหน้าที่พื้นฐานของอุปกรณ์ Input/output ได้ แก่ Keyboard/Pointing Devices/Scanning Devices/Image Capturing Devices/Audio - Input Devices/Monitors/Printers/Audio - Output Devices

3) Secondary Storage : สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่าง Primary Storage และ Secondary Storage รู้จัก Secondary Storage แบบต่าง ๆ ได้แก่ Floppy Disks/Hard Disks/Optical Discs/Solid - State Storage/Magnetic Tape และ Mass Storage Devices

4) Output Device : สามารถระบุคำนิยามของคำว่า Output ในบริบทของ Computer Hardware รู้จักและสามารถอธิบายหน้าที่พื้นฐานของอุปกรณ์ Output ได้ แก่ Monitors/Printers/Audio - Output Devices

5) Storage : รู้จักและอธิบายหน้าที่พื้นฐานของการบันทึกข้อมูลในหน่วยความจำหลัก หรือ Primary Storage ได้ แก่ ROM/RAM

2.1.3) Software

1) Application Software : รู้จักคุณสมบัติ (Features) ทั่วไปและตัวอย่างการใช้งาน (Case) ของ Application Software พื้นฐานที่จำเป็นต่อการใช้ งานในชีวิตประจำวัน ได้แก่ Word Processors/Spreadsheets/Database Management Systems/Presentation Graphics/Utility Software ต่าง ๆ เช่น WinZip/Web Browser/File Manager (Explorer) เป็นต้น

2) System Software : รู้จักและสามารถอธิบายความแตกต่างของ System Software และ Application Software

3) Category System Software : รู้จักประเภทของ System Software ซึ่ง ได้แก่ OS/System Utilities (Service Programs)/Device Drives/Language Translators

4) Operating System : สามารถอธิบายหน้าที่พื้นฐานและการทำงานเบื้องต้นของ Operating System

5) System Utility Software : สามารถระบุและอธิบายวัตถุประสงค์ของการใช้ งาน System Utility Software ที่จำเป็นต่อการใช้ งานในชีวิตประจำวัน

6) Device Drivers : เข้าใจแนวคิดเบื้องต้นของ Device Drivers และรู้จักตัวอย่างการติดตั้ง Device Drivers เช่น Printer Drivers

2.2) Operations

2.2.1) Network

- 1) Computer Communications : อธิบายการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสารในปัจจุบัน
- 2) Connectivity : อธิบายความสำคัญของการเชื่อมต่อองค์ประกอบของระบบการสื่อสาร ช่องทางการสื่อสาร อุปกรณ์และบริการการเชื่อมต่อ
- 3) Data Transmission : อธิบายปัจจัยสำคัญของการส่งผ่านข้อมูลแบบดิจิทัล โปรโตคอล
- 4) LAN and WAN : อธิบายการทำงานของเครือข่าย (LAN WAN/Client/Server)
- 5) Internet : อธิบายการทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 6) Intranet & Extranet : บอกถึงความแตกต่างระหว่างอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต และเอ็กซ์ทราเน็ต

2.2.2) Security

- 1) Information Security : อธิบายหลักการของความลับ ความคงสภาพ และความพร้อมใช้งาน
- 2) Identity & Authentication : บอกถึงความสำคัญของ Identity & Authentication ตระหนักเรื่องความเป็นส่วนตัว
- 3) Threat : อธิบายภัยคุกคามต่าง ๆ การป้องกันตัวเองในเว็บ
- 4) Computer Virus : บอกถึงความสำคัญของความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล (Data Security/Backup)

อุบลรัตน์ ทัศนวรรณ (2557) ได้ศึกษาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครู โดยศึกษาและวิเคราะห์จากสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของครูจากหน่วยงานของต่างประเทศ ได้แก่ UNESCO, Teacher Technology Competency Committee, Commission on Information and Communications Technology (CICT) และ International Society for technology in Education (ISTE) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 20 ท่าน ร่วมกันพิจารณาร่างและรับรองสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของครู ผลการวิจัยสรุปได้ว่า สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครู ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน คือ 1) สมรรถนะด้านการปฏิบัติงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน 2) สมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศถูกต้องตามกฎหมาย จริยธรรม จรรยาบรรณและปลอดภัย 3) สมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนการสอน และ 4) สมรรถนะด้านการใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาตนเองและวิชาชีพ โดยกล่าวถึงสมรรถนะด้านการปฏิบัติงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ประกอบด้วย

1. สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

1.1 สามารถเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าสู่ระบบปฏิบัติการได้

1.2 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ได้

1.3 สามารถใช้ระบบปฏิบัติการตั้งค่าใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงได้

1.4 กำหนดรูปแบบพื้นที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ได้

1.5 สามารถจัดการไฟล์ โฟลเดอร์ หรือไดเรกทอรีได้

1.6 สามารถใช้อุปกรณ์สำรองข้อมูลจัดเก็บและสำรองข้อมูลได้ บำรุงและดูแลรักษาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงได้

1.7 ใช้งานโปรแกรมรรถประโยชน์เพื่อการบำรุงรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้

1.8 ออกจากระบบปฏิบัติการและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

2. สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปพื้นฐาน มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

2.1 ใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processor Software) สร้างเอกสารได้

2.2 ใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (Spreadsheet Software) ในงานคำนวณได้

3. ใช้โปรแกรมนำเสนอ (Presentation Software) สร้างงานนำเสนอได้

3.1 ใช้โปรแกรมด้านกราฟิก (Graphic) เบื้องต้นสร้างและปรับเปลี่ยนรูปภาพได้

3.2 ใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database) เพื่อจัดเก็บสารสนเทศทางการศึกษาได้

3.3 ใช้โปรแกรมสร้างเว็บ (Web Builder) สำเร็จรูปสร้างเว็บเพจได้

3.4 ใช้โปรแกรมทางสถิติ (Statistical Package) วิเคราะห์ข้อมูลสถิติทางการศึกษาที่ต้องการ

วาสนา สีลาภเกื้อ (2555) ได้ศึกษาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่จำเป็นของบุคลากรสำหรับการทำงานในมหาวิทยาลัย : กรณีศึกษาบุคลากรสายสนับสนุนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผลการศึกษาตัวบ่งชี้การสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

ที่จำเป็นของบุคลากร มีจำนวน 6 กลุ่มสมรรถนะ ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล กลุ่มที่ 2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการติดต่อสื่อสาร กลุ่มที่ 3 การรู้สารสนเทศ กลุ่มที่ 4 การจัดการงานด้านเอกสาร กลุ่มที่ 5 การนำเสนอด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล กลุ่มที่ 6 การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ โดยได้กล่าวถึง รายละเอียดของกลุ่มที่ 1 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลทั่วไป ประกอบด้วย
 - 1.1 การใช้อุปกรณ์ (Hardware)
 - 1.2 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือชุดคำสั่ง (Software)
 - 1.3 ระบบเครือข่าย (Network)
 - 1.4 การรักษาความปลอดภัย (Security) - กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ (Law)
2. ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเฉพาะทาง ประกอบด้วย
 - 2.1 การใช้อุปกรณ์ (Hardware)
 - 2.2 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือชุดคำสั่ง (Software)
 - 2.3 ระบบฐานข้อมูล

กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (UNESCO, 2008)

1. ด้านความรู้
 - 1.1 มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และเทคโนโลยีอื่น ๆ
 - 1.2 มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมกับงาน
 - 1.3 ตระหนักรู้ความเป็นจริงและความเป็นไปได้ ในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้
 - 1.4 มีความเข้าใจพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง
 - 1.5 สามารถการแยกแยะระหว่างโลกเสมือนจริง/โลกแห่งความจริง
2. ด้านทักษะ
 - 2.1 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลตามคุณลักษณะเฉพาะได้
อย่างเหมาะสม
 - 2.2 มีความสามารถในการค้นคว้าผ่านเว็บไซต์
 - 2.3 มีความสามารถในการใช้ บริการพื้นฐานบนอินเทอร์เน็ต
 - 2.4 มีความสามารถในการรวบรวมและประมวลผลข้อมูล
 - 2.5 มีความสามารถในการแปลงข้อมูล และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กราฟิก หรือภาพเสมือนจริง

2.6 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการคิดวิเคราะห์
คิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา

2.7 มีความสามารถในการวินิจฉัยความน่าเชื่อถือของข้อมูล

Michael J. Masterson and R. Kelly Rainer (2004) ได้ทำการวิจัยเรื่อง
A Multitrait Multimethod Analysis of The End User Computing Satisfaction and
Computer Self - Efficacy Instruments โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพด้าน
คอมพิวเตอร์ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เป็นลักษณะการประเมินตัวเองโดยใช้หลักการวิเคราะห์
องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA : Confirmatory Factor Analysis) กับเทคนิคการวิเคราะห์
ข้อมูลทางพฤติกรรมศาสตร์ (Multitrait - Multimethod Technique) และผลจากการศึกษา
ครั้งนี้พบว่า มี 2 วิธี ในการพิสูจน์ คือ ความบรรจบกันอย่างเพียงพอ และความมีเหตุผลจากการ
วิเคราะห์แบบจำแนกกลุ่ม ได้ข้อค้นพบ คือ ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ
คือ 1) Beginning Skills (ความสามารถด้านทักษะพื้นฐาน) 2) Advance Skills (ความสามารถ
ระดับสูง) และ 3) Mainframe Skills ประกอบด้วย

1. ความสามารถระดับพื้นฐาน (16 ทักษะ)

- 1.1 การนำเข้าและบันทึกข้อมูลลงไฟล์
- 1.2 การเปิดไฟล์ข้อมูลเพื่อแสดงผลทางจอภาพ
- 1.3 การจัดเก็บโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้อง
- 1.4 การใช้แผ่นบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- 1.5 การออกจากโปรแกรมได้อย่างถูกวิธี
- 1.6 การเลือกใช้เมนูคำสั่งผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์
- 1.7 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดทำเอกสารการพิมพ์
- 1.8 การควบคุมทิศทางเมาส์
- 1.9 การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC)
- 1.10 การใช้งานเครื่องพิมพ์ (Printer) ในการจัดทำเอกสาร
- 1.11 การทำสำเนาไฟล์ข้อมูลส่วนบุคคล
- 1.12 การจัดการและกำจัดไฟล์ข้อมูลที่ไม่จำเป็น
- 1.13 การทำสำเนาแผ่นบันทึกข้อมูล
- 1.14 การเพิ่มและลบสารสนเทศจากไฟล์ข้อมูล
- 1.15 การเปิดใช้งานโปรแกรม
- 1.16 การจัดการระบบและการจัดการไฟล์ข้อมูล

2. ความสามารถระดับสูง (13 ทักษะ)

- หรือไม่ทำงาน
- 2.1 ความสามารถในการอธิบายสาเหตุกรณีทีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำงานหรือไม่ทำงาน
 - 2.2 การเข้าใจความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 - 2.3 การเข้าใจความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
 - 2.4 ความสามารถในการอธิบายหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
 - 2.5 ความสามารถในการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์
 - 2.6 การเข้าใจกระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์ (การนำเข้าข้อมูล, การประมวลผล, การแสดงผล)

- 2.7 การเรียนรู้ในการใช้ โปรแกรมที่หลากหลาย
- 2.8 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดระบบข้อมูลสารสนเทศ
- 2.9 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างง่าย/เบื้องต้น
- 2.10 ความสามารถในการใช้คู่มือผู้ใช้ ในกรณีที่เป็น
- 2.11 ความสามารถในการแก้ปัญหาระบบคอมพิวเตอร์
- 2.12 ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข
- 2.13 การเรียนรู้ทักษะขั้นสูงในการใช้โปรแกรมเฉพาะทาง

3. ความสามารถระดับใช้งาน (Mainframe)

- 3.1 การเข้าสู่ การใช้ งานระบบคอมพิวเตอร์ ขนาดใหญ่ (Mainframe)
- 3.2 การออกจากการใช้ งานระบบคอมพิวเตอร์ ขนาดใหญ่ (Mainframe)
- 3.3 การทำงานระบบคอมพิวเตอร์ ขนาดใหญ่ (Mainframe)

Barbara O'conner (2007) ได้กล่าวถึง ความรู้ความสามารถพื้นฐานด้าน ICT ประกอบด้วยทักษะความชำนาญที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. ความชำนาญด้านกระบวนการรับรู้ หรือกระบวนการคิด (Cognitive Proficiency) เป็นทักษะพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ทักษะในการอ่านออก เขียนได้ การแก้ปัญหา การคำนวณ และการวิเคราะห์

2. ความชำนาญด้านเทคนิค (Technical Proficiency) เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของการรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) ซึ่งหมายถึงความถึงความรู้เบื้องต้นด้าน ฮาร์ดแวร์ ซอร์ฟแวร์ โปรแกรม ระบบเครือข่าย และส่วนประกอบต่าง ๆ ของเทคโนโลยีดิจิทัล

3. ความชำนาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (ICT Proficiency) เป็นการบูรณาการทักษะพื้นฐาน กระบวนการคิดที่ใช้ในชีวิตประจำวันกับทักษะทางด้านเทคนิค และประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ

ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งกับงานระดับง่ายจนถึงงานที่มีความซับซ้อน ในระดับสูงสุดของความชำนาญนี้มีผลลัพธ์ในการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในตัวบุคคลและสังคมต่อไป

ขั้นตอนการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

คุณสมบัติของอุปกรณ์การใช้งาน

1. คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

- 1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง CPU ความเร็ว 1 GHz ขึ้นไป
- 1.2 มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 1 GB ขึ้นไป
- 1.3 สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบ LAN หรือ Wireless ได้
- 1.4 มีระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Window XP
- 1.5 มีโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เช่น Google Chrome (แนะนำ)

Mozilla Firefox

- 1.6 มีโปรแกรมเปิดอ่านไฟล์ PDF เช่น Acrobat Reader, Foxit Reader เป็นต้น

2. คุณสมบัติของอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา ได้แก่ โทรศัพท์มือถือ หรือ แท็บเล็ต

- 2.1 สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านระบบ 3G 4G หรือ Wireless ได้
- 2.2 มีระบบปฏิบัติการ Android หรือ IOS
- 2.3 มีแอปพลิเคชัน (App) เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เช่น Chrome, Safari เป็นต้น

- 2.4 มีแอปพลิเคชัน (App) เปิดอ่านไฟล์ PDF เช่น Acrobat Reader เป็นต้น

การเข้าใช้งาน

การเรียนรู้ผ่านชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี ผู้เข้ารับการพัฒนา สามารถเข้าเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ ดังนี้

1. ผู้เข้ารับการพัฒนา เข้าร่วม Facebook Group และ Line Group
2. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์การพัฒนากลุ่มตัวอย่างศึกษาคู่มือการพัฒนา
3. ทำแบบทดสอบก่อนพัฒนา (Pretest) 50 ข้อ

การศึกษาเนื้อหา

1. ศึกษาเนื้อหาโดย Click ที่ Link ที่ผู้วิจัย Upload ที่ Facebook หน้าหลัก มีส่วนประกอบต่าง ๆ โดยผู้เข้ารับการพัฒนาคควรทำตามลำดับ ดังนี้

1.1 เนื้อหาทั้งหมด 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะที่ 1 ทักษะพื้นฐานความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะที่ 2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร ทักษะที่ 3 ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะที่ 4 ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน และทักษะที่ 5 คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

1.2 ผู้เข้าอบรมศึกษาเนื้อหาทั้งหมด 5 ทักษะ โดยสามารถเลือกศึกษาทักษะใดก่อนก็ได้ พร้อมทั้งทำแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนของแต่ละเรื่อง เพื่อประเมินตนเอง

1.3 หากไม่เข้าใจบทเรียน สามารถเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียน เพื่อทบทวนบทเรียนได้อีกครั้งตามที่ต้องการ

1.4 เมื่อศึกษาครบทั้ง 5 ทักษะ ผู้เข้ารับการพัฒนาคควรทำแบบทดสอบหลังพัฒนา

ระยะเวลาของการพัฒนา

ระยะที่ 1 ระยะก่อนการพัฒนา

ก่อนการพัฒนาตนเองด้วยการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ ผู้เข้ารับการพัฒนาคควรทำกิจกรรมดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 50 ข้อ เพื่อประเมินความรู้ก่อนเรียน

2. ตอบแบบสอบถามก่อนการพัฒนา

ระยะที่ 2 ศึกษาเนื้อหา

เนื้อหาทั้งหมด 5 เรื่อง ผู้รับการพัฒนาคสามารถเลือกศึกษาเรื่องใดก่อนก็ได้ แต่เพื่อความเป็นระบบผู้วิจัยขอให้ผู้เข้ารับการพัฒนาคเรียนรู้จากหน่วยที่ 1-5 ตามลำดับระยะเวลาการศึกษาเนื้อหาจาก ชุดฝึกการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี จำนวน เรื่องละ 20 ชั่วโมง โดยใช้เวลาในการพัฒนาครูผู้สอนวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

1.1 การใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น

1.2 การใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet)

- 1.3 การใช้โปรแกรมการนำเสนองาน
- 1.4 การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล
- 1.5 การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์
- 1.6 การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงและปลอดภัย
2. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร
 - 2.1 การใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สามารถระบุตำแหน่งเว็บไซต์ และค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต
 - 2.2 การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
 - 2.3 การใช้โปรแกรมแบบสอนเสริม และโปรแกรมแบบฝึกหัด มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษ
 - 2.4 การใช้เครื่องมือในการสร้างข้อมูลสารสนเทศ Multimedia ข้อความร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย
3. ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล
 - 3.1 การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity)
 - 3.2 การจัดการสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management)
 - 3.3 การรับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management)
 - 3.4 การรักษาความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ (Cybersecurity Management)
 - 3.5 การรักษาข้อมูลส่วนตัว (Privacy Management)
 - 3.6 การคิดวิเคราะห์ที่มีวิจารณญาณที่ดี (Critical Thinking)
 - 3.7 การบริหารจัดการข้อมูลของผู้ใช้งานทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints)
 - 3.8 การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (Digital Empathy)
4. ทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน
 - 4.1 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานและระบบเครือข่ายในการจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ
 - 4.2 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนา สนับสนุน ทักษะการคิด ความคิดสร้างสรรค์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษอย่างเหมาะสม

4.3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการประเมินและวัดผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

4.4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาวิชาชีพ

4.5 การกำหนดเป้าหมายและการออกแบบกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

5. คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

5.1 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารถูกต้องตามกฎหมายคุณธรรม จริยธรรม

5.2 เป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

5.3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล

5.4 การใช้ข้อมูลสารสนเทศ และลิขสิทธิ์

5.5 การเผยแพร่เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาในการใช้เทคโนโลยีด้วยความรับผิดชอบ

6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) จำนวน 50 ข้อ

ระยะที่ 3 ระยะหลังการพัฒนา

1. ประเมินตนเอง ประเมินโดยหัวหน้ากลุ่มงาน และประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน

2. รอระยะเวลาเพื่อติดตามผล

3. ติดตามผลโดยสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มงานและเพื่อนร่วมงาน

4. สรุปผลการพัฒนา โดยกระบวนการ PLC ระหว่างผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่าง

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564)**. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- จิณณฉัตร ปะโคทัง. (2561). **ภาวะผู้นำยุคดิจิทัล สำหรับผู้บริหารสถานศึกษามืออาชีพ**. อุดรราชธานี : สำนักพิมพ์ ศิริธรรมออฟเซ็ท.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2561). **80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. นนทบุรี : พี บาลานซ์ดีไซด์แอนปรินต์ติ้ง.
- ณิชชา วัชรชยะกุล และสุรพงษ์ โสณะเสถียร. (2558). **การปรับตัวของนิตยสาร A Day ในยุคดิจิทัล**. วิทยานิพนธ์ วารสารศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง.(2557). **ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อการพัฒนาอาจารย์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. เชียงใหม่ : สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- ทิตินา แคมมณี. (2560). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีนักเรียนระดับประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ ปรัชญาดุสิตบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏ.
- ทิตินา แคมมณี. (2560). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : ตานสุทธาการพิมพ์.
- ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา. (2560). **เด็กพิเศษ**. สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2560. จาก <https://www.happyhomeclinic.com/sc01-special-child.html>
- บุญชม ศรีสะอาด และ สุรทอง ศรีสะอาด. (2554). **การวิจัยเกี่ยวกับการบริหารการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บรรจง ลาวะลี. (2560). **บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคไร้พรมแดน**. วารสารมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด. 6(2) : 206-215.
- ประภาพรรณ เอี่ยมสุภาชิต. (2552). **หน่วยที่ 1 ทฤษฎีการเรียนรู้กับการเรียนการสอน ในประมวลสาระชุดวิชา วิทยาการการจัดการเรียนรู้**. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

บรรณานุกรม (ต่อ)

ปิ่นนที กัญจนะวสิต. (2561). แนวทางการพัฒนาการประชาสัมพันธ์ของกองทัพบกในยุค

4.0. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ.

ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2557). เติบโตเต็มตามศักยภาพสู่ศตวรรษที่ 21 ของการศึกษาไทย.

กรมสุขภาพจิต.

ยนต์ ชุ่มจิต. (2555). **ความเป็นครู (พิมพ์ครั้งที่ 4)**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

รัชฎากร อัครจันทร์. (2560). รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของครูในโรงเรียน

ราชการที่ 11. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

ราชานุกูล.

รัตติกรณ์ จงวิศาล. (2554). **ภาวะผู้นำ : ทฤษฎี การวิจัย และแนวทางสู่การพัฒนา**. กรุงเทพฯ :

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิจารณ์ พานิช (2555). **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์

วงศ์.

วโร เฟิงส์วีสต์. (2553, กรกฎาคม – ธันวาคม). การพัฒนารูปแบบ. วารสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏ

วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,

15(2), 147-155.

วิจารณ์พานิช. (2556). **สนุกกับการเรียนในศตวรรษ ที่ 21**. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

วศินี รุ่งเรือง (2562). รูปแบบการพัฒนาครูโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกันผ่านชุมชนแห่ง

การเรียนรู้เชิงวิชาชีพที่ส่งเสริมศิลปะการสอนของครู. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์

มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วณิชชา แม่นยำ และคนอื่น ๆ. (2557). **เทคโนโลยีการศึกษากับครูไทยในศตวรรษที่ 21**.

วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วารุณี คงวิมล. (2559). **การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เรื่อง การใช้โปรแกรม**

PHOTOSHOP เพื่อผลิตสื่อการสอน สำหรับครูระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์

การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

วาสนา สีลาภเกื้อ. (2555). **สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นของ**

บุคลากรสำหรับการทำงานในมหาวิทยาลัย : กรณีศึกษาบุคลากรสายสนับสนุนของ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ . วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

บรรณานุกรม (ต่อ)

วิโรจน์ สารรัตน์ (2557). กระบวนการทัศน์ใหม่ทางการศึกษา กรณีที่คณะต่อการศึกษาศตวรรษที่

21. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ์.

วิลาวัลย์ พรพัชรพงศ์ (2560). รูปแบบการเรียนการสอนด้วยกระบวนการภาษาเพื่อการสื่อสาร

โดยใช้เทคโนโลยี เป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนปริญญา

บัณฑิต. ดุษฎีนิพนธ์. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา.

คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สงบ อินทรมณี. (2560). การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล. กรุงเทพฯ : สถาบันการจัดการ

ปัญญาภิวัฒน์.

สุกัญญา แซ่ม้อย. (2560). การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล. พิษณุโลก : พิษณุโลก

ดอทคอม.

สุธรรม ธรรมทัศน์านนท์. (2554). หลักการทฤษฎีและแนวปฏิบัติทางการบริหารการศึกษา.

มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อุบลรัตน์ ทรัพยวรรณ. (2557) สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครู.

วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครินทรวิโรฒ, 15(2),

147-155

อดิพร เกิดเรือง. (2560). การส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับสังคมไทยในยุค

ดิจิทัล. ปทุมธานี : สถาบันรัฐประศาสนศาสตร์และธรรมภิบาล มหาวิทยาลัยชินวัตร

เอก กนกพิชญ์กุล. (2561). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตสำหรับ

และครอบครัว. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Barbara O' Connor. (2007). **Digital Transformation : A Framework for ICT Literacy.**
U.S.A.: Educational Testing Service (ETS).
- Bardo, J. W. & Hartman, J .J. (1982). **Urban society : A systemic introduction.**
New York: peacock.
- Bellanca, J. & Brandt, R. (Eds), (2010). **21st Century Skills: Rethinking How Students Learn.** Bloomington: Solution Tree Press.
- Bush. (2011). **A new design for high school education assuming a flexible.**
- Gardner, H. (2010). **Five Mind for the Future.** Harvard Business School Press.
Boston : Massachusetts.
- Heward, W.L. (2009). **Exceptional Children. An Introduction to Special Education.** New Jersey: Pearson Education.
- Joyce and Weil. (2004). **Models of teaching (2nd ed.).** New Delhi: Prentice–Hall.
- Keeves, J. P. (1988). **Models and model building, educational research, methodology, and measurement : An International Handbook.** U.K: Pergamon Press.
- Michael J. Masterson and R. Kelly Rainer (2004). **A Multitrait-Multimethod Analysis of the End User Computing Satisfaction and Computer Self-Efficacy Instruments.** U.S.A.: Idea Group Publishing.

ภาคผนวก

แบบทดสอบทดสอบก่อนพัฒนา
ด้วยรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

.....

1. Digital literacy คืออะไร

- ก. ทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หรือ Digital literacy
- ข. การสื่อสาร การปฏิบัติงาน และการทำงานร่วมกัน
- ค. กระบวนการทำงาน หรือระบบงานในองค์กรให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ
- ง. ทักษะในการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. ทักษะความสามารถสำหรับการรู้ดิจิทัลนั้น สามารถแบ่งเป็น 4 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่

- ก. การใช้ (Use) เข้าใจ (Understand) การสร้าง (create) เข้าถึง (Access) เทคโนโลยีดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ข. การใช้ (Use) เข้าใจ (Understand) การสื่อสาร (communication) เข้าถึง (Access) เทคโนโลยีดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ค. การใช้ (Use) เข้าใจ (Understand) การสื่อสาร (communication) การค้นหา (Search) เทคโนโลยีดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ง. การใช้ (Use) เข้าใจ (Understand) การสร้าง (create) การค้นหา (Search) เทคโนโลยีดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ทำไมต้องมีการเรียนรู้ดิจิทัล Digital Literacy

- ก. ป้องกันความสับสน
- ข. เทคโนโลยีดิจิทัลมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตและการทำงาน จึงต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับบริบทของการเปลี่ยนแปลง
- ค. เพื่อให้ทันต่อยุคสมัย
- ง. เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันในสังคม

4. ข้อใดไม่ใช่การสูญเสียการเป็นส่วนตัว

- ก. การใช้อินเทอร์เน็ตที่มีการใช้โปรโมชัน หรือระบุให้มีการลงทะเบียนก่อนเข้าใช้บริการ
- ข. การใช้ข้อมูลของลูกค้าจากแหล่งต่างๆ เพื่อผลประโยชน์ในการขยายตลาด
- ค. การใช้เทคโนโลยีในการติดตามความเคลื่อนไหวหรือพฤติกรรมของบุคคล
- ง. การ รวบรวมหมายเลขโทรศัพท์ ที่อยู่อีเมล หมายเลขบัตรเครดิต และข้อมูลส่วนตัวอื่นๆ เพื่อนำไปสร้างฐานข้อมูลประวัติลูกค้าขึ้นมาใหม่ แล้วนำไปขายให้กับบริษัทอื่น

5. ทักษะในข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ "การรู้ดิจิทัล"

- ก. การรู้สื่อ (Media literacy)
- ข. การรู้เทคโนโลยี (Technology literacy)
- ค. การรู้สังคม (Social literacy)
- ง. การรู้ข้อมูล (Data literacy)

6. ข้อใดคือรูปแบบการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

- ก. ทักษะในการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน มาใช้ให้เกิดประโยชน์
- ข. เน้นทักษะซึ่งเกี่ยวข้องกับการคิดคำนวณ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และการคิดเชิงวิเคราะห์
- ค. การใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูง
- ง. การใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงาน และการสื่อสาร

7. ข้อใดคือยุคของ AI

- ก. Analog
- ข. Digital
- ค. Computer
- ง. Information

8. ข้อใดคือการใช้ (Use)

- ก. ความสามารถในการผลิตเนื้อหาและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพผ่านเครื่องมือสื่อดิจิทัลที่หลากหลาย
- ข. ความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่ทำและพบบนโลกออนไลน์
- ค. ความสามารถในการใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตตั้งแต่เทคนิคขั้นพื้นฐานสู่เทคนิคขั้นสูง
- ง. การรู้วิธีการใช้โปรแกรมประมวลผลคำหรือการเขียนอีเมลล์





9. เข้าใจว่าเนื้อหาในสื่อถูกสร้างขึ้นด้วยวิธีการใดและเพื่อวัตถุประสงค์อะไร หมายถึงทักษะด้านใด

- ก. การรู้สื่อ (Media literacy)
- ข. การรู้เทคโนโลยี (Technology literacy)
- ค. การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น (Visual literacy)
- ง. การรู้สังคม (Social literacy)

10. ความชำนาญในเทคโนโลยี ซึ่งครอบคลุมจากทักษะคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานสู่ทักษะที่ซับซ้อนมากขึ้น

- ก. การรู้สังคม (Social literacy)
- ข. การรู้การสื่อสาร (Communication literacy)
- ค. การรู้เทคโนโลยี (Technology literacy)
- ง. การรู้สารสนเทศ (Information literacy)

11. ข้อใดคือ โปรแกรมที่ช่วยในการค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

- ก.  Paint
- ข.  Microsoft word
- ค.  Google Chrome
- ง.  Photoshop

12. ข้อใดคือความหมายของอินเทอร์เน็ต

- ก. เครือข่ายโทรศัพท์
- ข. เครือข่ายวิทยุ
- ค. เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ง. เครือข่ายโทรทัศน์

13. ข้อใด ไม่ใช่สัญลักษณ์ เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser)

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

14. ข้อใดคือ ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

- ก. อ่านข้อความหรือเรียกดูภาพที่ไม่เหมาะสม
- ข. การค้นหาข้อมูลเพื่อนำมาทำงานส่ง
- ค. การแอบดูข้อมูลส่วนตัวของเพื่อน
- ง. การนำภาพของเพื่อนไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

15. ข้อใดคือ หลักการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย

- ก. ไม่ควรเปิดเผยข้อมูลส่วนตัว เช่น ที่อยู่อาศัย
- ข. ไม่ออกไปพบเพื่อนที่รู้จักทางอินเทอร์เน็ตโดยลำพัง
- ค. ระวังระวังการซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต
- ง. ถูกทุกข้อ

16. ข้อใดคือ ความหมายของ URL (Uniform Resource Locator)

- ก. รหัสประจำตัวของคอมพิวเตอร์
- ข. ที่อยู่ของเว็บบนอินเทอร์เน็ต
- ค. หมายเลขอินเทอร์เน็ต
- ง. โปรแกรมสำหรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

17. ข้อใดคือ มารยาทในการใช้อินเทอร์เน็ต

- ก. ให้เครดิตแหล่งที่มา หากนำข้อมูลผู้อื่นมาใช้งาน
- ข. ใช้ข้อความหยาบคายในการส่งข้อความ
- ค. เซฟภาพตารา มาใช้ในการขายสินค้าออนไลน์
- ง. ใช้ภาพที่ไม่เหมาะสม ไปคอมเมนต์ตาราที่ไม่ชอบ

18. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีป้องกันไม่ให้ผู้อื่นรู้รหัสผ่าน

- ก. ไม่เปิดเผยรหัสผ่านให้ผู้อื่นรู้
- ข. เมื่อใช้งานเสร็จแล้วควรออกจากระบบทันที
- ค. ตั้งรหัสผ่านจากหมายเลขโทรศัพท์ของตน
- ง. ไม่บันทึกกรหัสผ่าน ขณะเข้าชมเว็บไซต์ต่างๆ

19. .co.th เป็นโดเมนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานใด

- ก. หน่วยงานด้านการศึกษา
- ข. หน่วยงานราชการ
- ค. หน่วยงานภาคเอกชน
- ง. หน่วยงานไม่หวังผลกำไร

20. เว็บไซต์ใด เป็นเว็บไซต์ยอดนิยมที่ช่วยในการค้นหาข้อมูล

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

21. การพิจารณาการกระทำของตนเองว่ามีผลกระทบหรือผลลัพธ์ต่อผู้อื่นอย่างไร เป็นลักษณะของการรู้เท่าทันสื่อในข้อใด

- ก. การสะท้อนคิด
- ข. ความสามารถในการเข้าถึงสื่อ
- ค. ความเข้าใจการประเมินค่าสารสนเทศและเนื้อหาในสื่อ
- ง. การสร้าง การใช้ประโยชน์ และการเฝ้าระวังสารสนเทศและเนื้อหาในสื่อ

22. ปอยต้องการโพสต์ใบแจ้งคะแนนผลการเรียนของตนเองลงเฟซบุ๊กปอยจึงนำปากสีเข้มมาเขียนปกปิดข้อมูลที่ไม่เหมาะสมต่อการเปิดเผยต่อผู้อื่นทั้งแล้วจึงถ่ายรูปโพสต์ลงเฟซบุ๊ก การกระทำของปอยเป็นการรู้เท่าทันสื่อตามข้อใด

- ก. ความรู้เท่าทันข้อมูลดิจิทัล
- ข. การปกป้องความเป็นส่วนตัวและข้อมูล
- ค. การสร้างอัตลักษณ์ส่วนตัวในโลกออนไลน์
- ง. การใช้ข้อมูลดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์และไม่ละเมิดสิทธิ์

23. ข้อใดเป็นผลกระทบของข้อมูลที่ผิดพลาด

- ก. ฟ้าใช้แผ่นพับเรื่องโรคมะเร็งจากโรงพยาบาลศิริราชมาเขียนบล็อกและเผยแพร่
- ข. ก้อยนำรูปภาพโปสเตอร์เชิญชวนเข้าสมัครเข้าร่วมโครงการอาสาปลูกปะการังจาก UNESCO มาแชร์หน้าเฟซบุ๊กของตนเอง
- ค. หญิงอ่านข้อมูลปริมาณของจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากเว็บไซต์กรมการขนส่ง แล้วมาเขียนบทความตามมุมมองของตนเองและแชร์บนเฟซบุ๊ก
- ง. ออยเห็นประกาศเตือนที่หน้าโรงพักเรื่องให้ระวังขโมยในช่วงปีใหม่เนื่องจากพื้นที่ที่ตำรวจต้องดูแลมีบริเวณกว้างอาจทำให้ดูแลไม่ทั่วถึง ออยจึงถ่ายรูปลงไลน์กลุ่มของหมู่บ้านตนเอง

24. การแบ่งระดับของการรู้เท่าทันสื่อ สามารถแบ่งได้เป็น

- ก. 1 ประเภท
- ข. 2 ประเภท
- ค. 3 ประเภท
- ง. 4 ประเภท

25. สื่อดิจิทัล เป็นสื่อที่ท่านสามารถเข้าถึงได้รวดเร็วที่สุด ทั้งสื่อจากทางวิทยุ โทรทัศน์ หรือ เว็บไซต์ต่าง ๆ โดยการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล สามารถแบ่งออกเป็นกี่ด้าน

- ก. 3 ด้าน
- ข. 5 ด้าน
- ค. 6 ด้าน
- ง. 8 ด้าน

26. สื่อมีกี่ประเภท มีอะไรบ้าง

- ก. 1 ประเภท สื่อบนอินเทอร์เน็ต
- ข. 2 ประเภท สื่อบนอินเทอร์เน็ตและสื่อสิ่งพิมพ์
- ค. 3 ประเภท สื่อบนอินเทอร์เน็ต สื่อตีพิมพ์ และสื่อสิ่งพิมพ์
- ง. 4 ประเภท สื่อบนอินเทอร์เน็ต สื่อตีพิมพ์ สื่อออนไลน์ และสื่อสิ่งพิมพ์

27. องค์ประกอบของสื่อข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้อง

- ก. ความสามารถในการเข้าถึงสื่อ
- ข. ความเข้าใจการประเมินค่าสารสนเทศและเนื้อหาในสื่อ
- ค. การสร้าง การใช้ประโยชน์และการเผยแพร่สารสนเทศและเนื้อหาในสื่อ
- ง. ถูกทุกข้อ

28. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบัน ที่มีการพัฒนาไปอย่างมาก โดยเฉพาะสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดปัญหาจากการใช้สื่อของคนในสังคมมากขึ้น และรวดเร็ว

- ก. ปัญหาความรุนแรง
- ข. ปัญหาต่อสุขภาพ
- ค. ปัญหาการเงิน
- ง. ปัญหาทางการสื่อสาร

29. การแบ่งระดับของการรู้เท่าทันสื่อ ข้อใดต่อไปนี้เรียงได้ถูกต้อง

ก. ระดับความตระหนัก ระดับการประเมินและการตัดสินใจ ระดับความเข้าใจ ระดับวิเคราะห์และตีความ

ข. ระดับการประเมินและการตัดสินใจ ระดับความเข้าใจ ระดับวิเคราะห์และตีความ ระดับความตระหนัก

ค. ระดับความตระหนัก ระดับความเข้าใจ ระดับวิเคราะห์และตีความ ระดับการประเมินและการตัดสินใจ

ง. ระดับวิเคราะห์และตีความ ระดับความตระหนัก ระดับความเข้าใจ ระดับการประเมินและการตัดสินใจ

30. นายบอย ได้รับอีเมลจากธนาคารแจ้งว่า บัญชีธนาคารมีความเคลื่อนไหวผิดปกติ ให้ นายบอย ส่งเลขบัตรประจำตัวประชาชนพร้อมเบอร์โทรศัพท์กลับมาที่อีเมลนี้ มิเช่นนั้นบัญชีธนาคารจะไม่สามารถใช้งานได้ ผลกระทบจากการได้รับข้อมูลผิดพลาดนี้ คือ ข้อใด

ก. การถูกล่อลวงด้วยข้อมูลอันเป็นเท็จ

ข. การถูกโจมตีด้วยมัลแวร์ต่าง ๆ

ค. การถูกโจรกรรมข้อมูลส่วนตัว ได้แก่ เลขบัตรประจำตัวประชาชน เบอร์โทรศัพท์

ง. ถูกทุกข้อ

31. องค์ประกอบพื้นฐานหลักของการทำงานของคอมพิวเตอร์คือข้อใด

ก. Excel ไม่สามารถคำนวณสูตรข้ามเซลล์ได้

ข. Excel สามารถที่จะเรียงลำดับข้อมูลที่ต้องการจากตารางมาวิเคราะห์ได้

ค. Excel ไม่สามารถย้อนกลับมาแก้ไขข้อมูลในเซลล์ได้หลังจากที่เปลี่ยนเซลล์ใหม่แล้ว

ง. Excel สามารถตกแต่งตารางได้แต่ไม่สามารถคำนวณข้อมูลจากตารางที่ไม่เหมือนกันได้

32. ข้อใดเป็นชื่อเรียกของตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของโปรแกรม Microsoft Excel

ก. Sheet Tab

ข. Name Box

ค. Title Bar

ง. Worksheet

33. ข้อใดคือคุณสมบัติที่สำคัญของโปรแกรม Microsoft Excel 2013

- ก. เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการพิมพ์งาน
- ข. เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบรูปภาพต่างๆ
- ค. เป็นโปรแกรมที่จัดการข้อมูลในตารางและการคำนวณ
- ง. เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการตกแต่งภาพและตัวอักษรได้ดี

34. ข้อใดกล่าวถึงแถบเครื่องมือโปรแกรม Microsoft Excel 2013 ได้ถูกต้อง

- ก. แถบเครื่องมือด่วนไม่สามารถเพิ่มปุ่มคำสั่งได้
- ข. คำสั่งตั้งค่าหน้ากระดาษอยู่ในแท็บหน้าแรก
- ค. มีแท็บงานปกติอยู่ 5 แท็บบนแถบเครื่องมือ Ribbon
- ง. แถบเครื่องมือ Ribbon สามารถซ่อนปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ได้

35. การสร้างสูตรในการคำนวณต้องเริ่มต้นด้วยเครื่องหมายใด

- ก. :
- ข. ;
- ค. =
- ง. *

36. ถ้าต้องการบังคับให้โปรแกรม Microsoft Excel คำนวณตามลำดับเครื่องหมายคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนต้องการก่อน ควรใส่เครื่องหมายใดต่อไปนี้

- ก. เครื่องหมายเปอร์เซ็นต์ %:
- ข. เครื่องหมายมากกว่า >
- ค. เครื่องหมายวงเล็บ ()
- ง. เครื่องหมายไม่เท่ากับ < >

37. ข้อใดต่อไปนี้คือการแก้ไขข้อมูลในแผนภูมิ

- ก.. ลบแผนภูมิจากนั้นแก้ไขข้อมูลแล้วจึงสร้างแผนภูมิใหม่
- ข. ให้ทำการแก้ไขข้อมูลใหม่ไปในตารางโดยที่ไม่ต้องลบหรือสร้างแผนภูมิใหม่
- ค. ดับเบิลคลิกที่ข้อความนั้นๆ ในแผนภูมิแล้วทำการแก้ไข
- ง. สร้างชิ้นงานใหม่จากนั้นแทรกแผนภูมิแล้วป้อนข้อมูลดิบลงในแผนภูมิ

38. วัตถุประสงค์ของการแสดงค่ากำกับข้อมูลในแผนภูมิ คือข้อใด
- ก. เพื่อให้แก้ไขข้อมูลในเซลล์นั้นๆ ได้ง่ายขึ้น
 - ข. ทำให้แผนภูมิมีสีสันสวยงาม เข้าใจง่าย
 - ค. เป็นการแสดงข้อความในแผนภูมิเพื่อให้แก้ไขข้อมูลได้ง่ายขึ้น
 - ง. เป็นการแสดงค่าตัวเลขบนแท่งกราฟในแผนภูมิ ซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลเป็นไปได้อย่างชัดเจน
39. ครูที่มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 มีคุณลักษณะอย่างไร
- ก. ผู้เรียนอ่านมาก สอนน้อย
 - ข. สอนโดยสื่อทันสมัยใช้ห้องสตูดิโอ
 - ค. สร้างทักษะและเจตคติให้กับผู้เรียน
 - ง. มีความทันสมัยรู้ก้าวหน้าเทคโนโลยี
40. PLC หรือ Professional Learning Community มีความสำคัญต่อใครอย่างไร
- ก. ผู้บริหารสถานศึกษา ควรสร้างโปรเจคเพื่อบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้ระดับโรงเรียน
 - ข. ครูผู้สอน เพื่อแบ่งปันแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้
 - ค. ผู้บริหารสถานศึกษา เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือในระดับเขตพื้นที่การศึกษา
 - ง. ครูผู้สอน เพื่อสร้างโปรเจครองรับการพัฒนาาร่วมกันในระดับโรงเรียน
41. ข้อใดไม่ใช่ จริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
- ก. ความเป็นส่วนตัว (Information Privacy)
 - ข. ความเป็นเจ้าของ (Information Property)
 - ค. ข้อมูลที่ได้รับอนุญาต (Data Allow)
 - ง. การเข้าถึงข้อมูล (Data Accessibility)
42. สุชาติเข้าถึงข้อมูลของผู้อื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมนั้น ถือเป็น การผิดจริยธรรม ข้อใด
- ก. ความเป็นส่วนตัว (Information Privacy)
 - ข. ความเป็นเจ้าของ (Information Property)
 - ค. ข้อมูลที่ได้รับอนุญาต (Data Allow)
 - ง. การเข้าถึงข้อมูล (Data Accessibility)

43. สุชาติเข้าถึงข้อมูลของผู้อื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมนั้น ถือเป็นการผิดจริยธรรม ข้อใด
- ก. ความเป็นส่วนตัว (Information Privacy)
 - ข. ความเป็นเจ้าของ (Information Property)
 - ค. ข้อมูลที่ได้รับอนุญาต (Data Allow)
 - ง. การเข้าถึงข้อมูล (Data Accessibility)
44. โปสเตอร์ข้อความว่าร้ายเปิดเผยความลับของผู้อื่นลงใน Facebook ถือว่าผิดมารยาทในการใช้อินเทอร์เน็ตหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ก. ผิด เพราะเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ทำร้าย หรือละเมิดสิทธิผู้อื่น
 - ข. ผิด เพราะเป็นการสร้างหลักฐานที่เป็นเท็จ
 - ค. ไม่ผิด เพราะไม่ได้เป็นการทำร้ายใคร
 - ง. ไม่ผิด เพราะถือเป็นสิทธิส่วนบุคคล
45. จริยธรรมในข้อใดเป็นสิ่งจำเป็นมากที่สุดในยุคสังคมข่าวสาร
- ก. ความเป็นผู้นำ
 - ข. ความรับผิดชอบ
 - ค. ความเมตตา
 - ง. ความพอใจ
46. ข้อใดถือเป็นจรรยาบรรณของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต
- ก. คัดลอกข้อมูลผู้อื่น เพื่อจะนำไปจำหน่าย
 - ข. .คำนึงถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง
 - ค. ใช้คอมพิวเตอร์ที่ผู้อื่น ก่อนได้รับอนุญาต
 - ง. เปิดเพลงเสียงดังในห้องเรียน
47. ข้อใดไม่ถือเป็นการละเมิดจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ก. ทำสำเนาซอฟต์แวร์เพื่อจำหน่าย
 - ข. แอบเข้าไปอ่านอีเมลผู้อื่น
 - ค. ติดตั้งโปรแกรมไวรัสให้กับเครื่องผู้อื่น
 - ง. สนทนาออนไลน์กับชาวต่างชาติเป็นเวลานาน

48. สมชายสั่งซื้อหนังสือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทางบริษัทได้รับข้อมูลสั่งซื้อของสมชายแล้ว ถ้ามีการกระทำผิดใดๆ เกิดขึ้น จะใช้กฎหมายตัวใดมาควบคุมและสร้างความน่าเชื่อถือให้กับทั้งสองฝ่าย

- ก. กฎหมายเกี่ยวกับการโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์
- ข. กฎหมายเกี่ยวกับอาชญากรรมคอมพิวเตอร์
- ค. กฎหมายเกี่ยวกับพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศให้ทั่วถึงและเท่าเทียมกัน
- ง. กฎหมายเกี่ยวกับธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

49. ข้อใดคือกฎหมายเกี่ยวกับธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

- ก. Electronic Signatures Law
- ข. Electronic Transactions Law
- ค. National Information Infrastructure Law
- ง. Electronic Funds Transfer Law

50. ข้อใดต่อไปนี่ไม่ควรเปิดเผยแก่ผู้อื่น เพื่อป้องกันการละเมิดสิทธิความเป็นส่วนตัว

- ก. หมายเลขบัตรประชาชน
- ข. ชื่อเล่น
- ค. รูปถ่าย
- ง. เพศ

เฉลยแบบทดสอบก่อนพัฒนา

- | | |
|-------|-------|
| 1. ง | 26. ข |
| 2. ก | 27. ง |
| 3. ข | 28. ก |
| 4. ก | 29. ค |
| 5. ง | 30. ง |
| 6. ข | 31. ก |
| 7. ข | 32. ค |
| 8. ค | 33. ค |
| 9. ก | 34. ง |
| 10. ค | 35. ค |
| 11. ค | 36. ค |
| 12. ค | 37. ข |
| 13. ค | 38. ง |
| 14. ข | 39. ค |
| 15. ง | 40. ข |
| 16. ข | 41. ง |
| 17. ก | 42. ง |
| 18. ค | 43. ง |
| 19. ค | 44. ก |
| 20. ง | 45. ข |
| 21. ก | 46. ข |
| 22. ข | 47. ง |
| 23. ค | 48. ง |
| 24. ง | 49. ข |
| 25. ง | 50. ก |

แบบทดสอบทดสอบหลังพัฒนา
ด้วยรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
เพื่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี

.....

1. ข้อใดคือ โปรแกรมที่ช่วยในการค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

ก.  Paint

ข.  Microsoft word

ค.  Google Chrome

ง.  Photoshop

2. ข้อใดคือความหมายของอินเทอร์เน็ต

ก. เครือข่ายโทรศัพท์

ข. เครือข่ายวิทยุ

ค. เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ง. เครือข่ายโทรทัศน์

3. ข้อใด ไม่ใช่สัญลักษณ์ เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser)

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

4. ข้อใดคือ ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต
- ก. อ่านข้อความหรือเรียกดูภาพที่ไม่เหมาะสม
 - ข. การค้นหาข้อมูลเพื่อมาทำงานส่ง
 - ค. การแอบดูข้อมูลส่วนตัวของเพื่อน
 - ง. การนำภาพของเพื่อนไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
5. ข้อใดคือ หลักการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย
- ก. ไม่ควรเปิดเผยข้อมูลส่วนตัว เช่น ที่อยู่อาศัย
 - ข. ไม่ออกไปพบเพื่อนที่รู้จักทางอินเทอร์เน็ตโดยลำพัง
 - ค. ระวังการซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต
 - ง. ถูกทุกข้อ
6. ข้อใดคือ ความหมายของ URL (Uniform Resource Locator)
- ก. รหัสประจำตัวของคอมพิวเตอร์
 - ข. ที่อยู่ของเว็บบนอินเทอร์เน็ต
 - ค. หมายเลขอินเทอร์เน็ต
 - ง. โปรแกรมสำหรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
7. ข้อใดคือ มารยาทในการใช้อินเทอร์เน็ต
- ก. ให้เครดิตแหล่งที่มา หากนำข้อมูลผู้อื่นมาใช้งาน
 - ข. ใช้ข้อความหยาบคายในการส่งข้อความ
 - ค. เซฟภาพตารา มาใช้ในการขายสินค้าออนไลน์
 - ง. ใช้ภาพที่ไม่เหมาะสม ไปคอมเมนต์ตาราที่ไม่ชอบ
8. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีป้องกันไม่ให้ผู้อื่นรู้รหัสผ่าน
- ก. ไม่เปิดเผยรหัสผ่านให้ผู้อื่นรู้
 - ข. เมื่อใช้งานเสร็จแล้วควรออกจากระบบทันที
 - ค. ตั้งรหัสผ่านจากหมายเลขโทรศัพท์ของตน
 - ง. ไม่บันทึกการรหัสผ่าน ขณะเข้าชมเว็บไซต์ต่างๆ

9. .co.th เป็นโดเมนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานใด

- ก. หน่วยงานด้านการศึกษา
- ข. หน่วยงานราชการ
- ค. หน่วยงานภาคเอกชน
- ง. หน่วยงานไม่หวังผลกำไร

10. เว็บไซต์ใด เป็นเว็บไซต์ยอดนิยมที่ช่วยในการค้นหาข้อมูล

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

11. Digital literacy คืออะไร

- ก. ทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หรือ Digital literacy
- ข. การสื่อสาร การปฏิบัติงาน และการทำงานร่วมกัน
- ค. กระบวนการทำงาน หรือระบบงานในองค์กรให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ
- ง. ทักษะในการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

12. ทักษะความสามารถสำหรับการรู้ดิจิทัลนั้น สามารถแบ่งเป็น 4 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่

- ก. การใช้ (Use) เข้าใจ (Understand) การสร้าง (create) เข้าถึง (Access) เทคโนโลยีดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ข. การใช้ (Use) เข้าใจ (Understand) การสื่อสาร (communication) เข้าถึง (Access) เทคโนโลยีดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ค. การใช้ (Use) เข้าใจ (Understand) การสื่อสาร (communication) การค้นหา (Search) เทคโนโลยีดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ง. การใช้ (Use) เข้าใจ (Understand) การสร้าง (create) การค้นหา (Search) เทคโนโลยีดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

13. ทำไมต้องมีการเรียนรู้ดิจิทัล Digital Literacy

ก. ป้องกันความลับสน

ข. เทคโนโลยีดิจิทัลมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตและการทำงาน จึงต้องปรับตัวให้

สอดคล้องกับบริบทของการเปลี่ยนแปลง

ค. เพื่อให้ทันต่อยุคสมัย

ง. เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันในสังคม

14. ข้อใดไม่ใช่การสูญเสียการเป็นส่วนตัว

ก. การใช้อินเทอร์เน็ตที่มีการใช้โปรโมชัน หรือระบุให้มีการลงทะเบียนก่อนเข้าใช้บริการ

ข. การใช้ข้อมูลของลูกค้าจากแหล่งต่างๆ เพื่อผลประโยชน์ในการขยายตลาด

ค. การใช้เทคโนโลยีในการติดตามความเคลื่อนไหวหรือพฤติกรรมของบุคคล

ง. การ รวบรวมหมายเลขโทรศัพท์ ที่อยู่อีเมล หมายเลขบัตรเครดิต และข้อมูลส่วนตัว
อื่นๆ เพื่อนำไปสร้างฐานข้อมูลประวัติลูกค้าขึ้นมาใหม่ แล้วนำไปขายให้กับบริษัทอื่น

15. ข้อใดคือการใช้ (Use)

ก. ความสามารถในการผลิตเนื้อหาและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพผ่านเครื่องมือสื่อ
ดิจิทัลที่หลากหลาย

ข. ความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่ทำและพบบนโลกออนไลน์

ค. ความสามารถในการใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตตั้งแต่เทคนิคขั้นพื้นฐานสู่
เทคนิคขั้นสูง

ง. การรู้วิธีการใช้โปรแกรมประมวลผลคำหรือการเขียนอีเมล

16. ทักษะในข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ "การรู้ดิจิทัล"

ก. การรู้สื่อ (Media literacy)

ข. การรู้เทคโนโลยี (Technology literacy)

ค. การรู้สังคม (Social literacy)

ง. การรู้ข้อมูล (Data literacy)

17. ข้อใดคือรูปแบบการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

ก. ทักษะในการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน มาใช้ให้เกิดประโยชน์

ข. เน้นทักษะซึ่งเกี่ยวข้องกับการคิดคำนวณ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และการคิดเชิงวิเคราะห์

ค. การใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูง

ง. การใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงาน และการสื่อสาร

18. ข้อใดคือยุคของ AI

ก. Analog

ข. Digital

ค. Computer

ง. Information

19. เข้าใจว่าเนื้อหาในสื่อถูกสร้างขึ้นด้วยวิธีการใดและเพื่อวัตถุประสงค์อะไร หมายถึงทักษะด้านใด

ก. การรู้สื่อ (Media literacy)

ข. การรู้เทคโนโลยี (Technology literacy)

ค. การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น (Visual literacy)

ง. การรู้สังคม (Social literacy)

20. ความชำนาญในเทคโนโลยี ซึ่งครอบคลุมจากทักษะคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานสู่ทักษะที่ซับซ้อนมากขึ้น

ก. การรู้สังคม (Social literacy)

ข. การรู้การสื่อสาร (Communication literacy)

ค. การรู้เทคโนโลยี (Technology literacy)

ง. การรู้สารสนเทศ (Information literacy)

21. สื่อดิจิทัล เป็นสื่อที่ท่านสามารถเข้าถึงได้รวดเร็วที่สุด ทั้งสื่อจากทางวิทยุ โทรทัศน์ หรือ เว็บไซต์ต่าง ๆ โดยการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล สามารถแบ่งออกเป็นกี่ด้าน

- ก. 3 ด้าน
- ข. 5 ด้าน
- ค. 6 ด้าน
- ง. 8 ด้าน

22. สื่อมีกี่ประเภท มีอะไรบ้าง

- ก. 1 ประเภท สื่อบนอินเทอร์เน็ต
- ข. 2 ประเภท สื่อบนอินเทอร์เน็ตและสื่อสิ่งพิมพ์
- ค. 3 ประเภท สื่อบนอินเทอร์เน็ต สื่อตีพิมพ์ และสื่อสิ่งพิมพ์
- ง. 4 ประเภท สื่อบนอินเทอร์เน็ต สื่อตีพิมพ์ สื่อออนไลน์ และสื่อสิ่งพิมพ์

23. องค์ประกอบของสื่อข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้อง

- ก. ความสามารถในการเข้าถึงสื่อ
- ข. ความเข้าใจการประเมินค่าสารสนเทศและเนื้อหาในสื่อ
- ค. การสร้าง การใช้ประโยชน์และการเผยแพร่สารสนเทศและเนื้อหาในสื่อ
- ง. ถูกทุกข้อ

24. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบัน ที่มีการพัฒนาไปอย่างมาก โดยเฉพาะสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดปัญหาจากการใช้สื่อของคนในสังคมมากขึ้น และรวดเร็ว

- ก. ปัญหาความรุนแรง
- ข. ปัญหาต่อสุขภาพ
- ค. ปัญหาการเงิน
- ง. ปัญหาทางการสื่อสาร

25. การแบ่งระดับของการรู้เท่าทันสื่อ ข้อใดต่อไปนี้เรียงได้ถูกต้อง

ก. ระดับความตระหนัก ระดับการประเมินและการตัดสินใจ ระดับความเข้าใจ ระดับวิเคราะห์และตีความ

ข. ระดับการประเมินและการตัดสินใจ ระดับความเข้าใจ ระดับวิเคราะห์และตีความ ระดับความตระหนัก

ค. ระดับความตระหนัก ระดับความเข้าใจ ระดับวิเคราะห์และตีความ ระดับการประเมินและการตัดสินใจ

ง. ระดับวิเคราะห์และตีความ ระดับความตระหนัก ระดับความเข้าใจ ระดับการประเมินและการตัดสินใจ

26. ปอยต้องการโพสต์ใบแจ้งคะแนนผลการเรียนของตนเองลงเฟซบุ๊กปอยจึงนำปากสีเข้มมาเขียนปกปิดข้อมูลที่ไม่เหมาะสมต่อการเปิดเผยต่อผู้อื่นทั้งแล้วจึงถ่ายรูปโพสต์ลงเฟซบุ๊ก การกระทำของปอยเป็นการรู้เท่าทันสื่อตามข้อใด

ก. ความรู้เท่าทันข้อมูลดิจิทัล

ข. การปกป้องความเป็นส่วนตัวและข้อมูล

ค. การสร้างอัตลักษณ์ส่วนตัวในโลกออนไลน์

ง. การใช้ข้อมูลดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์และไม่ละเมิดสิทธิ์

27. นายบอย ได้รับอีเมลจากธนาคารแจ้งว่า บัญชีธนาคารมีความเคลื่อนไหวผิดปกติ ให้นายบอยส่งเลขบัตรประจำตัวประชาชนพร้อมเบอร์โทรศัพท์กลับมาที่อีเมลนี้ มิเช่นนั้นบัญชีธนาคารจะไม่สามารถใช้งานได้ ผลกระทบจากการได้รับข้อมูลผิดพลาดนี้ คือ ข้อใด

ก. การถูกล่อลวงด้วยข้อมูลอันเป็นเท็จ

ข. การถูกโจมตีด้วยมัลแวร์ต่าง ๆ

ค. การถูกโจรกรรมข้อมูลส่วนตัว ได้แก่ เลขบัตรประจำตัวประชาชน เบอร์โทรศัพท์

ง. ถูกทุกข้อ

28. การพิจารณาการกระทำของตนเองว่ามีผลกระทบหรือผลลัพธ์ต่อผู้อื่นอย่างไร เป็นลักษณะของการรู้เท่าทันสื่อในข้อใด

- ก. การสะท้อนคิด
- ข. ความสามารถในการเข้าถึงสื่อ
- ค. ความเข้าใจการประเมินค่าสารสนเทศและเนื้อหาในสื่อ
- ง. การสร้าง การใช้ประโยชน์ และการเฝ้าระวังสารสนเทศและเนื้อหาในสื่อ

29. วัตถุประสงค์ของการแสดงค่ากำกับข้อมูลในแผนภูมิ คือข้อใด

- ก. เพื่อให้แก้ไขข้อมูลในเซลล์นั้นๆ ได้ง่ายขึ้น
- ข. ทำให้แผนภูมิมีสีสันสวยงาม เข้าใจง่าย
- ค. เป็นการแสดงข้อความในแผนภูมิเพื่อให้แก้ไขข้อมูลได้ง่ายขึ้น
- ง. เป็นการแสดงค่าตัวเลขบนแท่งกราฟในแผนภูมิ ซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลเป็นไปได้อย่างชัดเจน

30. ข้อใดเป็นผลกระทบของข้อมูลที่ผิดพลาด

- ก. ฟ้าใช้แผนพับเรื่องโรคมะเร็งจากโรงพยาบาลศิริราชมาเขียนบล็อกและเผยแพร่
- ข. ก้อยนำรูปภาพโปสเตอร์เชิญชวนเข้าสมัครเข้าร่วมโครงการอาสาปลูกปะการังจาก UNESCO มาแชร์หน้าเฟซบุ๊กของตนเอง
- ค. หญิงอ่านข้อมูลปริมาณของจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากเว็บไซต์กรมการขนส่ง แล้วมาเขียนบทความตามมุมมองของตนเองและแชร์บนเฟซบุ๊ก
- ง. ออยเห็นประกาศเตือนที่หน้าโรงพักเรื่องให้ระวังขโมยในช่วงปีใหม่เนื่องจากพื้นที่ที่ตำรวจต้องดูแลมีบริเวณกว้างอาจทำให้ดูแลไม่ทั่วถึง ออยจึงถ่ายรูปลงไลน์กลุ่มของหมู่บ้านตนเอง

31. การแบ่งระดับของการรู้เท่าทันสื่อ สามารถแบ่งได้เป็น

- ก. 1 ประเภท
- ข. 2 ประเภท
- ค. 3 ประเภท
- ง. 4 ประเภท

32. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการแก้ไขข้อมูลในแผนภูมิ
- ก.. ลบแผนภูมิจากนั้นแก้ไขข้อมูลแล้วจึงสร้างแผนภูมิใหม่
 - ข. ให้ทำการแก้ไขข้อมูลใหม่ไปในตารางโดยไม่ต้องลบหรือสร้างแผนภูมิใหม่
 - ค. ดับเบิลคลิกที่ข้อความนั้นๆ ในแผนภูมิแล้วทำการแก้ไข
 - ง. สร้างชิ้นงานใหม่จากนั้นแทรกแผนภูมิแล้วบ้อนข้อมูลดิบลงในแผนภูมิ
33. ครูที่มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 มีคุณลักษณะอย่างไร
- ก. ผู้เรียนอ่านมาก สอนน้อย
 - ข. สอนโดยสื่อทันสมัยใช้ห้องสตูดิโอ
 - ค. สร้างทักษะและเจตคติให้กับผู้เรียน
 - ง. มีความทันสมัยรู้ก้าวทันเทคโนโลยี
34. PLC หรือ Professional Learning Community มีความสำคัญต่อใครอย่างไร
- ก. ผู้บริหารสถานศึกษา ควรสร้างโปรเจกเพื่อบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้ระดับโรงเรียน
 - ข. ครูผู้สอน เพื่อแบ่งปันแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้
 - ค. ผู้บริหารสถานศึกษา เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือในระดับเขตพื้นที่การศึกษา
 - ง. ครูผู้สอน เพื่อสร้างโปรเจกรองรับการพัฒนาาร่วมกันในระดับโรงเรียน
35. ข้อใดไม่ใช่ จริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
- ก. ความเป็นส่วนตัว (Information Privacy)
 - ข. ความเป็นเจ้าของ (Information Property)
 - ค. ข้อมูลที่ได้รับอนุญาต (Data Allow)
 - ง. การเข้าถึงข้อมูล (Data Accessibility)
36. สุชาติเข้าถึงข้อมูลของผู้อื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมนั้น ถือเป็น การผิดจริยธรรม ข้อใด
- ก. ความเป็นส่วนตัว (Information Privacy)
 - ข. ความเป็นเจ้าของ (Information Property)
 - ค. ข้อมูลที่ได้รับอนุญาต (Data Allow)
 - ง. การเข้าถึงข้อมูล (Data Accessibility)

37. ข้อใดคือกฎหมายเกี่ยวกับธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์
- ก. Electronic Signatures Law
 - ข. Electronic Transactions Law
 - ค. National Information Infrastructure Law
 - ง. Electronic Funds Transfer Law
38. สุชาติเข้าถึงข้อมูลของผู้อื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมนั้น ถือเป็น การผิดจริยธรรม ข้อใด
- ก. ความเป็นส่วนตัว (Information Privacy)
 - ข. ความเป็นเจ้าของ (Information Property)
 - ค. ข้อมูลที่ได้รับอนุญาต (Data Allow)
 - ง. การเข้าถึงข้อมูล (Data Accessibility)
39. ข้อใดกล่าวถึงแถบเครื่องมือโปรแกรม Microsoft Excel 2013 ได้ถูกต้อง
- ก. แถบเครื่องมือด่วนไม่สามารถเพิ่มปุ่มคำสั่งได้
 - ข. คำสั่งตั้งค่าหน้ากระดาษอยู่ในแท็บหน้าแรก
 - ค. มีแท็บงานปกติอยู่ 5 แท็บบนแถบเครื่องมือ Ribbon
 - ง. แถบเครื่องมือ Ribbon สามารถซ่อนปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ได้
40. การสร้างสูตรในการคำนวณต้องเริ่มต้นด้วยเครื่องหมายใด
- ก. :
 - ข. ;
 - ค. =
 - ง. *
41. ถ้าต้องการบังคับให้โปรแกรม Microsoft Excel คำนวณตามลำดับเครื่องหมายคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนต้องการก่อน ควรใส่เครื่องหมายใดต่อไปนี้
- ก. เครื่องหมายเปอร์เซ็นต์ %:
 - ข. เครื่องหมายมากกว่า >
 - ค. เครื่องหมายวงเล็บ ()
 - ง. เครื่องหมายไม่เท่ากับ < >

42. สมชายสั่งซื้อหนังสือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทางบริษัทได้รับข้อมูลสั่งซื้อของสมชายแล้ว ถ้ามีการกระทำผิดใดๆ เกิดขึ้น จะใช้กฎหมายตัวใดมาควบคุมและสร้างความน่าเชื่อถือให้กับทั้งสองฝ่าย

- ก. กฎหมายเกี่ยวกับการโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์
- ข. กฎหมายเกี่ยวกับอาชญากรรมคอมพิวเตอร์
- ค. กฎหมายเกี่ยวกับพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศให้ทั่วถึงและเท่าเทียมกัน
- ง. กฎหมายเกี่ยวกับธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

43. โปสต์ข้อความว่าร้ายเปิดเผยความลับของผู้อื่นลงใน Facebook ถือว่าผิดมารยาทในการใช้อินเทอร์เน็ตหรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. ผิด เพราะเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ทำร้าย หรือละเมิดสิทธิผู้อื่น
- ข. ผิด เพราะเป็นการสร้างหลักฐานที่เป็นเท็จ
- ค. ไม่ผิด เพราะไม่ได้เป็นการทำร้ายใคร
- ง. ไม่ผิด เพราะถือเป็นสิทธิส่วนบุคคล

44. จริยธรรมในข้อใดเป็นสิ่งจำเป็นมากที่สุดในยุคสังคมข่าวสาร

- ก. ความเป็นผู้นำ
- ข. ความรับผิดชอบ
- ค. ความเมตตา
- ง. ความพอใจ

45. ข้อใดถือเป็นจรรยาบรรณของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต

- ก. คัดลอกข้อมูลผู้อื่น เพื่อจะนำไปจำหน่าย
- ข. .คำนึงถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง
- ค. ใช้คอมพิวเตอร์ที่ผู้อื่น ก่อนได้รับอนุญาต
- ง.เปิดเพลงเสียงดังในห้องเรียน

46. ข้อใดไม่ถือเป็นการละเมิดจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ก. ทำสำเนาซอฟต์แวร์เพื่อจำหน่าย
 - ข. แอบเข้าไปอ่านอีเมลผู้อื่น
 - ค. ติดตั้งโปรแกรมไวรัสให้กับเครื่องผู้อื่น
 - ง. สนทนาออนไลน์กับชาวต่างชาติเป็นเวลานาน
47. ข้อใดต่อไปนี่ไม่ควรเปิดเผยแก่ผู้อื่น เพื่อป้องกันการละเมิดสิทธิความเป็นส่วนตัว
- ก. หมายเลขบัตรประชาชน
 - ข. ชื่อเล่น
 - ค. รูปถ่าย
 - ง. เพศ
48. ข้อใดเป็นชื่อเรียกของตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของโปรแกรม Microsoft Excel
- ก. Sheet Tab
 - ข. Name Box
 - ค. Title Bar
 - ง. Worksheet
49. องค์ประกอบพื้นฐานหลักของการทำงานของคอมพิวเตอร์คือข้อใด
- ก. Excel ไม่สามารถคำนวณสูตรข้ามเซลล์ได้
 - ข. Excel สามารถที่จะเรียงลำดับข้อมูลที่ต้องการจากตารางมาวิเคราะห์ได้
 - ค. Excel ไม่สามารถย้อนกลับมาแก้ไขข้อมูลในเซลล์ได้หลังจากที่เปลี่ยนเซลล์ใหม่แล้ว
 - ง. Excel สามารถตกแต่งตารางได้แต่ไม่สามารถคำนวณข้อมูลจากตารางที่ไม่เหมือนกันได้
50. ข้อใดคือคุณสมบัติที่สำคัญของโปรแกรม Microsoft Excel 2013
- ก. เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการพิมพ์งาน
 - ข. เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบรูปภาพต่างๆ
 - ค. เป็นโปรแกรมที่จัดการข้อมูลในตารางและการคำนวณ
 - ง. เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการตกแต่งภาพและตัวอักษรได้ดี

เฉลยแบบทดสอบหลังพัฒนา

- | | |
|-------|-------|
| 1. ค | 26. ข |
| 2. ค | 27. ง |
| 3. ค | 28. ก |
| 4. ข | 29. ง |
| 5. ง | 30. ค |
| 6. ข | 31. ง |
| 7. ก | 32. ข |
| 8. ค | 33. ค |
| 9. ค | 34. ข |
| 10. ง | 35. ง |
| 11. ง | 36. ง |
| 12. ก | 37. ข |
| 13. ข | 38. ง |
| 14. ก | 39. ง |
| 15. ค | 40. ค |
| 16. ง | 41. ค |
| 17. ข | 42. ง |
| 18. ข | 43. ก |
| 19. ก | 44. ข |
| 20. ค | 45. ข |
| 21. ง | 46. ง |
| 22. ข | 47. ก |
| 23. ง | 48. ค |
| 24. ก | 49. ก |
| 25. ค | 50. ค |

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายพิชิต สนั่นเอื้อ
วันเดือนปีเกิด	25 มีนาคม 2511
ภูมิลำเนา	3 หมู่ 7 ตำบลโพนแพง อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย
ที่อยู่ปัจจุบัน	242 หมู่ 3 บ้านหนองลีหู่ ตำบลสามพร้าว อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี 41000 โทร 098-5526505 E-mail : pichitsananuea@gmail.com.
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ วิทยฐานะผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงาน	ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดอุดรธานี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2524	ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดอนเหมือด ตำบลโพนแพง อำเภอรัตนวาปี จังหวัดหนองคาย
พ.ศ. 2527	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนประชาบดีพิทยาคม ตำบลโพนแพง กิ่งอำเภอรัตนวาปี จังหวัดหนองคาย
พ.ศ. 2529	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมพลโพนพิสัย อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย
พ.ศ. 2534	การศึกษาระดับมัธยมศึกษา สาขาวิชาการแนะแนว เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2542	ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2550	ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชธานี