

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

พัชรภาพ ศรีจันทร์อินทร์. 2561. การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 7 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 5 เรื่อง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานใช้ The Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank Test

ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 87.19/85.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อ สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.78 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.01

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ได้แก่ ดร.วิชัย ก้นหาชน ข้าราชการบำนาญ อดีตศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ ผู้อำนวยการกลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา ผศ.ดร.นลินรัตน์ อภิชาติ ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และประธานสาขาวิชาการศึกษาพิเศษ และภาษาไทย ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ ดร.คชา โกศิตา อาจารย์วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อนวัตกรรมทางการศึกษา นางชุตติพร ไชยเชาวน์โรจน์ ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษามือไทย และนายสมเกียรติ อิศรางกูร ณ อยุธยา ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนบ้านไผ่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ซึ่งได้อุทิศเวลาให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้วิจัยฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณนายชนะ โนนทนวนษ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น คณะครู นักเรียน โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่นทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือสนับสนุนการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยในครั้งนี้ คุณประโยชน์และความดีที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ ขอมอบเป็นกุศลแด่คุณแม่ คุณพ่อ ผู้อบรมเลี้ยงดู ตลอดจนครู อาจารย์ ที่ได้อบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ตลอดจนผู้มีพระคุณ ในการสนับสนุนช่วยเหลือ และให้กำลังใจที่ติดลอคมา

พัชรภาพร ศรีจันทร์อินทร์

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.....	10
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	24
การพัฒนาและการผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน.....	39
สื่อมัลติมีเดีย.....	42
แนวคิดและทฤษฎีในการจัดการเรียนรู้.....	74
ขณะมูลฝอย.....	104
ความพึงพอใจ.....	119
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	130
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	140
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	146
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	146
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	146
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	147
การดำเนินการวิจัย.....	154
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	156
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	157

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	162
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	162
ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	162
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	163
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	168
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	168
สมมติฐานการวิจัย.....	168
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	169
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	169
การดำเนินการทดลอง.....	169
สรุปผลการวิจัย.....	170
อภิปรายผล.....	171
ข้อเสนอแนะ.....	174
บรรณานุกรม.....	176
ภาคผนวก.....	188
ภาคผนวก ก.....	189
รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	190
หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ.....	191
บันทึกข้อความขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือวิจัย.....	196
หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือวิจัย.....	197
ภาคผนวก ข.....	198
แบบประเมินสื่อมัลติมีเดีย.....	199
แบบประเมินความพึงพอใจ.....	201
แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์	
การเรียนรู้.....	203

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค.....	211
แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของสื่อมัลติมีเดีย.....	212
แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้.....	214
แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจ.....	215
ภาคผนวก ง.....	217
แสดงผลการประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดีย.....	218
แสดงผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้.....	220
ภาคผนวก จ.....	221
ตารางแสดงค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ.....	222
ภาคผนวก ฉ.....	224
ตารางแสดงค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา.....	225
ภาคผนวก ช.....	226
ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ สื่อมัลติมีเดีย.....	227
ภาคผนวก ซ.....	229
ตารางแสดงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ มาตรฐาน 80/80.....	230
ภาคผนวก ฌ.....	233
เอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ.....	234
ภาคผนวก ญ.....	240
ตัวอย่างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต.....	241
ตัวอย่างภาพกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต.....	250
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	255

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 รูปแบบแผนการทดลอง.....	154
2 กำหนดการดำเนินการทดลองใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา.....	155
3 ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80.....	163
4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อ มัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา.....	165
5 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา.....	166
6 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับ การดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	212
7 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้.....	214
8 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	215
9 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	218
10 แสดงผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้.....	220

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่

11	แสดงค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา.....	222
12	แสดงค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา.....	225
13	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	227
14	ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80 (ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว).....	230
15	ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80 (ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม).....	231
16	ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80 (ทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม).....	232

บัญชีภาพ

หน้า

ภาพประกอบ

1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
2	แบบจำลองขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	55
3	ความสัมพันธ์ของรูปแบบ ADDIE Model.....	58
4	ขั้นตอนการดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยชุมชน.....	110
5	ขั้นตอนการสร้างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต.....	150

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทำให้การดำเนินชีวิตประจำวันต้องพึ่งพาอาศัยเทคโนโลยีอย่างไม่รู้ตัว อุปกรณ์เครื่องใช้ส่วนใหญ่ได้รับการพัฒนามาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี สังคมจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งเป็นยุคที่นวัตกรรมและเทคโนโลยีมีการพัฒนา ทั้งในสังคมเมืองที่เจริญรุ่งเรือง ตลอดจนชุมชนชนบทที่ห่างไกลความเจริญ สามารถมองเห็นได้ชัดเจนมากขึ้นจากการที่มีเทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุน และรองรับการติดต่อสื่อสารให้มีความสะดวกสบาย รวดเร็ว รวมถึงมีการเชื่อมโยงกับเครือข่ายสังคมโลก (Social Network) ดังนั้นผู้เรียนในยุคนี้นอกจากจะได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีความรู้เพื่อดำรงชีวิตแล้ว ทักษะเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับด้านการคิดและความสามารถในการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี ระบบอินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ และการสื่อสารโทรคมนาคมก็มีส่วนสำคัญ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องผลักดันส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น (วัฒนา แสงรุ่งเรืองวัฒนา. 2559 : 23)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 9 มาตรา 66 กำหนดว่า เด็กไทยมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2579) ที่ยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” “การพัฒนาที่ยั่งยืน” “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” ที่ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9-11 และยึดหลักการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ลดความเหลื่อมล้ำและขับเคลื่อนการเจริญเติบโตจากการเพิ่มผลิตภาพการผลิตบนพื้นฐานการใช้ภูมิปัญญาและนวัตกรรม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2560 : 1-2) สอดคล้องกับหลักการของแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างทุนของประเทศที่มีอยู่ให้เข้มแข็ง และมีพลังเพียงพอในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทั้งในระยะกลางและระยะยาว โดยเฉพาะ “การพัฒนาคน” ให้มีการเตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีสิ่งที่สำคัญที่สุดคือทักษะการเรียนรู้และการเสริมสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพของคน โดยการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มาประยุกต์ใช้ทั้งในเชิงระบบและโครงสร้างของสังคมไทย ให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. 2559 : 10) ดังนั้นเพื่อให้ตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 กระบวนการ

จัดการเรียนการสอนก็ต้องมีการเปลี่ยนแปลงให้เป็น Education 4.0 ที่ต้องเปลี่ยนแปลงครูผู้สอนเป็นครู 4.0 และผู้เรียน 4.0 โดยผู้เรียนจะเรียนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัย และสามารถเข้าถึงข้อมูลสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว กระทรวงศึกษาธิการจึงเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communications Technology : ICT) มาใช้ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการยกระดับคุณภาพการศึกษา ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนยุค 4.0 และพัฒนาครูได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งยังแก้ปัญหาการขาดแคลนครู ตลอดจนลดความไม่เท่าเทียมทางการศึกษา ในโรงเรียนที่ห่างไกลอีกด้วย (สัมภาษณ์ คำผุย. 2560 : 11-12) ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีในการกระตุ้นให้เกิดการจำและเกิดทักษะการเรียนรู้ที่มากขึ้นนั้น จำเป็นต้องอาศัยสื่อที่หลากหลายและมีความน่าสนใจ เพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนจดจ่อต่อสิ่งที่เรียน ทำให้เกิดสมาธิในการเรียนรู้ นอกเหนือจากการสอนหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว ฉะนั้นครูผู้สอนและนักเรียนจึงควรมีการค้นคว้าและศึกษาเรื่องราวการใช้สื่อการเรียนการสอนให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนเกิดความรู้ และการใช้สื่อการเรียนการสอนในการถ่ายทอดความรู้ (ภคณีภักดิ์ บุญนอม. 2553 : 1-2) การปรับตัวให้เข้ากับกระบวนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีทักษะในด้านต่างๆ ที่จำเป็นต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต คือ 3R x 7C โดย 3R ได้แก่ Reading (อ่านออก), (W) Riting (เขียนได้) และ (A) Rithmetics (คิดเลขเป็น) และ 7C ได้แก่ Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา) Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม) Cross-Cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์) Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ) Communications, Information and Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ) Computing and ICT literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้) ซึ่งสังคมหรือหน่วยงานที่มีบทบาทรับผิดชอบ ควรเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนให้ก้าวสู่สังคมยุคศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช. 2555 : 19)

สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษารูปแบบใหม่ที่กำลังได้รับความสนใจและจำเป็นต้องนำมาจัดการเกี่ยวกับการเรียนการสอนในสังคมการเรียนรู้ ปัจจุบันพัฒนาการของมัลติมีเดียมีความก้าวหน้าขึ้นกว่าในอดีตทำให้กลายเป็นสื่ออันดับต้นๆ ศักยภาพของมัลติมีเดียทำให้สื่อประเภทนี้มีประสิทธิภาพสูงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ผู้สอนสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถนำมาศึกษาได้อย่างสะดวก (ณัฐกร สงคราม. 2553 : 7-11) การนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น ทำให้รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความหมายมากขึ้น ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการนำเอาหลักการของบทเรียน โปรแกรมและเครื่องช่วยสอนมาผสมผสานกัน แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนที่ดีกว่า เช่น ความสามารถ

ในการนำเสนอเนื้อหา ความเร็วในการจัดเก็บเนื้อหา การซ่อนและค้นหาคำตอบ การเสริมแรงและการกระตุ้น ความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจและความสามารถของตนเอง บทเรียน มีความยืดหยุ่น สามารถเรียนรู้ได้ตามที่ต้องการ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองเพราะต้องควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการแก้ปัญหาและฝึกคิดอย่างมีเหตุผล สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน สามารถรับรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างรวดเร็ว เป็นการท้าทายผู้เรียนและเสริมแรงให้อยากเรียนต่อไป (จิณัฐตา อารามพระ. 2553 : 3) ซึ่งสอดคล้องกับฉันทภูณ สุเมธอธคม (2554 : 7) ที่กล่าวถึงสื่อมัลติมีเดียว่า สามารถสร้างความสนใจผู้เรียนและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้มากยิ่งขึ้น เกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน อีกทั้งยังมีส่วนปฏิสัมพันธ์ทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนที่เรียนช้า หรือผู้เรียนที่เรียนเร็ว ก็สามารถเรียนรู้ได้ตามความถนัดของตนเอง จึงเป็นการลดข้อจำกัด เรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถทบทวนบทเรียนได้เมื่อต้องการ รวมถึงสะท้อนหรือแจ้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ด้วย ช่วยสร้างแรงจูงใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น

การจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ต้องคำนึงถึงการรับรู้ของนักเรียนเป็นหลัก เนื่องจากนักเรียนรับรู้หรือเรียนรู้สิ่งต่างๆ ผ่านทางสายตาแต่มีข้อจำกัดในการรับรู้ทางเสียงซึ่งไม่สามารถใช้ได้เต็มประสิทธิภาพ ดังนั้น การรับรู้โดยการมองเห็นเป็นช่องทางเดียวที่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะใช้ในการรับรู้ข้อมูลและข่าวสาร การตีความและความเข้าใจอาจทำได้ไม่ดีเท่ากับการรับรู้ที่มีหลายสื่อหรือหลายทางเลือก เช่น สื่อที่มีทั้งเสียง และภาพ หรือตัวอักษร ดังนั้น การสื่อสารผ่านภาพจำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยแปลความหมายเฉพาะที่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถอ่านและเข้าใจความหมายควบคู่ไปด้วย เช่น การใช้ภาษามือ หรือคำบรรยายใต้ภาพ ซึ่งจะทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถตีความหมายจากการรับรู้ได้ใกล้เคียงกับเนื้อหาของสารที่สื่อให้คนปกติทั่วไป สื่อการสอนจึงมีความจำเป็นอย่างมากสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และสื่อที่นำมาใช้ต้องมีคุณลักษณะพิเศษกว่าสื่อการสอนสำหรับเด็กปกติทั่วไป เพราะฉะนั้น สื่อเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระบบมัลติมีเดียจึงเป็นสื่อที่จะช่วยเสริมพัฒนาการทางการรับรู้ของนักเรียนที่อาศัยประสาทสัมผัสทางตาได้เป็นอย่างดี กล่าวคือรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียที่มีตัวหนังสือ รูปภาพ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว รวมถึงภาพจากวีดิทัศน์ ซึ่งเป็นภาพการแสดงท่าภาษามือในเนื้อหาต่างๆ จะมีส่วนช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องราวในเนื้อหาวิชาที่เรียน ได้ดีกว่าแบบตัวหนังสือเพียงอย่างเดียว หรือตัวหนังสือกับภาษามือ นอกจากนี้การนำเอาระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive) มาผสมผสานเข้าด้วยกันอย่างลงตัว จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ สามารถนำไปทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง (มานะ ประทีปพรศักดิ์. 2558 : ออนไลน์) และสื่อมัลติมีเดียจะช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางความคิดริเริ่มและเกิดความอิสระทางความคิดสู่จินตนาการอย่างสร้างสรรค์ (ศิริโรจน์ ศรีโกมลทิพย์. 2559 : 1461)

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นอนุบาลถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักเรียนอยู่ประจำ นักเรียนเหล่านี้มีปัญหาในเรื่องของการรับรู้ทางภาษา เนื่องจากสูญเสียการได้ยิน ทำให้ไม่สามารถสื่อสารได้ด้วยวิธีปกติ การสื่อสารใช้ภาษามือในการสื่อสารรับรู้สิ่งที่เป็นรูปธรรมได้ดีกว่านามธรรม จุดเด่นเฉพาะคือมีความเร็วต่อการรับรู้ และการจำที่เกิดจากการใช้สายตา เพราะฉะนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงต้องมีรูปแบบหรือวิธีการที่ทำให้ให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการในการเรียนรู้ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนจะใช้วิธีการสอนที่นำเสนอในรูปแบบของสื่อที่เป็นรูปธรรม มองเห็น จับต้องได้ ร่วมกับการสอนโดยใช้ภาษามือในการอธิบายเนื้อหาสาระหรือการดำเนินกิจกรรมต่างๆ และอีกปัญหาหนึ่งที่พบกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากประสบการณ์การสอนรายวิชาสุขศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา คือ นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีความสนใจหรือมีปฏิสัมพันธ์ต่อการเรียนรู้น้อย มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาที่เรียน ขาดทักษะการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไม่ค่อยกล้าแสดงออกทางความคิดอย่างสร้างสรรค์ และอีกสาเหตุหนึ่งมาจากตัวครูผู้สอนที่ไม่มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นระบบ ไม่มีการเตรียมความพร้อมในเรื่องของสื่อประกอบการเรียนการสอน การใช้สื่อไม่หลากหลาย ไม่มีความเฉพาะสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนจึงไม่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ รวมถึงมีกิจกรรมรองรับไม่เพียงพอต่อความต้องการในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ไม่ดึงดูดความสนใจ และขาดการศึกษาค้นคว้าที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพของแต่ละบุคคล เครื่องมือการวัดผลประเมินผลไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละบุคคล ส่งผลให้การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ผ่านมาไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งเป็นปัญหาที่ครูผู้สอนจะต้องหาแนวทางแก้ไข โดยการจัดหาสื่อการเรียนการสอนที่ส่งเสริม สนับสนุน กระตุ้นการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ได้มากขึ้น และสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย มาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เนื่องจากสื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อที่ผสมผสานหลายรูปแบบทั้งข้อความ เสียง กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์แสดงท่าภาษามือในเนื้อหาต่างๆ ซึ่งองค์ประกอบของมัลติมีเดียดังกล่าว เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่จะช่วยให้เข้าใจเรื่องราวในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้ดีกว่าการใช้สื่อที่เป็นตัวหนังสือ หรือภาพเพียงอย่างเดียว รวมถึงเป็นสื่อที่สามารถเร้าความสนใจและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้มากขึ้นได้ สอดคล้องกับพรพรรณ สมบูรณ์ และคณะ (2557 : 118) ที่พบว่า การเลือกใช้สื่อที่มีตัวหนังสือ ภาพ และภาษามือ

เป็นสื่อ multiple modes ที่มีความหลากหลายของรูปแบบการใช้งานทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินรู้สึกสนุกและมีความสนใจในเนื้อหาการเรียนรู้มากขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาสุขศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จึงมีความสนใจที่จะพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต ซึ่งเนื้อหาการเรียนรู้เน้นการสร้าง ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะและส่งเสริมให้มีการคัดแยกขยะอย่างถูกต้องเหมาะสม โดยนำเสนอข้อมูลผ่านทาง สื่อมัลติมีเดีย ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและให้ความสำคัญกับการคัดแยกขยะที่ถูกต้อง ช่วยกันทิ้งขยะ ลงในถังให้ถูกประเภท รวมถึงการใช้ประโยชน์จากขยะ เพื่อช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ป้องกัน โรคที่เกิด จากขยะ และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง รวมถึงปัจจุบัน การจัดการเรียนการสอนได้รับอิทธิพลจากสื่อมัลติมีเดีย ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยดึงดูด ความสนใจในการเรียนรู้ และตอบสนองความต้องการของนักเรียนได้เป็นอย่างดี สามารถพัฒนาตนเองได้ ตามธรรมชาติอย่างเต็มศักยภาพตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งสื่อมัลติมีเดีย มีรูปแบบที่มีทั้งข้อความ เสียง กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ที่เป็นภาพการแสดงท่าภาษามือในการอธิบายเนื้อหาสาระ ของแต่ละบทเรียน มีระบบการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน รูปแบบหน้าจอหลักน่าสนใจ มีการแสดงเนื้อหาของ แต่ละบทเรียน ก่อนเข้าสู่เนื้อหาการเรียนรู้ นักเรียนจะได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานก่อนเข้าสู่บทเรียน ในแต่ละบทเรียนมีใบกิจกรรมที่หลากหลายสอดคล้องกับ เนื้อหาการเรียนรู้ มีแบบทดสอบท้ายบทเรียน เพื่อประเมินความรู้ ความเข้าใจระหว่างเนื้อหาแต่ละเรื่อง และหลังจากเรียนรู้ครบทุกเรื่องแล้วนักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อประเมิน ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนที่ได้เรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต โดยลักษณะของ ข้อสอบจะวนข้อไม่อยู่หนึ่งที่เดิม นักเรียนสามารถรู้ผลลัพธ์จากการทำแบบทดสอบทันที ทำให้นักเรียน มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในรายวิชา ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตรงตามจุดมุ่งหมาย ของหลักสูตร และใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ต่อไปได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระ การเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา

สมมติฐานการวิจัย

1. สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นสื่อที่มีความเหมาะสม ตอบสนองความต้องการของนักเรียน และมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 14 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่กำลังเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 7 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาสุขศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ เรื่องที่ 1 ย้อนรอยขยะ เรื่องที่ 2 สารพันเลือกสรรขยะ เรื่องที่ 3 ขยะกับมือเรา เรื่องที่ 4 ขยะมีค่า ถ้าวรู้แยก รู้ทิ้ง และเรื่องที่ 5 ขยะดี มีประโยชน์

3. ตัวแปรที่วิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1) ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่ได้รับการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ตั้งแต่วันที่ 22 พฤษภาคม 2561 ถึงวันที่ 14 สิงหาคม 2561 เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 24 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สื่อมัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปแบบมัลติมีเดียโดยใช้ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดิทัศน์ ซึ่งมีการแสดงท่าภาษามือในเนื้อหาต่างๆ สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ทันที เพื่อสร้างความสนใจและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ ทุกเวลา บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเนื้อหาการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ เรื่องที่ 1 ย้อนรอยขยะ เรื่องที่ 2 สารพันเลือกสรรขยะ เรื่องที่ 3 ขยะกับมือเรา เรื่องที่ 4 ขยะมีค่า ถ้าวินัยแยก รู้ทิ้ง และ เรื่องที่ 5 ขยะดี มีประโยชน์

2. ขยะมูลฝอย หมายถึง สิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการใช้สอยในชีวิตประจำวัน ทั้งที่เป็นของกิน ของใช้ มีมากมายหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นของแข็ง ของเหลว ขยะย่อยสลาย ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย

3. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่กำลังเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

4. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง นักเรียนที่สูญเสียการได้ยินมาก ไม่สามารถรับข้อมูลผ่านทาง การได้ยิน ไม่ว่าจะใส่หรือไม่ใส่เครื่องช่วยฟัง มีการได้ยินระดับหูหนวก 90 เดซิเบล ขึ้นไป มีระดับสติปัญญาอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่มีความพิการซ้อน เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษา จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

5. ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย หมายถึง ผลการใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลองจนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่น่าพอใจ โดยกำหนดเกณฑ์ 80/80

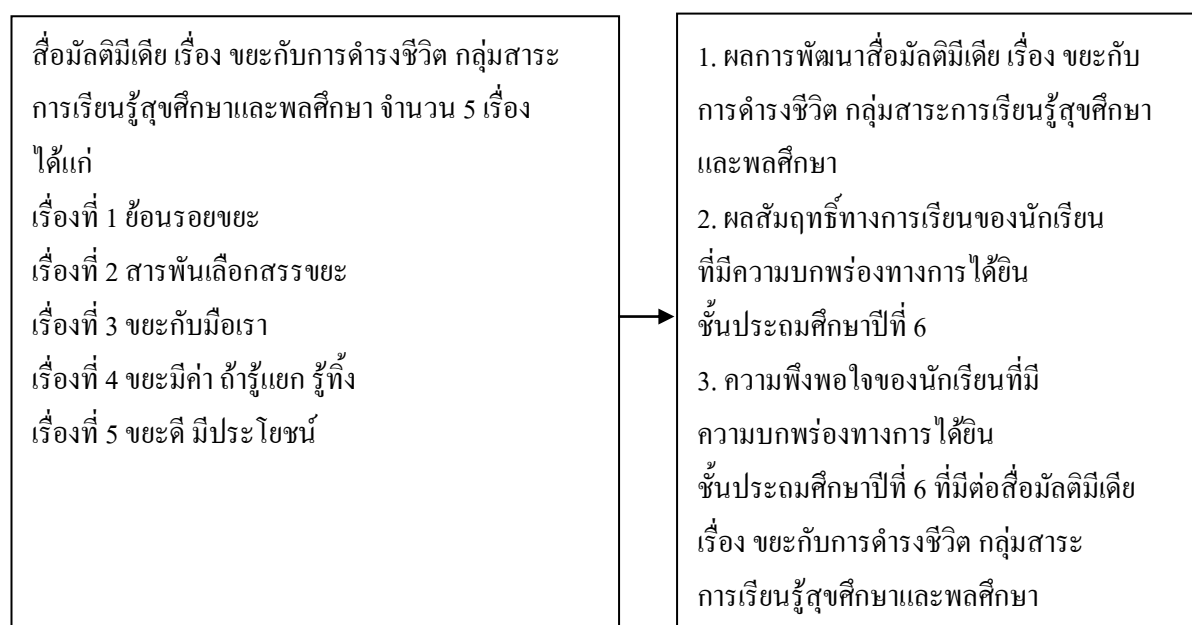
80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม ระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม ในแต่ละเรื่องของนักเรียนทั้งหมด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนทั้งหมด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

2. นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาระดับมากขึ้น ไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษา และพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษา จังหวัดขอนแก่น ผู้วิจัยวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. การพัฒนาและการผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
4. สื่อมัลติมีเดีย
5. แนวคิดและทฤษฎีในการจัดการเรียนรู้
6. ขยะมูลฝอย
7. ความพึงพอใจ
8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เบส และฮูมเมส (Bess; & Humes. 2008 : 322) ได้ให้ความหมายของความบกพร่องทางการได้ยินไว้ว่า เป็นอาการผิดปกติของการได้ยินตั้งแต่หูตึงเล็กน้อยถึงหูหนวก ได้แก่

หูหนวก คือ ความผิดปกติของกระบวนการได้ยินที่เครื่องช่วยฟังไม่สามารถช่วยได้อย่างเต็มที่

หูตึง คือ ความผิดปกติของกระบวนการได้ยินที่เครื่องช่วยฟังสามารถช่วยได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจะใช้การได้ยินที่เหลืออยู่ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด การสูญเสียการได้ยินระดับหูตึงนี้จะทำให้ไม่สามารถแยกแยะเสียงที่เหมือนกันบางเสียงได้

กระทรวงศึกษาธิการ (2552 : 45) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ได้แก่ บุคคลที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระดับหูตึงน้อยจนถึงหูหนวก ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

คนหูหนวก หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการได้ยินมาก ไม่สามารถเข้าใจการพูดผ่านทาง การได้ยิน ไม่ว่าจะใส่หรือไม่ใส่เครื่องช่วยฟัง ซึ่งโดยทั่วไปหากตรวจการได้ยินจะมีการสูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบลขึ้นไป

คนหูตึง หมายถึง บุคคลที่มีการได้ยินเหลืออยู่เพียงพอที่จะได้ยินการพูดผ่านทาง การได้ยิน โดยทั่วไปจะใส่เครื่องช่วยฟัง ซึ่งหากตรวจวัดการได้ยินจะมีการสูญเสียการได้ยินน้อยกว่า 90 เดซิเบล ลงมาถึง 26 เดซิเบล

กฐา เสวกพันธุ์ (2555 : 79) ได้ให้ความหมายของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ว่า คนที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระดับรุนแรงถึงระดับน้อย สมรรถภาพทางการได้ยินน้อยกว่าระดับที่คนปกติได้ยิน การแบ่งระดับสมรรถภาพการได้ยินพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของระดับเริ่มได้ยินเสียงบริสุทธิ์ทางอากาศ ที่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ การได้ยินเสียงที่ระดับปกติ ค่าเฉลี่ยของระดับเริ่มได้ยินเสียงบริสุทธิ์ทางอากาศ ไม่เกิน 25 เดซิเบล ระดับผิดปกติ มีค่าเฉลี่ยทางการได้ยินเสียงบริสุทธิ์ทางอากาศมากกว่า 25 เดซิเบล (เดซิเบลเป็นหน่วยวัดความดังของเสียง) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) คนหูหนวก หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินมากจนไม่สามารถรับข้อมูลผ่านทาง การได้ยิน ไม่ว่าจะใส่ หรือไม่ใส่เครื่องช่วยฟังก็ตาม โดยทั่วไปหากตรวจการได้ยินจะสูญเสียการได้ยินประมาณ 90 เดซิเบลขึ้นไป หมายถึง คนเริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดังไม่เกิน 25 เดซิเบล แต่คนหูหนวกจะเริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดังมากกว่า 90 เดซิเบล และ 2) คนหูตึง หมายถึง คนที่มีการได้ยินเล็กน้อยพอที่จะรับรู้ข้อมูลผ่านทาง การได้ยิน โดยทั่วไป จะใส่เครื่องช่วยฟัง และหากตรวจการได้ยินจะพบว่า มีการสูญเสียการได้ยินน้อยกว่า 90 เดซิเบล ลงมาถึง 26 เดซิเบล ซึ่งคนหูตึงจะเริ่มได้ยินเสียงที่ดังมากกว่า 26 เดซิเบล จนถึง 90 เดซิเบล

คำรัส ดาราศักดิ์ (2557 : 36) ได้กล่าวถึงคนหูพิการ หมายถึง คนที่มีความผิดปกติ หรือมีความบกพร่อง ทางการได้ยินที่สิ้นสุดการรักษาแล้ว หรือไม่สามารถรักษาให้เป็นปกติได้แล้วด้วยวิธีการใดๆ แบ่งออกเป็น

คนหูตึง หมายถึง คนที่สามารถได้ยินเสียงพูดจากเครื่องช่วยฟังและสามารถพัฒนา ให้สื่อความหมายด้วยภาษาพูดได้ อาจสูญเสียการได้ยินมากกว่าหรือน้อยกว่า 90 เดซิเบล

คนหูหนวก คือ คนที่ไม่สามารถได้ยินเสียงพูดจากเครื่องช่วยฟัง และต้องสื่อความหมาย ด้วยการพัฒนาภาษามือ มักสูญเสียการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบล

นิภาธร สาระพันธ์ (2558 : 7) ได้กล่าวถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง คนที่สูญเสีย การได้ยินมากจนไม่สามารถรับรู้ข้อมูลผ่านทาง การได้ยิน ไม่ว่าจะใส่หรือไม่ใส่เครื่องช่วยฟังก็ตาม โดยทั่วไป หากตรวจวัดการได้ยินจะมีการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 90 เดซิเบล ขึ้นไป คือเมื่อเปรียบเทียบกับระดับเริ่มการได้ยิน ของคนทั่วไป เมื่อเสียงดังไม่เกิน 25 เดซิเบล คนหูหนวกจะเริ่มได้ยินเสียงที่ดังมากกว่า 90 เดซิเบล

จรัลภรณ์ รัตนพันธ์ (2559 : 14-15) ได้กล่าวถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น หมายถึง เด็กที่มีความบกพร่องหรือสูญเสียการได้ยินจนเป็นเหตุให้การรับฟังเสียงต่างๆ ไม่ชัดเจน มี 2 ประเภท ดังนี้

1. เด็กหูตึง หมายถึง ผู้ที่สูญเสียการได้ยิน ไม่เข้าใจคำพูดและการสนทนา โดยจำแนก ตามเกณฑ์ อัตราการได้ยินของหูของราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์ แห่งประเทศไทย ซึ่งใช้ค่าเฉลี่ยการได้ยิน

ที่ความถี่ 500, 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ (Hz) ในหูข้างที่ดึกกว่า เด็กหูตึงอาจแบ่งระดับการได้ยิน ได้ 4 กลุ่ม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) เด็กหูตึงระดับที่ 1 มีการได้ยินเฉลี่ยระหว่าง 26 - 40 เดซิเบล (dB) จะพบปัญหาในการรับฟังเสียงเบาๆ อาทิเช่น เสียงกระซิบ เด็กกลุ่มนี้สามารถเรียนร่วมกับเด็กปกติในห้องเรียนได้ โดยจัดที่นั่งเรียนอย่างเหมาะสมให้สามารถมองเห็นคุณครูและเพื่อนๆ ได้

2) เด็กหูตึงระดับที่ 2 มีการได้ยินเฉลี่ยระหว่าง 41 - 55 เดซิเบล (dB) จะมีปัญหาในการฟังเสียงพูดคุยที่ตั้งในระดับปกติที่มีระยะ 3-5 ฟุต และไม่เห็นหน้าผู้พูด ดังนั้นเมื่อพูดด้วยเสียงธรรมดาจะได้ยินไม่ชัด หรือไม่ได้ยิน รวมทั้งจับใจความไม่ได้ นอกจากนี้ยังมีปัญหาในการจับใจความเล็กน้อย เช่น พูดไม่ชัด พูดเสียงเบา ออกเสียงเพี้ยน เป็นต้น

3) เด็กหูตึงระดับที่ 3 มีการได้ยินเฉลี่ยระหว่าง 56 - 70 เดซิเบล (dB) มักพบปัญหาในการรับฟังและเข้าใจคำพูดเมื่อพูดคุยกันด้วยเสียงดังเต็มที่ก็ยังไม่ได้ยิน มีปัญหาในการรับฟังเสียงหลายๆ เสียง พร้อมกัน เช่น เสียงในห้องประชุม เป็นต้น รวมถึงพบว่าเด็กมีพัฒนาการทางภาษาและการพูดช้ากว่าเด็กปกติ เช่น เด็กพูดไม่ชัด เสียงเพี้ยน และเด็กบางคนไม่พูด เป็นต้น

4) เด็กหูตึงระดับที่ 4 มีการได้ยินเฉลี่ยระหว่าง 71 - 90 เดซิเบล (dB) เป็นกลุ่มเด็กที่หูตึงรุนแรงมาก มักพบปัญหาในการรับฟัง และการที่จะเข้าใจคำพูด เด็กสามารถได้ยินเสียงใกล้หูระยะทาง 1 ฟุต ซึ่งต้องตะโกนหรือใช้เครื่องขยายเสียงถึงจะได้ยินเสียง ถึงแม้ว่าเด็กกลุ่มนี้จะใช้เครื่องช่วยฟังก็มักพบปัญหาในการแยกเสียง อาจจะไม่แยกเสียงสระได้ แต่แยกเสียงพยัญชนะไม่ได้ ซึ่งเด็กมักพูดไม่ชัด มีเสียงผิดปกติและไม่สามารถพูดได้

2. นูหนวก หมายถึง ผู้ที่สูญเสียการได้ยินมากจนไม่สามารถเข้าใจหรือใช้ภาษาพูดได้ถึงแม้ว่าจะใช้เครื่องช่วยฟังก็ตาม และถ้าวัดระดับการได้ยินที่ 500-2000 เฮิรตซ์ (Hz) มีการได้ยินเฉลี่ย 90 เดซิเบล (dB) ขึ้นไป

สรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่มีการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระดับหูตึงเล็กน้อยถึงขั้นระดับนูหนวก ซึ่งการได้ยินระดับหูตึงสามารถใช้เครื่องช่วยฟัง ช่วยในการฟังเสียงที่เหลืออยู่ให้เป็นประโยชน์ แต่ไม่สามารถแยกเสียงบางเสียงที่เหมือนกันได้ ส่วนการได้ยินระดับนูหนวก ไม่สามารถใช้เครื่องช่วยฟังช่วยในการได้ยินเสียงได้อย่างเต็มที่

1.2 สาเหตุของการสูญเสียการได้ยิน

เฟรน (Friend, 2008 : 312) ได้แบ่งสาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยินออกเป็น 2 สาเหตุ ดังนี้

1. การสูญเสียการได้ยินที่พบตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งอาจเป็นสาเหตุมาจากพันธุกรรม ซึ่งบิดามารดาที่มีภาวะสูญเสียการได้ยินเป็นผลให้เด็กบกพร่องทางการได้ยิน รวมถึงการที่มารดาเป็น โรคหัดเยอรมัน หรือภาวะคลอดก่อนกำหนด อีกทั้งเกิดจากมารดาเป็นเบาหวาน ภาวะครรภ์เป็นพิษ หรือเด็กขาดออกซิเจน

2. การสูญเสียการได้ยินในภายหลัง การสูญเสียที่พบสามารถแบ่งได้เป็นการสูญเสียก่อนที่จะมีการพัฒนาทางภาษาและการสูญเสียหลังจากที่มีพัฒนาการแล้ว มักพบว่าเกิดจาก โรคบางชนิด เช่น โรคสมองอักเสบ หัดเยอรมัน หนองน้ำหนวก รวมทั้งการได้รับยาบางชนิดที่มีผลข้างเคียงหรืออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังเกินขนาดมากเป็นเวลานาน

องค์การอนามัยโลก (WHO, 2010 : Online) ได้กล่าวถึงสาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยินไว้ดังนี้

1. สาเหตุจากกรรมพันธุ์ การมีบุคคลใกล้ชิดในครอบครัวคนใดมีภาวะหูพิการตั้งแต่กำเนิด ทำให้เด็กเกิดมามีโอกาสเสี่ยงที่จะมีความบกพร่องทางการได้ยินมาก

2. สาเหตุที่เกิดระหว่างการคลอด ซึ่งมีสาเหตุ ได้แก่

1) การคลอดก่อนกำหนด

2) มารดาเจ็บท้องคลอดนานผิดปกติ ทำให้ทารกขาดอากาศหายใจ

3) การติดเชื้อหัดเยอรมัน หรือติดเชื้อต่างๆ ขณะตั้งครรภ์

4) การที่มารดาได้รับยาซึ่งมีปริมาณ 130 ชนิด เช่น ยาปฏิชีวนะ เพราะมีผลต่อประสาท

หูชั้นในทารก

5) โรคคางทูม จะมีผลต่อเส้นประสาทการรับฟังในทารกแรกเกิด

3. สาเหตุจากโรคต่างๆ เช่น เยื่อหุ้มสมองอักเสบ หัด คางทูม เป็นต้น

4. สาเหตุจากการได้รับยาที่เป็นอันตรายต่อหูในทุกช่วงอายุ รวมถึงยาปฏิชีวนะ ยาต่อต้านมาลาเรีย

5. สาเหตุจากการถูกกระทบกระเทือนบริเวณหูอย่างรุนแรง

6. สาเหตุจากการมีฝีหูหรือสิ่งแปลกปลอมอุดตันรูหู

7. สาเหตุจากการอยู่ในสภาวะแวดล้อมที่เป็นอันตรายต่อหู เช่น การอยู่ในที่มีเสียงดังมากๆ

เช่น ฟังเพลงเสียงดัง หรือได้ยินเสียงดังมากๆ เช่น เสียงระเบิด เป็นต้น

8. สาเหตุจากการรับฟังเสียงเสื่อมตามวัย

คำรัส ดาราศักดิ์ (2557 : 36-37) กล่าวถึงสาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน ไว้ดังนี้

ความพิการที่เกิดจากพันธุกรรม

1. ความพิการของหูชั้นนอก ได้แก่ การไม่มีช่องหูชั้นนอก
2. ความพิการของหูชั้นนอกร่วมกับหูชั้นกลาง เช่น การมีใบหูเล็กหรือผิดปกติ คางเล็ก

หางตาเฉียงลง

3. ความพิการของหูชั้นใน ได้แก่ การไม่มีหูชั้นใน การเจริญเติบโตของโคเคลียไม่สมบูรณ์

หรือเสื่อม

4. การเสื่อมของการได้ยินโดยไม่ทราบสาเหตุ

ความพิการที่ไม่ได้มีสาเหตุจากพันธุกรรม

1. ประสาทหูพิการที่เกิดในระยะมารดาตั้งครรภ์ที่พบบ่อย ได้แก่

1) หัดเยอรมัน มารดาที่เป็นหัดเยอรมันในระยะ 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์มีโอกาส

ที่ลูกจะหูตึง

2) การติดเชื้อไวรัสอื่นๆ เช่น คางทูม ูสวัด โปลิโอ ไข้หวัดใหญ่

3) ประสาทหูพิการจากยา เช่น ควินิน ทาลิโดไมด์

4) สาเหตุอื่นๆ เช่น มารดาเป็นเบาหวาน ภาวะขาดออกซิเจนของเด็ก และผลจากรังสี

2. ประสาทหูพิการระหว่างคลอด

1) สมองขาดออกซิเจน ทำให้โคเคลียและก้านสมองถูกทำลาย

2) การคลอดก่อนกำหนด พบว่า มีเลือดออกในโคเคลีย

3. ประสาทหูพิการที่เกิดขึ้นภายหลังคลอด เช่น การอักเสบติดเชื้อของเยื่อหุ้มสมอง

และสมองอักเสบ คางทูม หัด และหูชั้นกลางอักเสบเรื้อรังลุกลามเข้าไปในหูชั้นใน ทำให้ประสาทหูเสื่อม

สรุปได้ว่า สาเหตุของการสูญเสียการได้ยินมีสาเหตุมาจากหลายประการที่สำคัญ ประการแรกคือ หูหนวกก่อนคลอด แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ หูหนวกตามกรรมพันธุ์ หูหนวกที่ไม่ใช่กรรมพันธุ์ และสาเหตุอีกประการ คือ หูหนวกหลังคลอด ซึ่งทารกที่เกิดมามีอวัยวะและประสาทหูปกติแต่เกิดความพิการขึ้นภายหลัง โดยมีสาเหตุมาจากโรคประสาทหู หูหนวกจากพิษยา และสารเคมี หรือทารกได้รับความกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง

1.3 ประเภทของการสูญเสียการได้ยิน

วิชิต ชิวเรื่องโรจน์ (2550 : 29-32) แบ่งประเภทการสูญเสียการได้ยินหรือความบกพร่องทางการได้ยิน ดังนี้

1. การสูญเสียการได้ยินชนิดการนำเสียงบกพร่อง (Conductive Hearing Loss) เป็นภาวะการนำเสียงบกพร่อง ซึ่งเป็นผลจากโรคที่ทำให้เกิดความผิดปกติที่หูชั้นนอกและหูชั้นกลาง นอกหน้าต่างรูปไข่ออกมา เป็นผลให้มีความผิดปกติของกลไกการส่งผ่านคลื่นเสียงไปสู่หูชั้นใน

2. การสูญเสียการได้ยินชนิดประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง (Sensorineural Hearing Loss) เป็นภาวะที่เกิดจากความผิดปกติที่หูชั้นใน หรือประสาทรับเสียง ทำให้มีความยากลำบากในการรับฟังเสียง โดยเฉพาะเสียงสนทนา คือ ได้ยินแต่ฟังไม่รู้เรื่อง

3. การสูญเสียการได้ยินชนิดการรับฟังเสียงบกพร่องแบบผสม (Mixed Hearing Loss) เป็นภาวะที่เกิดจากความผิดปกติในการนำเสียงร่วมกับประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง พบในโรคที่มีความผิดปกติที่หูชั้นนอก และหูชั้นกลาง ร่วมกับความผิดปกติของหูชั้นใน

4. การรับฟังเสียงบกพร่องจากสมองส่วนกลาง (Central Hearing Loss) เป็นความบกพร่องของสมองส่วนกลาง คือ ได้ยินเสียงแต่ไม่สามารถแปลสัญญาณเสียงนั้นได้ ขณะเดียวกันก็ไม่สามารถโต้ตอบสัญญาณนั้นกลับไปด้วย

5. การรับฟังเสียงบกพร่องจากสภาวะทางจิตใจ (Functional or Psychological Hearing Loss) เกิดจากความผิดปกติทางจิตใจ มิใช่สาเหตุทางกาย

โรงพยาบาลรามาริบัติ (2556 : ออนไลน์) แบ่งประเภทการสูญเสียการได้ยินหรือความบกพร่องทางการได้ยิน ตามลักษณะการทำงานในแต่ละส่วน ดังนี้

1. การนำเสียงบกพร่อง เป็นภาวะรับเสียงบกพร่องซึ่งเกิดจากโรคหรือพยาธิสภาพที่กำหนดให้เกิดความผิดปกติที่หูชั้นนอกและหูชั้นกลาง ซึ่งโรคเหล่านี้รักษาให้หายได้ด้วยการรักษาทางยาหรือการผ่าตัด

2. ประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง เป็นภาวะที่เกิดจากความผิดปกติที่หูชั้นใน หรือประสาทรับฟังเสียงที่ทำให้มีความลำบากในการรับฟังเสียง โดยเฉพาะเสียงสนทนา คือ ได้ยินแต่ไม่รู้เรื่อง

3. การรับฟังเสียงบกพร่องแบบผสม เป็นภาวะที่เกิดจากการนำเสียงบกพร่องร่วมกับประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง พบในบุคคลที่มีโรคที่มีความผิดปกติของหูชั้นนอก และหูชั้นกลาง ร่วมกับความผิดปกติของหูชั้นใน

4. การรับฟังเสียงบกพร่องจากสมองส่วนกลาง เป็นความบกพร่องของสมองส่วนกลางที่ทำให้ผู้ป่วยได้ยินเสียงแต่ไม่สามารถแปลความหมายของสัญญาณเสียงนั้นๆ ได้ เช่น ผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดสมองตีบ แฉก หรือตัน

5. การรับฟังเสียงบกพร่องจากสภาวะทางจิตใจ เป็นภาวะที่เกิดจากความผิดปกติทางจิตใจ ไม่ได้เกิดจากสาเหตุทางร่างกาย ในการวินิจฉัยต้องอาศัยการตรวจ โดยเฉพาะ และต้องปรึกษาแผนกจิตเวชเพื่อการรักษา

สรุปได้ว่า การสูญเสียการได้ยินหรือความบกพร่องทางการได้ยิน แบ่งประเภทตามลักษณะการทำงานของแต่ละส่วน ได้แก่ การสูญเสียการได้ยินประเภทการนำเสียงบกพร่อง ประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง การรับฟังเสียงบกพร่องแบบผสม การรับฟังเสียงบกพร่องจากสมองส่วนกลาง และการรับฟังเสียงบกพร่องจากสภาวะทางจิตใจ ซึ่งแต่ละประเภทมีสาเหตุของความผิดปกติที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของหูหรือสมอง รวมทั้งความผิดปกติที่เกิดจากจิตใจ

1.4 ลักษณะพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

นักการศึกษาพิเศษ ครู หรือนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ได้กล่าวถึงลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไว้ดังนี้

เกยูร วงศ์ก้อม (2553 : 28-29) ได้อธิบายลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินว่า ถ้ามองที่สภาพร่างกายจะไม่แตกต่างจากเด็กปกติ เพราะเด็กจะมีพัฒนาการทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคมเหมือนกับเด็กปกติ แต่ถ้าสังเกตจากการสื่อสารจะทราบว่าเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินพอจะสังเกตได้ ดังนี้

1. มีการใช้ภาษามือในการสื่อสาร โดยเฉพาะเด็กหูหนวกจะใช้ภาษามือ ส่วนเด็กที่สูญเสียการได้ยินน้อยจะใช้การพูดหรืออาจใช้ทั้งภาษาพูดและภาษามือ เพื่อให้มีความเข้าใจในการสื่อสารยิ่งขึ้น
2. การพูด เด็กอาจพูดไม่ได้หรือพูดไม่ชัด ขึ้นอยู่กับระดับการสูญเสียการได้ยินของเด็ก เด็กที่จะสูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อยอาจพอพูดได้ ส่วนเด็กหูหนวกจะพูดไม่ได้เลยหากไม่ได้รับการสอนพูดตั้งแต่ในวัยเด็ก จึงจำเป็นต้องใช้ภาษามือแทนภาษาพูด นอกจากนั้นการพูดยังขึ้นอยู่กับระยะเวลา หรืออายุของเด็กที่เริ่มสูญเสียการได้ยิน กล่าวคือ หากเด็กสูญเสียการได้ยินตั้งแต่กำเนิดเด็กจะมีปัญหาในการพูดมากกว่าเด็กที่สูญเสียการได้ยินหลังจากมีภาษาพูดแล้ว
3. การใช้ภาษาค่อนข้างจำกัดและไม่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ การแสดงออกถึงความเข้าใจทางภาษาเขียนจะพบว่ามีปัญหามาก กล่าวคือ เด็กจะรู้คำศัพท์ในวงจำกัดไม่สามารถที่จะนำคำศัพท์นั้นไปขยายให้เกิดประโยคที่หลากหลายได้ หรือไม่เข้าใจคำศัพท์เดียวกันแต่อยู่ต่างสถานการณ์ได้ รวมทั้งภาษาเขียนสลับบทของข้อความในประโยคทำให้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็ก
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินส่วนมากจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากสภาพการสูญเสียการได้ยินมีผลต่อความสามารถในการเข้าใจภาษาทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน ส่วนภาษาที่เป็นสัญลักษณ์ พบว่า เด็กจะไม่มีปัญหารวมทั้งเด็กที่สูญเสียการได้ยินน้อยจะมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงหรือใกล้เคียงกับเด็กปกติ
5. มีสายตาที่ไวต่อสิ่งต่างๆ ที่พบเห็น
6. ชอบความสนุกสนาน และชอบอยู่กับเพื่อนที่เป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินด้วยกันในการทำกิจกรรมต่างๆ

7. มีความอยากรู้อยากเห็น และชอบแสดงออก
8. ชอบทำกิจกรรมที่เป็นทักษะที่ไม่ใช่ทักษะทางภาษา เช่น งานศิลปะ การทำอาหาร งานเย็บปักถักร้อย งานเสริม งานช่าง หรืองานอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น
9. มีลักษณะรักสวยรักงามทั้งเด็กชายและเด็กหญิง
10. มักแสดงอารมณ์ออกมาอย่างเปิดเผยตามที่ตัวเองรู้สึก
11. มีความสามารถทางด้านต่างๆ ที่ไม่ใช่ความสามารถในการฟัง และภาษาที่หลากหลายคล้ายเด็กปกติ

สมเกตู อูทชโยธา (2554 : 49-50) กล่าวถึงลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังนี้

1. การพูด เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีปัญหาทางการพูด เด็กอาจพูดไม่ได้ หรือพูดไม่ชัด ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับการสูญเสียการได้ยิน เช่น เด็กที่สูญเสียการได้ยินระดับน้อยอาจพูดได้ เด็กที่สูญเสียการได้ยินระดับปานกลางอาจพูดได้แต่ไม่ชัด ส่วนเด็กที่สูญเสียการได้ยินรุนแรงหรือหูหนวก อาจพูดไม่ได้เลย นอกจากนี้การพูดยังขึ้นอยู่กับอายุของเด็กเมื่อสูญเสียการได้ยินด้วย หากเด็กสูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิด เด็กจะมีปัญหาในการพูดมาก แต่ถ้าสูญเสียการได้ยินหลังจากที่เด็กพูดได้แล้ว ปัญหาในด้านการพูดจะมีน้อยลง
2. ภาษา เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาเกี่ยวกับภาษา เช่น ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์อยู่ในวงจำกัด เรียงคำเป็นประโยคที่ผิดหลักภาษา ปัญหาทางภาษาของเด็กคล้ายกับปัญหาในการพูด นั่นคือ เด็กยังสูญเสียการได้ยินมากยังมีปัญหาในทางภาษามากเท่านั้น
3. ความสามารถทางสติปัญญา ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อาจคิดว่าเด็กกลุ่มนี้มีระดับสติปัญญาต่ำ ความจริงแล้วไม่เป็นเช่นนั้น อาจเป็นเพราะว่าท่านไม่อาจสื่อสารกับเด็กได้ ความจริงเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีระดับสติปัญญาเหมือนเด็กปกติ หรืออาจฉลาดมากกว่าเด็กปกติด้วย
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินส่วนมากจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หากครูใช้วิธีการสอนเหมือนเด็กปกติ เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาทางภาษา และมีทักษะทางภาษาที่จำกัด จึงเป็นอุปสรรคในการทำข้อสอบ หากครูใช้วิธีการวัดผลเหมือนเด็กปกติ เพราะผู้ที่ทำข้อสอบได้ดีจะต้องมีความสามารถทางภาษาเป็นอย่างดี
5. การปรับตัวเข้าสังคม เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอาจจะมีปัญหาในการปรับตัวต่อสังคม สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการสื่อสารกับผู้อื่น เด็กอาจเกิดความคับข้องใจ ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรม การปรับตัวเข้าสังคมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2557 : ออนไลน์) กล่าวถึงลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังนี้

1. การพูด ปัญหาทางการพูดขึ้นอยู่กับระดับการสูญเสียการได้ยินถ้าสูญเสียเล็กน้อยสามารถพูดได้ ถ้าสูญเสียในระดับปานกลางอาจพูดได้ แต่อาจไม่ชัด ส่วนสูญเสียมากหรือหูหนวกอาจพูดไม่ได้เลยหากไม่ได้รับการสอนพูดตั้งแต่วัยเด็ก นอกจากนี้การพูดขึ้นอยู่กับอายุของเด็ก หากเด็กสูญเสียการได้ยินมาตั้งแต่กำเนิด จะมีปัญหาในการพูดมากกว่าเด็กที่พูดได้แล้ว

2. ภาษา ปัญหาในทางภาษาจะคล้ายกับปัญหาในการพูด ซึ่งจะมีมากหรือน้อยขึ้นกับระดับการสูญเสียการได้ยิน ส่งผลให้มีผู้บกพร่องทางการได้ยินมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ในวงจำกัด หรือเรียงคำเป็นประโยคที่ผิดหลักภาษา เป็นต้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิธีการเรียนการสอนในปัจจุบันที่ปฏิบัติกันอยู่นั้นเหมาะสมกับคนปกติมากกว่าผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และการทำข้อสอบให้ได้ผลดีนั้นต้องมีความรู้ทางภาษาเป็นอย่างดี ซึ่งผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีปัญหาทางภาษา และมีทักษะทางภาษาจำกัด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำกว่าคนปกติ

4. อารมณ์ เนื่องจากผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีปัญหาในการสื่อสารกับผู้อื่น เมื่ออยู่ในสังคมที่ไม่ยอมรับ ก็จะเพิ่มปัญหาทำให้เกิดความคับข้องใจ โกรธง่าย เอาแต่ใจตัวเอง ขี้ระแวง ขาดความรับผิดชอบ เป็นต้น

5. การปรับตัว ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีปัญหาในการสื่อสารกับผู้อื่น เกิดความคับข้องใจ มีปัญหาทางอารมณ์ตามมาทำให้เด็กมีปัญหาในการปรับตัว

สรุปได้ว่า ลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน นั้นจะมีปัญหาเกือบทุกเรื่อง เมื่อเทียบกับเด็กปกติไม่ว่าจะเป็นด้านการพูด การใช้ภาษา สติปัญญา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการปรับตัว อันเป็นผลมาจากการที่เด็กไม่สามารถสื่อสาร ความคิด ความรู้สึกของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจ ทำให้เด็กเกิดความอึดอัดคับข้องใจ และแสดงออกมาในทางก้าวร้าว คนทั่วไปจึงอาจมองว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้นมีอารมณ์รุนแรงและก้าวร้าว มีระดับสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์ ดังนั้น ผู้ที่ใกล้ชิดกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรทำความเข้าใจในปัญหาของเด็ก เพื่อที่จะช่วยเหลือหาแนวทางในการแก้ไขได้อย่างถูกต้อง การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาด้านการเขียน จึงเป็นวิธีการสื่อสารอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้คนปกติเข้าใจเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้ ซึ่งจะส่งผลให้พัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจ และสังคมพัฒนาไปในทางที่ดีด้วย

1.5 พัฒนาการของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีพัฒนาการบางด้านเหมือนกับนักเรียนปกติ และมีพัฒนาการบางด้านแตกต่างออกไปจากนักเรียนปกติ นักจิตวิทยา และนักการศึกษาได้ศึกษาและกล่าวถึงพัฒนาการของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไว้ดังนี้

1. พัฒนาการด้านร่างกาย เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีการเจริญเติบโตทางร่างกาย เช่นเดียวกับเด็กปกติ แต่เด็กที่บกพร่องทางการได้ยินจะมีปัญหาเกี่ยวกับอวัยวะการได้ยิน สำหรับส่วนสูง น้ำหนัก สุขภาพ และสมรรถภาพทางกายไม่มีอะไรแตกต่างจากเด็กปกติ บางทีอาจเหนือกว่าเด็กปกติ (แสงจันทร์ คำเมือง. ม.ป.ป. : 2)

2. พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาสำคัญ คือ การสื่อสาร เด็กจะฟังคนอื่นพูดไม่เข้าใจทั้งหมด บางครั้งก็ผิดความหมายไป และต้องอาศัยการสังเกตจากสีหน้า ท่าทางประกอบ ซึ่งแสดงว่าการเข้าใจความหมายด้วยการได้ยินนั้นน้อยที่สุด จึงเป็นสาเหตุให้มีความผิดปกติทางอารมณ์มากที่สุด มีปัญหาเรื่องความคงที่ทางอารมณ์มากกว่าเด็กปกติ ก้าวร้าว หวาดระแวง วิดกกังวล ขุนเขี้ยว โกรธง่าย มีลักษณะการแข่งขันมากกว่าเด็กปกติ ขาดวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีลักษณะการเก็บตัว (สุมาลี จันทบุตร. 2550 : 30)

3. พัฒนาการด้านสังคมและบุคลิกภาพ การที่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เกิดมาอยู่ร่วมกับบุคคลในสังคม และผลจากการที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและพูดไม่ได้ทำให้เด็กขาดภาษาที่จะสื่อความคิด ความรู้สึก และความต้องการของตนเองแก่ผู้อื่น เป็นผลให้เด็กแสวงหา ความสัมพันธ์ทางสังคมน้อย มักจะเกาะกลุ่มกันเฉพาะพวกเดียวกัน มักแสดงการก้าวร้าวทางสังคมอย่างชัดเจน จี้โม โห เอาแต่ใจตัวเอง ขาดการยับยั้งชั่งใจ ไม่ทำตามระเบียบข้อบังคับ เห็นแก่ตัว มีวุฒิภาวะทางสังคมต่ำกว่าเด็กปกติ ลักษณะความเป็นผู้นำจะขึ้นอยู่กับคำชมเชยมากกว่าการจัดการหรือแนวทางของกิจกรรม (สุมาลี จันทบุตร. 2550 : 30)

4. พัฒนาการทางสติปัญญา เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เริ่มแสดงพัฒนาการที่ล่าช้าให้ปรากฏในช่วงปลายของวัยก่อนเข้าเรียน เนื่องจากความบกพร่องทางภาษาของเด็กจึงส่งผลถึงการประมวลข้อมูลและก่อให้เกิดการขาดประสบการณ์แต่อย่างไรก็ตามพัฒนาการของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มักจะแตกต่างไปจากเด็กปกติ เพราะมีความบกพร่องในการรับรู้ที่ส่งผลทางการได้ยินย่อมจะมีความล่าช้าทางภาษากว่าเด็กปกติ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับความบกพร่องทางการได้ยิน (แสงจันทร์ คำเมือง. ม.ป.ป. : 23)

ศรียา นิยมธรรมและประภัสสร นิยมธรรม (ม.ป.ป. : 96) ได้อธิบายลำดับขั้นพัฒนาการการเรียนรู้ภาษาพูดของเด็กหูหนวกไว้ดังนี้ เด็กหูหนวกต่างจากเด็กปกติในแง่ของกระบวนการเรียนรู้ภาษาตั้งแต่ก้าวแรก เด็กปกติคิดและรับรู้ภาษาโดยอาศัยการฟัง และแม้จะแสดงออกทางภาษาหรือรับรู้การแสดงออกทางภาษา เช่น ฟังเสียงพูดของตัวเองก็อาศัยโสตประสาททั้งสิ้น ส่วนเด็กหูหนวกนั้น การแสดงออกทางภาษาอาศัยการพูด แต่อาจใช้โสตประสาท หรือประสาทตาที่ช่วยให้เกิดการรับรู้ทางภาษา มาเป็นเครื่องประเมนการพูดของตนได้ เด็กปกติเมื่อพูดก็สามารถได้ยินเสียงพูดของตนเอง เท่ากับเป็นการประเมินการพูดไปในตัว แต่เด็กหูหนวกต้องอาศัยประสาทสัมผัสอื่นช่วยในการพูด ซึ่งเป็นปัญหา มาก เนื่องจากไม่ได้ฟังเสียงพูดของตนเป็นเรื่องสำคัญในการเรียนรู้ทางภาษา

ศรียา นิยมธรรม และประภัสร์ นิยมธรรม (ม.ป.ป. : 11) กล่าวถึงการสื่อสารของมนุษย์มีภาษา เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายในการสื่อสาร ดังนั้น ภาษาจึงรวมเอาวิธีการต่างๆ อย่างที่ใช้ในการติดต่อ เพื่อสื่อสารความหมาย หรือเพื่อแสดงความรู้สึก ความคิดเห็นทั้งมวล ภาษาจึงหมายถึงรวมทั้งการพูด การเขียน การทำท่าทางประกอบ การใช้ภาษาใบ้ การแสดงสีหน้า การแสดงออกทางศิลปะ เป็นสิ่งที่มนุษย์ใช้เป็น เครื่องมือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เป็นนามธรรมต่อกัน

ศรียา นิยมธรรม และประภัสร์ นิยมธรรม (ม.ป.ป. : 94) กล่าวถึงเด็กที่หูหนวกมาแต่กำเนิดหรือ ในระยะเยาว์วัยก่อนจะพูดได้นั้น จะมีความล่าช้าของพัฒนาการทางภาษาในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพูด การอ่าน หรือการเขียน และยังไม่มีวิธีสอนแบบใดที่จะเอาชนะอุปสรรคนี้ได้ ทั้งนี้จากกล่าวได้ว่าการไม่ได้ยิน เป็นอุปสรรคขวางกั้นการเรียนรู้ภาษา การพูดของคนจะเป็นภาษาก็ต่อเมื่อผู้พูดเข้าใจความหมายของสิ่งที่ตนพูด ทำนองเดียวกันการแสดงออกทางภาษาโดยการเขียนจะทำได้ก็ต่อเมื่อคนสามารถอ่านให้เข้าใจภาษาเขียน หรือจนกว่าเขาจะอ่านเข้าใจได้ ซึ่งลำดับขั้นตอนของพฤติกรรมดังกล่าวนี้เป็นพัฒนาการของภาษา

สรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีพัฒนาการด้านร่างกายเหมือนนักเรียนปกติทั่วไป พัฒนาการด้านอารมณ์จะรุนแรงกว่านักเรียนปกติ พัฒนาการทางสังคม และบุคลิกภาพแตกต่างจากเด็กปกติ เนื่องจากไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ ทำให้มีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ทางสังคม และพัฒนาการ ด้านสติปัญญามีความล่าช้าทางภาษากว่าเด็กปกติ เพราะมีความบกพร่องในการรับรู้ที่ส่งผลทางการได้ยิน

1.6 วิธีการสื่อสารของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

กฤษณา เลิศสุขประเสริฐ (2550 : 57-62) ได้กล่าวถึงการสื่อความหมายของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไว้ 3 วิธี ดังนี้

1. การสื่อความหมายโดยการใช้ท่าทาง (Manual Communication) การใช้ท่าทางเพื่อแสดงถึงความหมายด้วยการเคลื่อนไหวมือ ใบหน้า นัยน์ตา และลำตัว เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าภาษามือ ซึ่งเป็นภาษาอิสระอีกภาษาหนึ่ง แตกต่างจากท่าธรรมชาติ (Natural Gestures) ภาษามือ มิใช่เป็นการแปลภาษาพูด แต่เป็นท่าทางที่ถูกจัดระบบอย่างมาตรฐาน เพื่อใช้ในการสื่อความหมาย

2. การสื่อความหมายโดยการฟังและการพูด (Oral Communication) เด็กหูพิการแต่กำเนิด ส่วนใหญ่จะมีการได้ยินเหลืออยู่ ส่วนความบกพร่องทางการได้ยินชนิดที่ไม่ได้ยินอะไรเลย จะมีจำนวนน้อย ดังนั้นหากเด็กหูพิการที่มีการได้ยินเหลืออยู่ได้รับการช่วยเหลือก่อนอายุ 6 เดือน ด้วยการใส่เครื่องช่วยฟังที่เหมาะสม รวมทั้งได้รับการกระตุ้นการได้ยินและฟื้นฟูสมรรถภาพการได้ยิน เด็กก็จะสามารถรับรู้เสียงและมีพัฒนาการทางภาษาและการพูดใกล้เคียงกับเด็กปกติ โดยการสอนให้เด็กพูดและอ่านริมฝีปากจะช่วยให้เด็กปรับตัวเข้ากับสังคมที่ใช้การสื่อสารด้วยการพูดเป็นหลักได้เร็วขึ้น

3. การสื่อความหมายโดยใช้ระบบรวม (Total Communication) เป็นการใช่วิธีสื่อความหมายหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกัน ทั้งภาษามือร่วมกับการฟังและการพูด เพื่อจุดมุ่งหมายที่จะให้การสื่อความหมายมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คาร์ณี สักคีศิริผล (2555 : 2-6) ได้เรียบเรียงวิธีการที่จะช่วยให้การสื่อสารของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีพัฒนาการทางภาษา และการพูดได้ดีขึ้นนั้น มี 3 วิธี ดังนี้

1. ภาษามือและการสื่อสารระบบรวม (Sign Language and Total Communication) เป็นวิธีการสอนภาษามือแก่บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในมหาวิทยาลัยสำหรับคนหูหนวกที่ประเทศสหรัฐอเมริกา การเรียนการสอนจะใช้ภาษามือโดยมีพื้นฐานความเชื่อในเรื่องวัฒนธรรมของคนหูหนวก ผู้ปกครองของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต้องการให้ลูกของตนสื่อสารโดยใช้ภาษามือไม่ต้องการให้เด็กใส่เครื่องช่วยฟัง และอาจมีข้อจำกัดในการพาลูกไปรับบริการฝึกพูด จึงไม่ต้องการให้ใช้ภาษาพูดในการสื่อสารก็เป็นได้

2. การสอนพูด (Auditory-Oral Education) โดยใช้การดู การฟัง และการสัมผัส นอกจากนี้ Alexander Graham Bell ได้ให้ความสำคัญกับการสอนพูดมากกว่าการสอนภาษามือ ซึ่งการสอนด้วยวิธีนี้จะทำให้บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเรียนรู้ภาษาพูด

3. การสอนโดยใช้การฟังเสียงในภาษา (Auditory Verbal Therapy : AVT) เป็นการสอนโดยเน้นให้เด็กฟังด้วยการใช้การได้ยินที่เหลืออยู่ แต่วิธีนี้ไม่ได้ใช้การฟังเพียงอย่างเดียว แต่จะใช้การสอนภาษาอีกด้วย ทั้งนี้เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2557 : ออนไลน์) กล่าวถึงการสื่อสารของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินว่าการสื่อสารหลักของบุคคลกลุ่มนี้ คือ “ภาษามือ” ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการสื่อสารสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ใช้มือ สีหน้า และกิริยาท่าทาง ประกอบในการสื่อความหมาย และถ่ายทอดอารมณ์ แทนการใช้เสียงพูดของคนปกติ เพราะผู้บกพร่องทางการได้ยินจะไม่สามารถได้ยินเสียงพูดเหมือนคนปกติ จึงไม่สามารถพูดได้ แต่สายตาของผู้บกพร่องทางการได้ยินนั้นสามารถมองเห็นได้เป็นปกติ จึงสังเกตกิริยาอาการ ท่าทางต่างๆ เพื่อเรียนรู้ความหมายของกิริยาอาการท่าทางต่างๆ

สรุปได้ว่า วิธีการสื่อสารของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีหลายวิธี ได้แก่ การอ่านริมฝีปาก (Lip reading) ภาษามือ (Sign language) การสะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือ (Finger spelling) ท่าแนะคำพูด (Cued speech) และการสื่อสารรวม (Total Communication) ซึ่งวิธีการสื่อความหมายที่กล่าวมานี้ ครอบคลุมวิธีการสื่อความหมายได้ทั้ง 3 ทาง คือ ทางการใช้ท่าทาง ทางการใช้คำพูด ทางการใช้ระบบรวม ซึ่งเป็นวิธีการสื่อความหมายหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกัน ทั้งภาษามือร่วมกับการฟัง และการพูด เพื่อจุดมุ่งหมายที่จะให้การสื่อความหมายมีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1.7 การจัดการศึกษาและการเรียนการสอนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ดารณี สักดีศิริผล (2553 : 22) ได้อธิบายการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งมีทั้งการจัดในลักษณะของโรงเรียนเฉพาะ การจัดการเรียนร่วม และการเรียนร่วมกับเด็กปกติ หลักสูตรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่จะมีการปรับหลักสูตรในส่วนของการเรียนรู้อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินแต่ละคน ด้วยการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) แต่เนื่องจากเด็กกลุ่มนี้มีความบกพร่องในการรับรู้จากการได้ยิน ในการจัดการเรียนการสอนควรต้องเพิ่มเรื่องของการฝึกฟัง การฝึกทักษะด้านการพูด การฝึกสายตา การฝึกทักษะทางภาษา ตลอดจนการใช้สื่ออุปกรณ์ และเทคโนโลยีต่างๆ ประกอบการสอน เพื่อตอบสนองความต้องการของเด็กกลุ่มนี้ในการพัฒนาการเรียนรู้

กิงสร เกาะประเสริฐ (2555 : 8-9) กล่าวถึงแนวทางการช่วยเหลือทางการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน การช่วยเหลือทางการศึกษาควรเป็นหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ควรมีการสอนในเรื่องการฝึกฟังและพัฒนาทักษะการพูด ทักษะภาษา มีเนื้อหาที่ครอบคลุมหรือใกล้เคียงกับผู้เรียนปกติ ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์ที่แตกต่างออกไป โดยการจัดการศึกษานี้เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนร่วมกับเด็กปกติ ดังนั้นอุปกรณ์ที่จะใช้นั้นเป็นเครื่องช่วยฟัง พร้อมทั้งการฝึกแก้ไขการพูด และควรจัดให้มีการให้ความรู้เกี่ยวกับการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนอยู่ในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งการช่วยเหลือที่จำเป็นสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น มีดังนี้

1. การสอนภาษามือ เป็นการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถอ่านและเขียนได้ตามความสามารถแต่ละบุคคล

2. การใช้เทคโนโลยีและสิ่งช่วยเหลือ ประกอบไปด้วย เครื่องช่วยฟัง ทำให้สามารถได้ยินเสียงเร็วเท่าใดจะสามารถพัฒนาการฟังเสียงได้เร็วขึ้น ทั้งนี้ยังมีการปลูกถ่ายประสาทหูเทียม ซึ่งเป็นการฝังประสาทหูเทียมภายในอวัยวะ เพื่อกระตุ้นต่อประสาทการรับรู้การได้ยินโดยตรง ส่วนผู้แปลล่ามภาษามือนั้นช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ในสถานศึกษา ซึ่งยังมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ช่วยแปลงภาษาพูดให้เป็นตัวอักษร เป็นต้น ดังนั้นผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรได้รับอุปกรณ์หรือการบริการทางการศึกษาที่เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละบุคคล

สมพร หวานเสร็จ (2560 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงหลักการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังนี้

1. การศึกษาแบบองค์รวม (Holistic Education) คือ กระบวนการเรียนรู้ที่เชื่อมตัวเองเข้ากับโลก ความสัมพันธ์นี้ ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ ความรู้สึกตลอดจนจิตวิญญาณ ต้องเป็นการศึกษาที่ไม่ยึดติดกับเทคนิคหรือหลักสูตรใดๆ สอนให้เด็กเรียนรู้ที่จะเชื่อมโยงโลกภายนอกกับตนเอง และตนเอง

กับ โลกภายนอก ครูต้องยอมรับสภาพที่แตกต่างกันของเด็กแต่ละคน ต้องไม่พยายามใช้มาตรฐานใด มาตรฐานหนึ่งในการตัดสินเด็ก

2. การจัดการศึกษาแบบซัมเมอร์ฮิลล์ (Summer hill) คือ แนวคิดการศึกษาที่เน้นให้สิทธิเสรีภาพ อย่างเต็มที่แก่ผู้เรียน ทั้งด้านการเรียนและการปกครองตนเอง โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกอย่าง การเรียนเป็นเรื่องของการเลือก ไม่ใช่การบังคับ เพราะต้องการให้เด็กมีความเป็นตัวของตัวเอง การจัดการศึกษา แบบนี้มีความเชื่อว่า เด็กเกิดมาพร้อมกับความเฉลียวฉลาด โรงเรียนตามการศึกษาแบบนี้จะจัด โครงสร้าง ในโรงเรียน หลักสูตรการเรียนการสอนที่นักเรียนเป็นผู้ที่สามารถเลือกเรียนได้ตามสนใจ นักเรียนจะเป็นผู้ที่ ขวนขวายแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เด็กจะไม่ถูกบังคับให้เชื่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือนับถือศาสนาใด ศาสนาหนึ่ง โดยเฉพาะการปฏิบัติต่อกันเป็นเรื่องที่เด็กจะต้องตัดสินใจหรือวางข้อตกลงร่วมกันในรูปแบบ ของคณะกรรมการร่วม

3. การศึกษาตามแนวของวอลดอร์ฟ (Waldorf Education) คือ การจัดการศึกษาที่เน้น การพัฒนาแบบรอบด้าน โดยเด็กแต่ละช่วงอายุจะมีพัฒนาการทางบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน โดยเด็กอายุ 0-7 ปี จะเน้นการพัฒนาบุคลิกภาพด้วยการเลียนแบบ เด็กอายุ 7-14 ปี จะเน้นการพัฒนาบุคลิกภาพด้วยอารมณ์ ความรู้สึก และเด็กอายุ 14 ปีขึ้นไป จะเน้นกระบวนการคิดและความมีเหตุผล กระบวนการเรียนใช้ดนตรี ศิลปะ การเคลื่อนไหวร่างกาย ตลอดจนการให้เด็กคิดค้นสิ่งต่างๆ เอง เป็นสื่อสำคัญในการสร้างความเข้าใจ และยอมรับตนเอง เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาในทุกช่วงอายุ สอนให้มนุษย์รู้จักจุดยืนที่สมดุลของตน ใน โลกมนุษย์ปรัชญาเน้นความสำคัญของการสร้างความสมดุลใน 3 วิธีทางในกิจกรรมของการเรียน การสอน คือ ผ่านกิจกรรมทางกาย ผ่านอารมณ์ความรู้สึก และผ่านการคิด เน้นให้เกิดความสมดุลสอดคล้อง กลมกลืนในแต่ละช่วงวัยของเด็กเพื่อที่เขาจะได้เติบโตขึ้นมาพร้อมกับศักยภาพสูงสุดและพร้อมสำหรับการเผชิญกับสิ่งท้าทายใหม่ๆ ในโลกที่กว้างใหญ่ ครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียนเรียนรู้ สิ่งต่างๆ ด้วยความกระตือรือร้น ใช้ปัญญาที่มีอยู่ในตนเองให้เกิดคุณภาพสูงสุด

สรุปได้ว่า ไม่ว่าจะการสอนโดยวิธีใดหรือจัดการศึกษาระบบใดก็ตาม ความสมบูรณ์ และความถูกต้อง ไม่ได้อยู่ที่ระบบ แต่หากอยู่ที่การเลือกใช้วิธีสอนให้เหมาะสมกับความบกพร่อง ว่ามีความบกพร่องทางการได้ยิน ในระดับใด ควรใช้วิธีสอนแบบใด จึงจะให้ประโยชน์มากที่สุด ซึ่งนับเป็นเรื่องที่สำคัญมาก ทฤษฎีการให้ การศึกษาที่ดิฉันจะต้องยึดหลักว่า “จัดระบบให้เหมาะสมกับเด็ก ไม่ใช่บังคับให้เด็กเรียนตามระบบที่จัดให้ เท่านั้น”

2. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยึดหลักการ และแนวคิดสำคัญ คือ มีมาตรฐานการเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียน (Standards-based curriculum) โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีบทบาทหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ขึ้น มาตรฐานการเรียนรู้มีความสำคัญกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเช่นเดียวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 แต่กำหนดตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง เพื่อให้ชัดเจน และสะดวกในการจัดการเรียนการสอน และประเมินผล การเรียนรู้ด้านผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนทราบถึงสิ่งที่ตนต้องรู้และปฏิบัติ รวมทั้งคุณลักษณะสำคัญ ซึ่งเป็นสิ่งที่ท้าทายให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะก้าวไปให้ถึงจุดนั้น ด้านผู้สอน มาตรฐานการเรียนรู้เป็นกรอบและแนวทางในการสร้างหลักสูตร ออกแบบการเรียนการสอน และการประเมินผล ทำให้ทราบว่าอะไรเป็นสิ่งสำคัญที่นักเรียนควรจะรู้ และปฏิบัติได้ ด้านชุมชน ท้องถิ่น และระดับชาติ มาตรฐานการเรียนรู้เป็นความคาดหวังทางการศึกษาที่ตั้งไว้ร่วมกัน ช่วยให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องสื่อสารเข้าใจ ตรงกันเกี่ยวกับหลักสูตร ทำให้บุคคลและส่วนต่างๆ ในระบบการศึกษาทำงานร่วมกันในการวางแผนพัฒนา การศึกษาให้มีประสิทธิภาพ และมีทิศทางที่ชัดเจนยิ่งขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553 : 3)

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีหลักการที่สำคัญดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดมุ่งหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็ก และเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับการเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัยครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และพลโลกยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์ และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตร สถานศึกษา โรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคมรวมทั้งการเจรจาต่อรอง เพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจ ความสัมพันธ์

และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกัน ในสังคมด้วยการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม การรู้จักหลีกเลี่ยง พฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้ เทคโนโลยี ด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2557 : 50-54) ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการเป็นพลเมืองดีของชาติ ชำรงไว้ซึ่งความเป็นไทย ศรัทธา ยึดมั่นในศาสนา และเคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการยึดมั่นในความถูกต้อง ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อตนเองและผู้อื่นทั้งทางกาย วาจา ใจ
3. มีวินัย หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการยึดมั่นในข้อตกลง กฎเกณฑ์ และระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม
4. ใฝ่เรียนรู้ หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนรู้ แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน
5. อยู่อย่างพอเพียง หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ มีคุณธรรม มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี และปรับตัวเพื่ออยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข
6. มุ่งมั่นในการทำงาน หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความตั้งใจและความรับผิดชอบ ในการทำหน้าที่การทำงานด้วยความเพียรพยายาม เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย
7. รักความเป็นไทย หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความภาคภูมิใจ เห็นคุณค่า ร่วมอนุรักษ์สืบทอดภูมิปัญญาไทย ขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปะ และวัฒนธรรม ใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

8. มีจิตสาธารณะ หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้อื่น ชุมชน และสังคม ด้วยความเต็มใจ กระตือรือร้น โดยไม่หวังผลตอบแทน

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงสิ่งที่คาดหวังหรือจุดหมายปลายทางของการศึกษาว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการให้นักเรียนทุกคนรู้และปฏิบัติได้ เพื่อการดำเนินชีวิตเป็นพลเมืองดีในสังคมและการศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป สำหรับประเทศไทยได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายและเกณฑ์ในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553 : 2-3) ได้แก่

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
2. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
6. กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
7. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

มาตรฐานการเรียนรู้เป็นเสมือนกรอบทิศทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถอันเป็นพื้นฐานจำเป็นในโลกปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้มาตรฐานการเรียนรู้จึงถือเป็นตัวจักรสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานบอกให้ทราบว่าสอนและประเมินอะไร และส่วนกลางจะมีกลไกในการตรวจสอบเพื่อประกันระดับคุณภาพดังกล่าว โดยใช้กระบวนการประเมินภายในและการประเมินภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติที่จะเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญว่า สถานศึกษาจัดการเรียนการสอนพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามที่มาตรฐานกำหนดหรือไม่

แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สถานศึกษาต้องดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา โดยมีแนวทางการดำเนินการ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2557 : 39) ดังนี้

1. สถานศึกษาต้องดำเนินการวัดและประเมินผลให้ครบองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน (การประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน) ตามแนวทางและวิธีการของ

การวัดและประเมินผลแต่ละองค์ประกอบ และกำหนดเอกสารบันทึกผลการประเมินให้สอดคล้องกับ
แนวทางการวัดและประเมินผล

2. ให้ครูผู้สอนนำผลการประเมินแต่ละองค์ประกอบบันทึกลงในเอกสารบันทึกผล
การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนดและนำเสนอผู้บริหารสถานศึกษา

3. ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้อนุมัติผลการประเมิน

4. ให้มีการรายงานความก้าวหน้าผลการพัฒนาองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน ให้ผู้ปกครอง
ทราบเป็นระยะๆ และรายงานสรุปผลการเรียนปลายปี/ปลายภาค

5. ผู้บริหารสถานศึกษาต้องกำหนดวิธีการและมอบหมายผู้รับผิดชอบ ปรับปรุง พัฒนา
ผู้เรียนที่ได้ผลการเรียนซ้ำรายวิชาหรือซ้ำชั้น

6. สถานศึกษากำหนดแนวทางในการกำกับ ติดตาม การบันทึกผลการประเมินในเอกสาร
หลักฐานการศึกษา ทั้งแบบที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด และแบบที่สถานศึกษากำหนด

กระทรวงศึกษาธิการ (2553 : 61) กำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

ระดับประถมศึกษา

1. ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
2. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
3. ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา
4. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

ในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

ระดับมัธยมศึกษา

1. ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า
ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชา

2. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

3. ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

4. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

ในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้อง
ตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

ตัวชี้วัด ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น
ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจง และมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนด

เนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดผลประเมินผล เพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปี ในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3)

2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

2.2 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

กระทรวงศึกษาธิการได้จัดทำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาสำหรับพัฒนาเยาวชนของชาติให้มีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการศึกษาต่อ โดยได้กำหนดเป้าหมายคุณภาพเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดในระดับชั้นต่างๆ และให้ความยืดหยุ่นในการนำสู่การปฏิบัติสำหรับการจัดการศึกษาที่มีความแตกต่างกันหลากหลาย การจัดการศึกษาบางประเภทสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ เช่น การจัดการศึกษาเฉพาะทางการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษาทางเลือก การศึกษาสำหรับผู้ด้อยโอกาส การศึกษาตามอัธยาศัย สามารถนำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไปปรับใช้ให้สอดคล้องกับบริบทและความแตกต่างของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาให้บรรลุคุณภาพตามเป้าหมายด้วยกระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลที่แตกต่างกันได้ หรือสามารถปรับปรุงเพิ่มเติมส่วนที่ต้องการเน้น หรือความรู้ทักษะเฉพาะทางได้ตามความเหมาะสม โดยการปรับใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2555 : 15-17) ควรคำนึงถึงหลักความสำคัญ ดังนี้

1. มุ่งพัฒนาผู้เรียนสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอน สำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะในทุกรูปแบบ ควรคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนโดยรอบ ทั้งด้านความรู้ คุณธรรม เพื่อให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์และเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การจัดหลักสูตรการเรียนการสอนจะต้องผสมผสานทั้งสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนด้วย

2. พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด การปรับใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน องค์ประกอบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเป้าหมาย โครงสร้างเวลาเรียน เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการจบหลักสูตร หรือการจัดกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ นั้น ควรจะเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพ มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับและเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาในระบบส่วนใหญ่ โดยการจัดการศึกษาต้องสร้างความมั่นใจได้ว่า ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่จำเป็นพื้นฐานตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งได้กำหนดมาจากความคาดหวังของภาคส่วนต่างๆ ในสังคมสำหรับการพัฒนาคนในชาติ

3. คำนึงถึงสิทธิประโยชน์ของผู้เรียน การปรับใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะต่างๆ รวมทั้งเอกสารหลักฐานการศึกษา การรายงานผลการเรียน ควรคำนึงถึง ประโยชน์ที่ผู้เรียนจะรับเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนจบการศึกษาอย่างมีศักดิ์และสิทธิ์ และเป็นที่ยอมรับ เช่นเดียวกับผู้เรียนส่วนใหญ่ในระบบ และไม่ก่อให้เกิดข้อจำกัดหรือปัญหาอุปสรรคในการเทียบ โอน หรือการศึกษาต่อ ตลอดจนการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตในสังคม

4. คำนึงถึงความเป็นเอกภาพและความมั่นคงของชาติ การปรับใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐานและการเพิ่มเติมสาระความรู้ ทักษะเฉพาะทาง ตามจุดเน้นและความต้องการของผู้เรียน จะต้อง ไม่ขัดแย้งกับนโยบาย จารีตประเพณี วัฒนธรรม ความเป็นไทย ความเป็นเอกภาพ ตลอดจนความมั่นคงของชาติ

2.3 การปรับใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

การจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะสามารถปรับใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ทั้งในส่วนของโครงสร้าง เวลาเรียน สาระการเรียนรู้ การเรียนการสอน และการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพ บริบท ความต้องการ และปรัชญาการศึกษา เพื่อพัฒนา ให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด โดยในการปรับใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน นั้น ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด (กระทรวงศึกษาธิการ. 2555 : 17-21) ดังนี้

เป้าหมายคุณภาพผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์มาจากการเรียนรู้ และตัวชี้วัด 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นเป้าหมาย และกรอบทิศทางเพื่อให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องใช้ในการพัฒนาผู้เรียน สถานศึกษา หรือผู้จัดการศึกษาสำหรับ กลุ่มเป้าหมายเฉพาะ สามารถเลือกหรือปรับใช้ ตัวชี้วัดในการพัฒนาผู้เรียน โดยอาจนำไปจัดการเรียนการสอน เป็นรายชั้นปี ช่วงชั้น หรือหลอมรวมบูรณาการจัดเป็นกลุ่มประสบการณ์สำหรับสอนในระยะเวลาที่เหมาะสม ทั้งนี้ครอบคลุมองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะสำคัญที่ระบุไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และเหมาะสมกับสภาพบริบท ธรรมชาติการเรียนรู้และศักยภาพ ของผู้เรียน โดยสามารถเลือกหรือพัฒนาปรับใช้ตัวชี้วัดดังกล่าวให้เหมาะสมในระหว่างกระบวนการจัด การเรียนรู้ได้

สาระการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุล ทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม นอกเหนือจากการเรียน ด้านวิชาการ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้แล้ว ได้กำหนดให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ได้แก่ 1) กิจกรรม แนะแนว 2) กิจกรรมนักเรียน (ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด ชุมนุม ชมรม ฯลฯ) 3) กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณประโยชน์ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองเต็มตามศักยภาพ พัฒนาอย่างรอบด้านเพื่อความเป็นมนุษย์

ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และเสริมสร้างให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

ดังนั้น การปรับใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะนั้น ควรจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ซึ่งอาจเป็นกิจกรรมทั้ง 3 ประเภท ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน หรือกิจกรรมอื่นๆ ตามความเหมาะสม โดยคำนึงถึงวัยและศักยภาพของผู้เรียนแต่ละระดับ

ระดับการศึกษา

การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานในระบบส่วนใหญ่ของประเทศ และการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะให้จัดการศึกษาเป็น 3 ระดับ เพื่อความเป็นเอกภาพในการจัดการศึกษาของชาติ ได้แก่

1. ระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6)
2. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)
3. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

โครงสร้างเวลาเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดโครงสร้างเวลาเรียน เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการจัดการเรียนรู้แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นต่างๆ ซึ่งการจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ สามารถพิจารณาจัดได้ 2 ลักษณะ ตามรูปแบบการจัดการศึกษาดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายเฉพาะที่เป็นการศึกษาในระบบ จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค หรือรายปี โดยเวลาเรียนของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้/กลุ่มประสบการณ์สามารถปรับยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม โดยให้มีเวลาเรียนรวมของแต่ละปีในแต่ละระดับการศึกษา ดังนี้

- 1) ระดับประถมศึกษา เวลาเรียนรวมประมาณ 1,000 ชั่วโมง/ปี
- 2) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย เวลาเรียนรวมประมาณ 1,200 ชั่วโมง/ปี

และให้จัดเป็นระบบหน่วยกิต กำหนดเวลาเรียน 40 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

ในกรณีผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ (Gifted) ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา ในการพิจารณาปรับเวลาในการเรียนให้เหมาะสมกับการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

2. กลุ่มเป้าหมายเฉพาะที่เป็นการศึกษานอกระบบหรือการศึกษาตามอัธยาศัย สามารถจัดเวลาเรียนเป็นรายภาค หรือรายปี หรือช่วงชั้นได้ โดยเวลาเรียนของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้/กลุ่มประสบการณ์สามารถปรับยืดหยุ่นตามบริบท จุดเน้น ปรัชญาของการจัดการศึกษาแต่ละกลุ่มเป้าหมาย โดยให้มีเวลาเรียนเหมาะสมที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่ปรับใช้

การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการพัฒนาคุณภาพตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นั้น เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ สถานศึกษา/ผู้จัดการศึกษามีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง ชุมชน เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สถานศึกษาและผู้จัดการศึกษาสามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบวิธีการ ตามปรัชญาและความต้องการในการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐาน โดยอาจสอดแทรกบูรณาการสาระวิชาต่างๆ รวมทั้งสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์เข้าด้วยกัน ตามแนวคิดหรือปรัชญาการศึกษา สภาพและบริบทที่มีลักษณะเฉพาะของกลุ่มเป้าหมายนั้นๆ และควรให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ มีการประยุกต์ความรู้มาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การตัดสินผลการเรียนสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ อาจมีลักษณะแตกต่างกันออกไปตามบริบทและความจำเป็น ดังนั้น การปรับใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในเรื่องการตัดสินผลการเรียนสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะต่างๆ สามารถปรับจากข้อกำหนดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555 : 25-26) โดยสามารถดำเนินการได้ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายเฉพาะที่เป็นการศึกษาในระบบ สามารถตัดสินผลการเรียนเป็นรายปี หรือรายภาคตามความเหมาะสม โดยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนและโครงสร้างเวลาเรียน
2. กลุ่มเป้าหมายเฉพาะที่เป็นการศึกษานอกระบบหรือการศึกษาตามอัธยาศัยให้พิจารณาตัดสินผลการเรียนตามความเหมาะสม อาจใช้การตัดสินผลการเรียนเป็นรายปี รายภาคหรือเป็นช่วงชั้นตามระยะเวลาของกลุ่มประสบการณ์ที่จัดขึ้น

เกณฑ์การตัดสิน

1. เวลาเรียน กลุ่มเป้าหมายเฉพาะที่เป็นการศึกษาในระบบ ผู้เรียนควรมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด สำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะที่เป็นการศึกษานอกระบบหรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา/ผู้จัดการศึกษา
2. คุณภาพผู้เรียน ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินคุณภาพที่สอดคล้องสัมพันธ์กับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หรือมาตรฐาน/ตัวชี้วัดที่กลุ่มเป้าหมายเฉพาะปรับใช้

3. มิติของการประเมิน ผู้เรียนควรได้รับการประเมินและตัดสินผลครอบคลุมทั้งด้านวิชาการ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษา/ผู้จัดการศึกษากำหนด

2.4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดกรอบและทิศทางการพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ของสถานศึกษา เพื่อเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นแนวทางเดียวกันตามมาตรฐาน การเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 164-181) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ทำไมต้องเรียนสุขศึกษาและพลศึกษา

สุขภาพ หรือ สุขภาวะ หมายถึง ภาวะของมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย ทางจิต ทางสังคม และทางปัญญาหรือจิตวิญญาณ สุขภาพหรือสุขภาวะจึงเป็นเรื่องสำคัญ เพราะเกี่ยวข้องกับทุกมิติของชีวิต ซึ่งทุกคนควรจะได้เรียนรู้เรื่องสุขภาพ เพื่อจะได้มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง มีเจตคติ คุณธรรมและค่านิยม ที่เหมาะสม รวมทั้งมีทักษะปฏิบัติด้านสุขภาพจนเป็นกิจนิสัย อันจะส่งผลให้สังคมโดยรวมมีคุณภาพ

เรียนรู้อะไรในสุขศึกษาและพลศึกษา

สุขศึกษาและพลศึกษาเป็นการศึกษาด้านสุขภาพที่มีเป้าหมายเพื่อการดำรงสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล ครอบครัว และชุมชนให้ยั่งยืน

สุขศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยม และการปฏิบัติ เกี่ยวกับสุขภาพควบคู่ไปด้วยกัน

พลศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม และกีฬา เป็นเครื่องมือ ในการพัฒนาโดยรวมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา รวมทั้ง สมรรถภาพเพื่อสุขภาพและกีฬา

สาระที่เป็นกรอบเนื้อหาหรือขอบข่ายของความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ประกอบด้วย

1. การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องธรรมชาติของการเจริญเติบโต และพัฒนาการของมนุษย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ความสัมพันธ์เชื่อมโยงในการทำงานของระบบ ต่างๆ ของร่างกาย รวมถึงวิธีปฏิบัติตนเพื่อให้เจริญเติบโตและมีพัฒนาการที่สมวัย

2. ชีวิตและครอบครัว ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องคุณค่าของตนเองและครอบครัว การปรับตัว ต่อการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ความรู้สึทางเพศ การสร้างและรักษาสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น สุขปฏิบัติทางเพศ และทักษะในการดำเนินชีวิต

3. การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล ผู้เรียนได้เรียนรู้ เรื่องการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ การเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬา ทั้งประเภทบุคคล และประเภททีม

อย่างหลากหลายทั้งไทยและสากล การปฏิบัติตามกฎ กติกา ระเบียบ ข้อตกลงในการเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย และกีฬา และความมีน้ำใจนักกีฬา

4. การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกัน โรค ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับหลักและวิธีการเลือกบริโภคอาหาร ผลิตภัณฑ์และบริการสุขภาพ การสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ และการป้องกัน โรคทั้งโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ

5. ความปลอดภัยในชีวิต ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องการป้องกันตนเองจากพฤติกรรมเสี่ยงต่างๆ ทั้งความเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ ความรุนแรง อันตรายจากการใช้ยาและสารเสพติด รวมถึงแนวทางในการสร้างเสริมความปลอดภัยในชีวิต

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์

สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน พ 2.1 เข้าใจและเห็นคุณค่าตนเอง ครอบครัว เพศศึกษา และมีทักษะในการ

ดำเนินชีวิต

สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

มาตรฐาน พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย การเล่นเกม และกีฬา

มาตรฐาน พ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณในการแข่งขัน และชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การใช้ยา สารเสพติด และความรุนแรง

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจความสัมพันธ์เชื่อมโยงในการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย และรู้จักดูแลอวัยวะที่สำคัญของระบบนั้นๆ

2. เข้าใจธรรมชาติการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม แรงขับทางเพศของชายหญิง เมื่ออย่างเข้าสู่วัยแรกรุ่นและวัยรุ่น สามารถปรับตัวและจัดการได้อย่างเหมาะสม
 3. เข้าใจและเห็นคุณค่าของการมีชีวิตและครอบครัวที่อบอุ่น และเป็นสุข
 4. ภูมิใจและเห็นคุณค่าในเพศของตน ปฏิบัติสุขอนามัยทางเพศได้ถูกต้องเหมาะสม
 5. ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพและการเกิดโรค อุบัติเหตุ ความรุนแรง สารเสพติด และการล่วงละเมิดทางเพศ
 6. มีทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน และการควบคุมตนเองในการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน
 7. รู้หลักการเคลื่อนไหวและสามารถเลือกเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย เกม การละเล่นพื้นเมือง กีฬาไทย กีฬาสากล ได้อย่างปลอดภัยและสนุกสนาน มีน้ำใจนักกีฬา โดยปฏิบัติตามกฎ กติกา สิทธิ และหน้าที่ของตนเอง จนงานสำเร็จลุล่วง
 8. วางแผนและปฏิบัติกิจกรรมทางกาย กิจกรรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้ตามความเหมาะสม และความต้องการเป็นประจำ
 9. จัดการกับอารมณ์ ความเครียด และปัญหาสุขภาพได้อย่างเหมาะสม
 10. มีทักษะในการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสารเพื่อใช้สร้างเสริมสุขภาพ
- การจัดการเรียนรู้สุขศึกษา

เอ็มอัชมา วัฒนบูรานนท์ (2553 : 18) กล่าวถึงการจัดการศึกษาว่า เป็นการศึกษาในระบบหรือนอกระบบก็ตาม ความมุ่งหมายเบื้องต้นที่สำคัญก็คือ ต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้สมบูรณ์ครบวงจรทั้งทางด้านความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติ (KAP) โดยเฉพาะทางด้านสุขศึกษา เราเรียกพฤติกรรมนั้นว่า “พฤติกรรมสุขภาพ” ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายของงานสุขศึกษาทุกรูปแบบที่ต้องสร้างให้เกิดขึ้นในลักษณะที่ผสมผสานหรือบูรณาการเข้าด้วยกัน ตามความเหมาะสมกับระดับชั้นหรือวุฒิภาวะของผู้เรียนเป็นหลัก ในทำนองเดียวกัน สุขภาพที่เป็นผลซึ่งเกิดขึ้นจากบูรณาการของพฤติกรรมก็จำเป็นต้องมีองค์ประกอบครบทั้ง 3 ภาวะ ได้แก่ สุขภาพกาย สุขภาพจิต และสุขภาพทางสังคม ผสมผสานหรือบูรณาการเข้าด้วยกัน จึงจะเรียกได้ว่าเป็นสุขภาพที่ดีและสมบูรณ์แบบอย่างแท้จริงตามค่านิยมขององค์การอนามัยโลก จะเห็นได้ว่า ทั้งจุดมุ่งหมายเบื้องต้นของสุขศึกษา คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและจุดมุ่งหมายสุดยอดหรือสุดท้ายปลายทางคือ สุขภาพที่ดี ล้วนแล้วแต่จะต้องมีบูรณาการเข้าไปเกี่ยวข้องด้วยทั้งสิ้น ยิ่งกว่านั้นเมื่อเราย้อนพิจารณากัน ไปถึงการจัดและดำเนินงานสุขศึกษา เราก็จะได้ทราบอีกเช่นเดียวกันว่าจำเป็นต้องใช้หลักบูรณาการเข้าไปเป็นพื้นฐานอยู่ด้วยเสมอ

การประเมินผล (Evaluation)

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2553 : 7-11) ได้กล่าวถึงการประเมินผลในวิชาสุขศึกษา หมายถึงการใช้วิธีการต่างๆ เพื่อจะวัดหรือบอกให้ทราบถึงความเจริญงอกงามทางการศึกษาของนักเรียนในเรื่อง

ประสบการณ์ทางการเรียนรู้เกี่ยวกับสุขภาพว่า เป็นไปตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ครูได้ตั้งเอาไว้หรือไม่ ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าจุดประสงค์และการประเมินผล มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด หรือเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเรียนรู้เช่นเดียวกัน กล่าวคือ จุดประสงค์ก็เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินผลก็เป็นการประเมินผล การเรียนรู้ นอกจากนี้ วิธีสอนและวิธีวัดผลต่างก็เป็นกิจกรรมด้วยเช่นกัน โดยวิธีสอนและวิธีวัดผลนั้น จัดเป็นวิธีการหรือกระบวนการที่มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กันมาก บางครั้งจึงแยกออกจากกันได้ยาก เช่น ในขณะที่สอนๆ ไปนั้น ครูก็วัดผลไปด้วยพร้อมๆ กัน โดยหลักการที่ถูกต้องแล้ว การประเมินผลการสอนควรเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและจะต้องสอดแทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของการสอน (ขั้นนำ ขั้นเรียน และขั้นสรุป) ไม่ควรจะถือว่าการประเมินผลจะต้องเป็นส่วนสุดท้ายของการสอนเท่านั้น เนื่องจากการสอน คือ การใช้กระบวนการเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ดังได้กล่าวมาแล้ว การประเมินผลจึงเป็นการแสดงให้เห็นว่านักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ ความรู้ ทักษะ การปฏิบัติ (KAP) อย่างไรบ้าง การประเมินผลจึงจัดว่าเป็นแรงจูงใจที่ดีและช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ดังที่กล่าวกันว่า “การสอบคือการเรียนรู้” นั่นเอง อีกทั้งยังช่วยให้ครูรู้จักเด็กได้ดียิ่งขึ้น และสามารถนำผลเป็นแนวทางในการปรับปรุงส่งเสริมสุขภาพของนักเรียนได้ นอกจากนี้ การประเมินผลยังช่วยประเมินความสำเร็จในการสอนของครู โดยครูอาศัยการพิจารณาจากความสำเร็จในผลการเรียนของนักเรียน เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรและการสอนของครูต่อไปอีกด้วย จุดมุ่งหมายในการประเมินผลการสอน วิชาสุขศึกษาอาจแยกออกได้เป็น 3 ประการด้วยกัน ดังนี้ ประการที่ 1 เป็นจุดมุ่งหมายสำคัญที่สุด เพื่อต้องการวัดผลการเรียนตามจุดประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (KAP) จะเป็นอย่างไร ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนการสอนทุกชั่วโมง และทุกบทเรียน เพราะจะต้องนำผลเหล่านี้ไปพิจารณาตัดสินผลการเรียน เมื่อสอนจบรายวิชาอีกด้วยว่าจะ เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่ ประการที่ 2 เป็นจุดมุ่งหมายสำคัญที่รองลงมา เพื่อจะได้นำผลไปช่วยปรับปรุงแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ว่าจะวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในอนาคตอย่างไรจึงจะบรรลุเป้าหมายของวิชาสุขศึกษาได้ดีที่สุด ประการที่ 3 เป็นจุดมุ่งหมายสุดท้าย เพื่อจะได้นำผลไปเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร ทั้งในเรื่องโครงสร้างเนื้อหา กระบวนการสอน และวัสดุอุปกรณ์หรือสื่อการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการพัฒนาโปรแกรมการสอนสุขศึกษาในโรงเรียนอีกด้วย โอกาสที่ครูจะใช้การประเมินผลอย่างไรก็ตาม ย่อมเป็นที่ทราบกันว่า การประเมินผลที่ดีจะต้องได้มาจากการวัดผล (Measurement) ในสิ่งที่ต้องการประเมินนั้น หลายๆ ด้านหรือทุกด้าน และใช้วิธีการที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของจุดประสงค์ ผลที่ได้รับจึงจะต้องแน่นอนและเชื่อถือได้จริง การวัดผลด้านต่างๆ เหล่านี้ ครูอาจทำได้ในโอกาสต่างๆ กัน สำหรับการวัดผลเพื่อใช้ในการประเมินผลในการสอนวิชาสุขศึกษานั้น โดยปกติครูอาจใช้การวัดผลในโอกาสต่างๆ ดังนี้

1. วัดผลก่อนเริ่มต้นการสอนเพื่อทราบพื้นฐานประสบการณ์ ซึ่งเป็นภูมิหลังของนักเรียน เช่น นักเรียนเคยเรียนรู้เรื่องอะไรมาบ้าง มีความสนใจและความต้องการ หรือมีปัญหาสุขภาพเกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้นๆ อย่างไร

2. วัดผลในระหว่างทำการสอนบทเรียนใดบทเรียนหนึ่ง หรือหน่วยใดหน่วยหนึ่ง เพื่อต้องการทราบว่าเท่าที่ครูได้สอนไปแล้วนั้น นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไรขึ้นมาบ้าง ครูจะได้นำเอาผลนั้นไปปรับปรุงแผนการสอนในส่วนที่ยังเหลือ ให้ดำเนินไปได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมยิ่งขึ้น

3. วัดผลเมื่อสอนบทเรียนหนึ่งหรือหน่วยหนึ่งเสร็จ เพื่อต้องการทราบว่าเด็กได้เกิดการเรียนรู้ตามที่ครูได้ตั้งจุดประสงค์ไว้หรือไม่

4. วัดผลเป็นครั้งคราวหรือประเมินผลโดยรวมเพื่อการสอบเลื่อนชั้น เช่น การสอบกลางภาค การสอบประจำภาค และการสอบปลายปี ในการวัดผลแต่ละครั้งนั้นครูอาจมีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่แตกต่างกันไป เช่น ต้องการจะวัดความรู้ ทักษะคิด การปฏิบัติ หรือในบางครั้งอาจต้องการวัดพฤติกรรมหลายๆ อย่างประกอบกันหรือพร้อมๆ กัน อย่างไรก็ตามพฤติกรรมแต่ละอย่างนั้นอาจมีหลักและวิธีการวัด หรือประเมินผลแตกต่างกันออกไปตามวิธีวัดและเครื่องมือที่ใช้

เอกรินทร์ สีมหาศาลและคณะ (2553 : 7-11) ได้กล่าวโดยทั่วไปว่า ความรู้วัดได้ง่ายกว่าพฤติกรรมอย่างอื่น กระทำโดยการใช้แบบทดสอบหรือข้อสอบให้นักเรียนแสดงความรู้หรือความคิดออกมา ซึ่งมีวิธีการที่ใช้วัดได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น

1. การใช้แบบทดสอบชนิดต่างๆ ทั้งแบบอัตนัยและปรนัย แบบปรนัยที่นิยมกันมาก ได้แก่ แบบถูกผิด (True-false test) แบบเลือกตอบ (Multiple-choice test) แบบจับคู่ (Matching-type test) และแบบเติมความ (Completion-type test) ซึ่งมีทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher-made test) และแบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized test)

2. การสัมภาษณ์ การสนทนา หรือการซักถาม ซึ่งครูอาจกระทำเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มก็ได้ โดยครูอาจจะเป็นแบบฟอร์มขึ้น หรือจดบันทึกเอาไว้เป็นหลักฐาน

3. การสาธิตหรือการปฏิบัติ อาจสาธิตหรือแสดงโดยครูหรือนักเรียนแล้วแต่ความเหมาะสม ด้วยการให้นักเรียนตอบหรือชี้ให้เห็นว่า สิ่งที่สาธิตหรือแสดงให้ดูนั้นถูกหรือผิดอย่างไร

4. การตรวจผลงานของนักเรียน เช่น ผลงานจากการทำรายงาน การจดบันทึก การเก็บรวบรวม การทำสมุดภาพ การทำโครงการต่างๆ เป็นต้น ซึ่งวิธีเหล่านี้ครูควรอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงความมุ่งหมาย และวิธีการทำผลงานด้วย

5. การสังเกตของครู วิธีนี้อาจได้ผลน้อยและไม่ค่อยจะแน่นอน เช่น การสังเกตสีหน้า และหน้าตาหรือท่าทางของนักเรียนในขณะที่ครูสอนว่าสงสัยหรือไม่เข้าใจอย่างไร รวมทั้งการสังเกตสมาธิ หรือความตั้งใจเรียนของนักเรียน

ตัวอย่างข้อทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบแยกตามประเภทของความรู้ คำสั่ง จงเขียนวงกลมล้อมรอบตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด (ข้อที่มีเครื่องหมายดอกจันคือคำตอบถูก)

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) เช่น คนที่ติดบุหรี่มีอาการไอเรื้อรังในเวลาใด
*ก. เวลาเช้า ข. เวลากลางวัน ค. เวลาบ่าย ง. เวลาเย็น จ. เวลากลางคืน
2. ความเข้าใจ (Comprehension) เช่น ปัญหาขัดแย้งภายในครอบครัวข้อใดร้ายแรงที่สุด
ก. รสนิยมต่างกัน ข. ความสนใจต่างกัน *ค. ขาดความรับผิดชอบ ง. ขาดความเห็นใจซึ่งกันและกัน จ. มีความเห็นแก่ตัวมากจนเกินไป
3. การนำไปใช้ (Application) การใช้แอมเฟตามีนมากเกินไปจะทำให้หัวใจเต้นอย่างไร
ก. เต้นช้า ข. เต้นเร็ว ค. เต้นเบา ง. เต้นแรง *จ. เต้นผิดปกติ
4. การวิเคราะห์ (Analysis) เช่น ข้อใดไม่ใช่ลักษณะการติดยาประเภทกระตุ้นประสาท
ก. แก้วตาเบิกกว้าง *ข. ปากและจมูกชุ่ม ค. หงุดหงิดฉุนเฉียวง่าย ง. ชอบงูและขี้จมูกบ่อยๆ จ. อยู่ได้นานๆ โดยไม่ต้องกินและนอน
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เช่น ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญที่สุดของคนที่มีวุฒิภาวะ

ทางอารมณ์สูง

- *ก. เข้าใจปัญหาและมีเหตุผล ข. ต้องการประสบความสำเร็จในชีวิต ค. ปฏิบัติต่อตนเองและผู้อื่นด้วยคุณธรรม ง. มีความอดทนและขยันหมั่นเพียรในกิจการงาน จ. กระทำตนเพื่อประโยชน์ส่วนรวมด้วยความบริสุทธิ์ใจ

6. การประเมินค่า (Evaluation) เช่น โดยเฉลี่ยชายหญิงควรแต่งงานกันเมื่ออายุอย่างต่ำประมาณ

เท่าใดจึงจะเหมาะสม

- ก. ชายอายุ 21 ปี หญิงอายุ 18 ปี ข. ชายอายุ 22 ปี หญิงอายุ 19 ปี *ค. ชายอายุ 23 ปี หญิงอายุ 20 ปี ง. ชายอายุ 24 ปี หญิงอายุ 21 ปี จ. ชายอายุ 25 ปี หญิงอายุ 22 ปี

ตัวอย่างข้อทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบแยกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จุดประสงค์ “บอกโทษจากการดื่มสุราได้ถูกต้อง” เช่น

1. คนที่ติดสุรามักจะเป็นโรคขาดวิตามินอะไร
ก. วิตามินเอ ข. วิตามินซี ค. วิตามินดี *ง. วิตามินบีหนึ่ง จ. วิตามินบีสอง
2. ผู้ที่ติดสุรามักจะเสียชีวิตด้วยโรคใดมากที่สุด
*ก. โรคตับแข็ง ข. โรคโลหิตจาง ค. โรคกรดสีดวงทวาร ง. โรคแผลในกระเพาะอาหาร จ. โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน

การประเมินผลทัศนคติ คำกริยาที่ใช้แสดงพฤติกรรม การวัดจุดประสงค์ด้านทัศนคติมุ่งวัดพฤติกรรมทางด้านอารมณ์หรือความรู้สึก เกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมต่างๆ ของนักเรียน สำหรับ

คำกริยาที่ใช้แสดงพฤติกรรมทางด้านทัศนคติหรือจิตพิสัย (Affective domain) เพื่อนำไปเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สามารถแบ่งออกเป็น 5 ระดับ พร้อมทั้งตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

1. การรับรู้ (Receiving) เช่น 1) รับฟัง 2) ยอมรับ 3) คิดในใจ 4) สะสม 5) รู้สึก 6) ติดตาม
2. การตอบสนอง (Responding) เช่น 1) ยินยอม 2) เห็นด้วย 3) ตอบรับ 4) ส่งเสริม 5) ชักชวน
- 6) อาสา
3. การเห็นคุณค่า (Valuing) เช่น 1) สาธิต 2) ให้เหตุผล 3) โต้แย้ง 4) เสนอ 5) ช่วยเหลือ
- 6) สนับสนุน
4. การจัดระบบ (Organization) เช่น 1) จัดแจง 2) ปรับปรุง 3) ทำให้สมบูรณ์ 4) เปรียบเทียบ
- 5) วางหลักเกณฑ์ 6) ให้ความหมาย
5. การสร้างนิสัย (Characterization) เช่น 1) เปลี่ยนแปลง 2) ต่อเติม 3) ต้านทาน 4) ปฏิบัติตาม
- 5) แสดงท่าทาง 6) เรียบเรียงใหม่

3. การพัฒนาและการผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

3.1 การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับลักษณะและพฤติกรรม (บุญเลิศ อรุณพิบูลย์, 2557 : ออนไลน์) ดังนี้

1. การขาดความสนใจ การที่เด็กไม่สนใจอาจเกิดจากการที่ได้ยินเสียงแต่บิดเบือนเสียงจนยากที่จะเข้าใจ หรือไม่ได้ยินเสียงจึงไม่สนใจที่จะฟังเสียงนั้นอีก
2. การหันหรือเอียงศีรษะ การหันศีรษะข้างเดียวบ่อยๆ อย่างผิดปกติ เพื่อที่จะได้ยินเสียงผู้พูดให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
3. ปัญหาในการปฏิบัติตามคำสั่ง เมื่อคุณครูสั่งให้นักเรียนอ่านออกเสียง แล้วเด็กหาข้อความนั้นไม่พบอาจจะมาจากการที่มีปัญหาในการฟังเสียง
4. การพูด ปัญหาทางการพูดขึ้นอยู่กับระดับการสูญเสียการได้ยิน ถ้าสูญเสียเล็กน้อยสามารถพูดได้ ถ้าสูญเสียในระดับปานกลางอาจพูดได้ แต่อาจไม่ชัด ส่วนสูญเสียมากหรือหูหนวกอาจพูดไม่ได้เลย หากไม่ได้รับการสอนพูดตั้งแต่วัยเด็ก นอกจากนี้การพูดขึ้นอยู่กับอายุของเด็ก หากเด็กสูญเสียการได้ยินมาตั้งแต่กำเนิด จะมีปัญหาในการพูดมากกว่าเด็กที่พูดได้แล้ว
5. ภาษา ปัญหาในทางภาษาจะคล้ายกับปัญหาในการพูด ซึ่งจะมีมากหรือน้อยขึ้นกับระดับการสูญเสียการได้ยิน ส่งผลให้มีผู้บกพร่องทางการได้ยินมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ในวงจำกัด หรือเรียงคำเป็นประโยคที่ผิดหลักภาษา เป็นต้น

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิธีการเรียนการสอนในปัจจุบันที่ปฏิบัติกันอยู่นั้นเหมาะสมกับคนปกติมากกว่าผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และการทำข้อสอบให้ได้ผลดีนั้นต้องมีความรู้ทางภาษาเป็นอย่างดี ซึ่งผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีปัญหาทางภาษา และมีทักษะทางภาษาจำกัด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำกว่าคนปกติ

7. อารมณ์ เนื่องจากผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีปัญหาในการสื่อสารกับผู้อื่น เมื่ออยู่ในสังคมที่ไม่ยอมรับ ก็จะเพิ่มปัญหาทำให้เกิดความคับข้องใจ โกรธง่าย เอาแต่ใจตัวเอง ขี้ระแวง ขาดความรับผิดชอบ เป็นต้น

8. การปรับตัว ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีปัญหาในการสื่อสารกับผู้อื่น เกิดความคับข้องใจ มีปัญหาทางอารมณ์ตามมาทำให้เด็กมีปัญหาในการปรับตัว

การสื่อสารหลักของบุคคลกลุ่มนี้ คือ “ภาษามือ” ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการสื่อสารสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ใช้มือ สีหน้า และกิริยาท่าทางประกอบในการสื่อสารความหมาย และถ่ายทอดอารมณ์แทนการใช้เสียงพูดของคนปกติ เพราะผู้บกพร่องทางการได้ยินจะไม่สามารถได้ยินเสียงพูดเหมือนคนปกติ จึงไม่สามารถพูดได้ แต่สายตาของผู้บกพร่องทางการได้ยินนั้นสามารถมองเห็นได้เป็นปกติ จึงสังเกตกิริยาอาการ ท่าทางต่างๆ เพื่อเรียนรู้ความหมายของกิริยาอาการท่าทางต่างๆ

3.2 การพัฒนาและการผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สื่อการเรียนการสอนสำหรับคนหูหนวกได้มีการคิดค้นเพื่อพัฒนาและผลิตสื่อที่มีความเหมาะสมกับคนหูหนวกอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 เป็นต้นมา โดยมีทั้งการผลิตสื่อประเภทภาพยนตร์สำหรับคนหูหนวก ภาพนิ่ง ภาพยนตร์ 8 มม. และ 80 มม. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ รวมทั้งบทเรียน โปรแกรมการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสื่อต่างๆ เป็นสื่อที่เน้นการรับรู้ด้วยสายตาเป็นหลัก ซึ่งการพัฒนาและผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับคนหูหนวกมีกระบวนการทำงาน และรายละเอียดเฉพาะแตกต่างจากการผลิตสื่อสำหรับคนที่มีการได้ยินหลายประการ ดังนี้ (มานะ ประทีปพรศักดิ์, 2558 : ออนไลน์)

1. การพัฒนาและผลิตสื่อที่รับรู้ด้วยการเห็น

สื่อที่เป็นรูปภาพ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ สำหรับคนหูหนวกควรจะเป็นสื่อที่มีความเหมือนจริง พยายามหลีกเลี่ยงสัญลักษณ์ เช่น ในการวาดภาพแผนผังของห้องเรียนให้คนหูหนวกดู องค์ประกอบของห้องเรียน หรือวัสดุต่างๆ ที่จะวาดลงไปควรเป็นลักษณะเหมือนของจริง ไม่ควรใช้รูปสี่เหลี่ยมแทน เนื่องจากคนหูหนวกสามารถเข้าใจสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนมากกว่าที่จะเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม หรือหากเป็นไปได้ควรจัดทำแผนผังห้องดังกล่าวเป็นลักษณะแบบจำลอง (Model) ก็จะทำให้คนหูหนวกสามารถเห็นภาพที่ชัดเจนมากขึ้น สำหรับการใช้อุปกรณ์ที่เป็นภาษาเขียนในการอธิบายหรือสอนคนหูหนวก ควรมีการเรียงลำดับการนำเสนอให้เหมาะสม โดยนำเสนอให้เห็นภาพรวมของสิ่งที่จะสอนก่อนที่จะอธิบาย

ในรายละเอียดต่อไป เช่น การนำเสนอเรื่องส่วนประกอบของภาษามือไทยควรนำเสนอในภาพรวมก่อนว่าภาษามือไทยมีส่วนประกอบกี่อย่าง อะไรบ้าง ตัวอย่าง เช่น

ส่วนประกอบของภาษามือไทย มี 5 อย่าง คือ

1. ท่ามือ
2. ระดับของมือ
3. ทิศทางการหันของมือ
4. การเคลื่อนไหวของมือ
5. การแสดงสีหน้า

หลังจากนั้นจึงนำเสนอในรายละเอียดของแต่ละส่วนประกอบในแต่ละข้อต่อไป

2. การพัฒนาและการผลิตสื่อวีดิทัศน์

สื่อวีดิทัศน์สำหรับคนหูหนวกจะมีย่อประกอบที่สำคัญ คือ ภาพ ภาษามือ อักษรบรรยาย (Caption) ซึ่งในการนำเสนอสื่อจะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกันทั้ง 3 องค์ประกอบ และควรใช้ภาษามือเป็นหลักในการสื่อสารเพราะคนหูหนวกเรียนรู้และสามารถเข้าถึงสื่อผ่านการสื่อสารด้วยภาษามือมากที่สุด

ในการผลิตสื่อวีดิทัศน์สำหรับคนหูหนวกส่วนประกอบทางด้านเทคนิค แสง สี เสียง จากเวที อุปกรณ์ตกแต่งฉาก มุมกล้อง และสีหรือลายของเสื้อผ้าของนักแสดง ต้องพิถีพิถันเป็นพิเศษกว่าสื่อสำหรับคนทั่วไป เนื่องจากส่วนประกอบเหล่านี้มีผลต่อสายตา ซึ่งเป็นช่องทางการรับรู้ที่สำคัญของคนหูหนวก ฉากและส่วนประกอบฉากที่ทำให้บรรยากาศดูสวยงามสำหรับคนทั่วไปอาจเป็นส่วนประกอบที่รกตาของคนหูหนวก เช่น ภาพติดฝาผนัง ต้นไม้ ตู้ ของโชว์ เป็นต้น จุดเน้นในการถ่ายทำสื่อวีดิทัศน์สำหรับคนหูหนวกคือ สีหน้า ท่าทาง และภาษามือของผู้แสดง ส่วนประกอบที่ผู้แสดงอ้างถึงในเนื้อเรื่องหรือส่วนประกอบอื่นๆ เพื่อตกแต่งฉากให้ดูดีเป็นเรื่องรอง ดังนั้นจึงควรมีคนหูหนวกอย่างน้อย 2-3 คน ที่มีประสบการณ์ในงานผลิตเข้าร่วมกำกับด้านเทคนิคด้วย

สำหรับการเลือกใช้อักษรบรรยายควรมีอักษรบรรยายเท่าที่จำเป็นและน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เนื่องจากคนหูหนวกต้องใช้สายตาและความเข้าใจในสื่ออักษรเหล่านี้ด้วย ซึ่งตัวอักษรที่คนหูหนวกต้องการคือ ตัวอักษรที่เรียบง่าย ไม่มีลูกเล่น เงาม หรือตัวเอียง ควรมีความหนาและใหญ่มองเห็นได้ชัด สีของตัวอักษรที่ต้องใช้สบายตา และควรเป็นสีที่ตัดกับสีพื้นหลัง (Background) เช่น ตัวหนังสือสีเหลืองพื้นฉากสีดำ หรือตัวอักษรสีขาวพื้นฉากสีน้ำเงิน เป็นต้น

3. การพัฒนาและผลิตสื่อคอมพิวเตอร์

ในการพัฒนาและผลิตสื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับคนหูหนวกต้องคำนึงถึงหลักการรับรู้ของคนหูหนวกเป็นสำคัญ จึงควรมีภาษามือบรรยายประกอบในทุกๆ ส่วน ไม่ควรมองข้ามแม้จุดเล็กน้อย ไม่ว่าจะเป็นคำอธิบายทั่วไป เนื้อหารายวิชา คำสั่งหรือคำแนะนำต่างๆ รวมถึงในแบบทดสอบ และตัวเลือกด้วย และนอกจากการนำเสนอโดยใช้ภาษามือแล้วยังต้องเน้นการใช้รูปภาพและรูปแบบภาพจำลองการเคลื่อนไหวมาเป็นส่วนประกอบ เพราะคนหูหนวกจะรับรู้ได้มากกว่าตัวอักษรและตัวเลข ซึ่งการนำเสนอภาพในเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นควรจัดเรียงภาพที่จะนำเสนอให้มีความต่อเนื่องกัน จะมีความเหมาะสม และช่วยเรียงลำดับความคิดของคนหูหนวกได้ดีกว่า

สำหรับรายละเอียดเทคนิคในการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีรายละเอียดเช่นเดียวกับการผลิตสื่อวีดิทัศน์ตามที่กล่าวมาแล้ว ส่วนองค์ประกอบทางด้านเสียงนั้น ถึงแม้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับคนหูหนวกจะมีการนำเสนอโดยใช้ภาษามือเป็นหลัก แต่ก็ควรมีองค์ประกอบด้านเสียงพูดบรรยายประกอบ เพราะนอกจากจะนำบทเรียนนี้มาใช้กับคนหูหนวกแล้ว ยังสามารถนำไปใช้กับคนหูตึงซึ่งยังพอสามารถรับฟังเสียงได้บ้าง โดยใช้เครื่องช่วยฟัง เมื่อมีเสียงบรรยายประกอบพร้อมกับภาษามือและตัวอักษรจะทำให้คนหูตึงสามารถเรียนรู้คำศัพท์ เข้าใจความหมายของคำและเป็นการฝึกพูดให้กับคนหูตึงเหล่านั้นได้อีกด้วย

สรุปได้ว่า การผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสำหรับคนหูหนวกควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับวิธีการเรียนรู้ ซึ่งคนหูหนวกจะใช้การเรียนรู้โดยการรับรู้ทางสายตามากที่สุด สื่อที่ควรนำมาใช้จึงควรเป็นสื่อการเรียนรู้ทางสายตาเป็นหลัก เพื่อให้คนหูหนวกใช้สายตาในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น สื่อที่เป็นภาพสื่อวีดิทัศน์ที่มีคำบรรยาย และมีล่ามภาษามือประกอบ นอกจากนี้ยังมีสื่อคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาโดยนำมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีทั้งข้อความ เสียง กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

4. สื่อมัลติมีเดีย

4.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

ฮอลคอมบ์ (Holcomb, 1992 : 683) มัลติมีเดีย หมายถึง เทคโนโลยีแบบหนึ่งที่ทำหน้าที่ในการผสมผสานในสิ่งที่ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ดนตรี วิดีโอในการนำเสนอ โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุม

วอแฮน (Vaughan, 1993 : 9) มัลติมีเดีย หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อทำงานร่วมกันในลักษณะการผสมผสานอย่างเป็นระบบ เช่น การสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนอ ผลงานที่เป็นข้อความมีการเคลื่อนไหวจากวิดีโอประกอบ หรือมีเสียงบรรยายร่วมกันไป

พอลลิสเซนและเฟรเทอร์ (Paulissen and Frater, 1994 : 3) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์รวมสื่อและควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่น จอคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวิดีโอแบบเลเซอร์ดิสก์ เครื่องเล่นแผ่นเสียงจากแผ่นซีดี เครื่องสังเคราะห์คำพูด และดนตรีเพื่อสื่อความหมายบางประการ

วิน (Winn, 1995 : 8) มัลติมีเดียเป็นการนำหรือผสมผสานระหว่างข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และวิดีโอรวมไว้เป็นหนึ่งเดียว ความจำเป็นของมัลติมีเดียในช่วงเริ่มแรก จะใช้ในการนำเสนอผลงาน การแสดงสินค้า ต่อมานำมาใช้ในการศึกษาเพื่อเพิ่มพูนการเรียนรู้และให้ความสุนทรีย์ในบ้าน ความจริงเราสามารถนำระบบมัลติมีเดียมาช่วยในด้านธุรกิจ การตอบสนองสถานภาพ การค้นคว้า และการพัฒนา มัลติมีเดียในปัจจุบันกล่าวได้ว่าก้าวไกลไปจนเข้าไปอยู่ในโลก 3 มิติ

เจฟโคท (Jeffcoate, 1995 : 7) มัลติมีเดีย หมายถึง ระบบสื่อสารข้อมูลหลายชนิด โดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพนิ่ง เสียง และวิดีโอทัศน์

ทเวย์ (Tway, 1995:2) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า คือ การใช้ตัวหนังสือ ภาพกราฟิก การใช้เสียง ภาพเคลื่อนไหวและวิดีโอหรือมากกว่านี้ ซึ่งส่วนประกอบต่างๆ จะทำงานร่วมกัน ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถควบคุมและโต้ตอบกับโปรแกรมได้

ฮอลล์ (Hall, 1996 : 112) กล่าวถึงคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความ สีพื้นภาพ กราฟิก (graphic images) ภาพเคลื่อนไหว (animation) เสียง (audio sound) และภาพยนตร์วิดีโอทัศน์ (full motion video) ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (interactive multimedia) จะเป็น โปรแกรมประยุกต์ที่ได้รับการตอบสนองจากผู้ใช้งานโดยใช้คีย์บอร์ด (keyboard) เมาส์ (mouse) หรือตัวชี้ (pointer) เป็นต้น การใช้มัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์ก็เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรม รวมถึงดูสื่อต่างๆ ด้วยตนเองได้ สื่อต่างๆ ที่นำมารวมไว้ในมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วิดิทัศน์ จะช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้คอมพิวเตอร์ น่าสนใจและเร้าความสนใจ เพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้มากขึ้น

สุพรรณษา ครุฑเงิน (2555 : 8) ได้สรุปความหมายของมัลติมีเดียว่าเป็นการรวบรวมองค์ประกอบต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ วิดิทัศน์ เสียง มารวมกันเพื่อประกอบเป็นสื่อที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจในตัวสื่อ

ดิเรก ธีระภูธร (2555 : 13) ได้สรุปความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอทัศน์ เป็นต้น

อนัญญา อินทรภักดิ์ (2558 : 22) ได้สรุปความหมายของมัลติมีเดียว่าเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการผสมผสานกันของสื่อหลายๆ อย่างขึ้นมา เพื่อนำเสนอในรูปแบบของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ และบรรลุวัตถุประสงค์ ภายในมีการทำงานโดยเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระหว่างการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมาย โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียง วิดิทัศน์ และระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ เพื่อสร้างความสนใจและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

4.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

ลินดา (Linda. 1995 : 3502) กล่าวถึงองค์ประกอบของมัลติมีเดียว่าควรประกอบด้วย

1. ข้อความ (Text) เป็นสื่อพื้นฐานที่ใช้นำเสนอให้ผู้รับทราบสิ่งที่เสนอ หลักในการเลือกใช้ข้อความในมัลติมีเดีย คือ อ่านง่าย เลือกรูปแบบ สีและขนาดตัวอักษรให้เหมาะสม ใช้เทคนิคการนำเสนอข้อความในรูปแบบต่างๆ เพื่อโยงไปสู่การอธิบายความสำคัญหรือความหมาย เช่น การใช้เทคนิค Hypertext ซึ่งสามารถทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร (Heavy Index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่เข้าสู่คำอธิบายเพิ่มเติม

2. ภาพกราฟิก (Graphics) นำเสนอด้วยภาพวาด ภาพถ่ายหรือนำเสนอในรูปแบบไอคอนแทนการเสนอภาพทั้งหมดในเวลาเดียว ซึ่งในไอคอนนี้ผู้ใช้สามารถเข้าไปสู่รายละเอียดทั้งหมดได้

3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นการนำภาพเพิ่มเทคนิคในการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ให้น่าสนใจ มีชีวิตชีวมากขึ้นกว่าภาพนิ่งธรรมดา

4. วิดีโอ (Video) เป็นการนำภาพจากวิดีโอเข้ามานำเสนอในระบบคอมพิวเตอร์เพื่อให้มีความหลากหลายของภาพในการนำเสนอ

5. เสียง (Sound) เป็นการนำเสนอเสียงเข้ามาประกอบในการนำเสนอในระบบคอมพิวเตอร์ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เสียงธรรมชาติ และอื่นๆ ประกอบให้การนำเสนอมีความเหมือนจริง และผู้รู้สึกราวอยู่ในเหตุการณ์จริง

6. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นับว่าเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่ออื่นที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตนเอง และมีโอกาสเลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอเพื่อศึกษาได้ตามความพอใจ

วอแฮน (Vaughan. 2001 : 147-295) ได้อธิบายรายละเอียดขององค์ประกอบของมัลติมีเดียแต่ละชนิดไว้ ดังนี้

1. ข้อความ ถือเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของมัลติมีเดีย ซึ่งในมัลติมีเดียจะใช้ข้อความสำหรับส่วนที่เป็นชื่อเรื่อง (Titles) หัวเรื่อง (Headines) รายการต่างๆ (Menus) การอธิบายเนื้อหา

เพิ่มเติม (Navigation) และใช้ข้อความในส่วนที่เป็นเนื้อหา (Content) ซึ่งพอจะสรุปหลักการใช้ข้อความในมัลติมีเดียได้เป็น 2 อย่าง คือ เพื่อนำเสนอ ทั้งนี้เนื่องจากข้อความอ่านง่ายและออกแบบได้ดี ซึ่งรวมถึงรูปแบบ สี และขนาด อีกอย่างหนึ่งคือเพื่อการทำไฮเปอร์ลิงค์ หรือการให้ความหมายข้อความเพิ่มเติม ซึ่งอาจอยู่ในรูป ข้อความ ภาพ หรือเสียง นอกจากนี้ที่กล่าวมาแล้ว ด้วยความสามารถของคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถกำหนดคุณลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ในระหว่างการนำเสนอได้อีกด้วย

2. เสียง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของมัลติมีเดีย โดยจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัล ซึ่งสามารถเล่นซ้ำกลับไปกลับมาได้ โดยใช้โปรแกรมที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ สำหรับทำงานด้านเสียง หากในงานมัลติมีเดียมีการใช้เสียงที่เร้าใจ และสอดคล้องกับเนื้อหาในการนำเสนอ จะช่วยให้ระบบมัลติมีเดียนี้เกิดความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยสร้างความน่าสนใจและน่าติดตามในเรื่องราวต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น เสียงจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดีย

3. ภาพนิ่ง เป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพลายเส้น เป็นต้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานมัลติมีเดียมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงการเรียนรู้หรือรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายทอดความหมายได้ลึกซึ้งมากกว่าข้อความหรือตัวอักษรนั่นเอง ซึ่งข้อความหรือตัวอักษรจะมีข้อจำกัดทางด้านความแตกต่างของแต่ละภาษา แต่ภาพนั้นสามารถสื่อความหมายได้กับทุกชนชาติ

4. ภาพเคลื่อนไหว เป็นภาพที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม

5. วิดิทัศน์ เป็นองค์ประกอบของมัลติมีเดียที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากเนื่องจากวิดิทัศน์สามารถนำเสนอข้อความ หรือรูปภาพ ประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบอื่นๆ

ฉัฐกร สงคราม (2553 : 2) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียว่าประกอบด้วยสื่อการรับรู้ในรูปแบบต่างๆ คือ

1. วิดิทัศน์ (Video) เป็นสื่อรูปแบบหนึ่งที่นิยมใช้กับมัลติมีเดีย เนื่องจากสามารถแสดงผลได้ทั้งภาพเคลื่อนไหว และเสียงไปพร้อมกันทำให้เกิดความน่าสนใจในการนำเสนอ

2. เสียง (Sound) คือ เสียงที่บันทึกและเก็บไว้ในรูปแบบดิจิทัลที่สามารถนำมาเล่นซ้ำได้ การใช้เสียงมัลติมีเดียก็เพื่อนำเสนอข้อมูล เช่น การพูด เสียงบรรยาย ประกอบข้อความหรือภาพหรือสร้างความสนใจให้มากขึ้น

3. ตัวอักษร (Text) เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของมัลติมีเดีย ซึ่งมีรูปแบบ ขนาด และสีที่หลากหลาย โดยที่มาของตัวอักษรอาจได้มาจากการพิมพ์ การสแกน หรือสร้างเป็นภาพขึ้นมาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หมายถึง การนำภาพกราฟิกมาทำให้มีการเคลื่อนไหว เช่น การเคลื่อนที่ของรถยนต์ การก่อกำเนิดของฝน เป็นต้น ซึ่งเหมาะกับการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการให้เห็นขั้นตอนหรือการเปลี่ยนแปลง

5. ภาพนิ่ง (Still Images) ได้แก่ ภาพที่ไม่มีมีการเคลื่อนไหว ซึ่งมีความสำคัญต่อมัลติมีเดียมาก เพราะถ่ายทอดความหมายได้ดีกว่าข้อความ หรือตัวอักษร ภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี เช่น ภาพที่ได้มาจากการถ่ายภาพ ภาพลายเส้น และกราฟิก ที่ได้จากการวาดด้วยมือ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาพที่ได้จากการสแกน เป็นต้น

6. ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) หมายถึง การที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบสื่อสารกับโปรแกรมมัลติมีเดียได้ ไม่ว่าจะเป็นการเลือกข้อมูลที่สนใจ หรือการส่งงานให้โปรแกรมแสดงผลในรูปแบบที่ต้องการ โดยใช้สื่อผ่านอุปกรณ์พื้นฐาน เช่น การคลิกเมาส์ การกดแป้นพิมพ์ ในขณะที่โปรแกรมสื่อสารกลับมาด้วยการแสดงผลหน้าจอหรือเสียงผ่านลำโพง เป็นต้น ซึ่งองค์ประกอบนี้นับเป็นคุณลักษณะสำคัญที่มีอยู่เฉพาะในมัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของมัลติมีเดีย มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ เสียง การปฏิสัมพันธ์ สิ่งเหล่านี้ถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะต้องมีในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น

4.3 ประเภทของมัลติมีเดีย

ลินดา (Linda. 1995 : 6-8) แบ่งประเภทของมัลติมีเดีย โดยอาศัยลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียที่เปิดโอกาสให้ผู้ใช้ได้มีโอกาสโต้ตอบ (Interaction) กับสื่อหรือข้อมูลข่าวสารที่รับอยู่ ตามลักษณะการนำไปใช้งานไว้ดังนี้

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education Multimedia) เป็น โปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นการเรียนการสอน เริ่มได้รับความนิยมและนำมาใช้ในการฝึกอบรม (Computer Based Training) เฉพาะงานก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โปรแกรมพัฒนาภาษา โปรแกรมทบทวนสำหรับเด็กมี 3 รูปแบบ แบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1) Self Training เป็น โปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนรู้และพัฒนาตนเองในด้านทักษะต่างๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลายรูปแบบ เช่น การฝึกทักษะและปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และมีการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองไม่ต้องมีครูผู้สอน

2) Assisted Instruction โปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยการให้ข้อมูล หรือใช้ประกอบการสอนเนื้อหาต่างๆ (Tutorial) เป็นต้น หรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่น่าเสนอไว้ช่วยในการค้นคว้าได้ง่าย และหาข้อมูลในสิ่งที่ต้องการรู้ได้ง่ายขึ้น

3) Entertainment โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้ มีรูปแบบในการนำเสนอแบบเกม (Games) หรือการเสนอความรู้ในลักษณะเกมสถานการณ์ หรือการนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini Series) เป็นต้น

2. มัลติมีเดียเพื่อการอบรม (Training Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม ช่วยในการพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคล ด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงาน ในหน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information Multimedia) เป็น โปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงาน ข้อมูลจะเก็บไว้ในรูป ซีดี-รอม หรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่งข่าวสาร (Conveying Information) ใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sales and marketing Multimedia) เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสาร (Presentation and Information) เป็นการนำเสนอและส่งข่าวสารในรูปแบบวิธีการที่น่าสนใจ ประกอบด้วยสื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูล การซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ นำเสนอข่าวสารด้วยการซื้อขายทุกด้าน ผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้นๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book adaptation Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่างๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่างๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Databases) โดยผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่างๆ โปรแกรม Microsoft Bookshelf, Compton's Family Encyclopedia เป็นต้น

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยการวางแผน (Multimedia as a Planning) เป็นกระบวนการสร้างและนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความจริง (Virtual Reality) มี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม และภูมิศาสตร์หรือนำไปใช้ทางด้านการแพทย์ การทหาร การเดินทาง โดยสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

8. มัลติมีเดียเพื่อสถานีข่าวสาร (Information Terminals) พบเห็นในงานบริการข้อมูล ข้อมูลข่าวสารทางด้านธุรกิจ จะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงานเพื่อบริการลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบ

บริการของหน่วยงานนั้นได้ด้วยตนเอง ลูกค้าสามารถใช้บริการต่างๆ ตามที่นำเสนอไว้ผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ ทำให้สะดวกทั้งในส่วนผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ ซึ่งจัดทำเป็นป้ายหรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดต่างๆ ติดตามกำแพง (Multimedia Wall System) เสนอภาพ เสียง ข้อความต่างๆ ที่น่าสนใจ

ดัชตัน (Dutton, 2002 : 9-10) ได้แบ่งประเภทรูปแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา เป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. ประเภทสอนเสริมทางการศึกษา (Tutorials education) รูปแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการสอนเสริมทางการศึกษา ในการสอนโดยวิธีนี้คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่คล้ายผู้สอน โปรแกรมที่ถูกออกแบบนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง ผู้เรียนสามารถเดาคำตอบหรือทดลองกับเครื่องตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ รูปแบบของโปรแกรมจะเป็นแบบสาขา (Branching Programmed Instruction) คุณภาพของโปรแกรมที่ใช้หลักการนี้จะขึ้นอยู่กับความสามารถของโปรแกรมเมอร์ที่สร้างออกมา ให้มีความสมบูรณ์ในด้านเนื้อหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปรับใช้ได้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียน ทั้งยังเป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างเพื่อสอนได้ทุกวิชา

2. ประเภทการฝึกและการปฏิบัติ (Drill and Practice) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการฝึกและปฏิบัติ เป็นวิธีการสอนโดยสร้างโปรแกรมเน้นการฝึกทักษะ และการปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกเป็นขั้นตอน จะไม่ให้ข้ามขั้นตอนจนกว่าจะฝึกปฏิบัติหรือฝึกในขั้นต้นเสียก่อนจึงจะฝึกในขั้นสูงต่อไป โปรแกรมประเภทนี้พบบ่อยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อฝึกทักษะการคำนวณ และการสอนภาษาอังกฤษเพื่อฝึกความสามารถในการใช้ภาษาพูด อ่าน ฟัง และเขียน โปรแกรมสำหรับการฝึกทักษะและการปฏิบัติลักษณะนี้จะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบหลายๆ รูปแบบ และคอมพิวเตอร์จะเฉลยคำตอบที่ถูก เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในแต่ละชุดการสอน ระดับความยากง่าย สามารถปรับเปลี่ยนได้ มีรูปแบบการย้อนกลับ (Feedback) แบบทางบวก (Positive) แบบทางลบ (Negative) ก็ได้ พร้อมทั้งสามารถได้การเสริมแรงในรูปของรางวัล และการลงโทษต่างๆ ได้ด้วย

3. ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulations) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการจำลองสถานการณ์เป็นการจำลองสถานการณ์ต่างๆ จากสิ่งที่ซับซ้อน ยากต่อการเข้าใจให้ปรากฏเป็นรูปร่างหรือสิ่งที่ไม่ซับซ้อนและเข้าใจได้ง่ายเพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริง เพื่อฝึกทักษะและเรียนรู้โดยไม่ต้องเสี่ยงหรือเสียค่าใช้จ่ายมาก รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนจำลองอาจประกอบด้วยการเสนอความรู้ ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว และการเข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่างๆ มักเป็น โปรแกรมสาธิต เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงทักษะที่จำเป็น ตลอดจนแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนได้ชม ทั้งยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนตอบได้อย่างถูกต้องและแม่นยำเมื่อพบกับสถานการณ์จริง

4. ประเภทเกมการศึกษา (Education Games) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเกม มีการออกแบบโดยใช้วิธีการของเกม มีความเฉพาะของลักษณะวิธีการออกแบบมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน มีการแข่งขัน โปรแกรมลักษณะนี้อาจไม่มีการสอนโดยตรงแต่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยเป็นการฝึกให้มีการส่งเสริมทักษะและความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมก็ได้ การใช้เกม ในการสอน นอกจากจะใช้การสอนโดยตรงอาจออกแบบให้ใช้ในช่วงใดช่วงหนึ่งของการสอน เช่น ชี้นำเข้าสู่บทเรียน บทเรียน ขั้นสรุป หรือใช้เป็นการให้รางวัลหรือประกอบการทำรายงานบางอย่าง ทั้งยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้มากขึ้นด้วย

5. ประเภทการค้นพบ (Discovery) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการค้นพบ จะมีการออกแบบโปรแกรมการสอนด้วยวิธีการค้นหาคำตอบเอง โดยจะมีลักษณะที่ผู้เรียนเรียนจากส่วนย่อย และรายละเอียดต่างๆ แล้วผู้เรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ซึ่งถือเป็นการค้นพบ การศึกษาวิธีนี้เป็นการใช้การเรียนรู้แบบอุปนัย (Inductive) ผู้เรียนอาจจะเรียนรู้โดยการค้นคว้าจากฐานข้อมูลแล้วลองแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก เพื่อค้นพบสูตรหรือหลักการด้วยตนเอง

ฉัตรกร สงคราม (2554 : 3-4) แบ่งประเภทของมัลติมีเดียออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 มัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอ มัลติมีเดียรูปแบบนี้มุ่งสร้างความตื่นตา ตื่นใจ น่าสนใจ และถ่ายทอดประสาทสัมผัสที่หลากหลายผ่านตัวอักษร ภาพ และเสียง ซึ่งในปัจจุบันพัฒนาถึงขั้นให้ผู้ชมสามารถสัมผัสได้ถึงความรู้สึกต่างๆ เช่น ความร้อน ความเย็น การสัมผัสสะท้อน หรือการสัมผัสที่ผ่านจมูก ด้วยการให้กลิ่น เน้นการนำไปใช้งานที่เสนอข้อมูลข่าวสารที่ผู้ผลิตวางแผนการนำเสนอเป็นขั้นตอนไว้เรียบร้อยแล้ว เช่น มัลติมีเดียแนะนำองค์กร การแสดงแสงสีเสียง โฆษณาเปิดตัวสินค้า หรือในลักษณะประกอบการบรรยาย ส่วนใหญ่ใช้ได้ทั้งการนำเสนอเป็นรายบุคคล และการเสนอต่อกลุ่มใหญ่ ผู้ใช้จะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ชมสื่อ โดยที่ผู้ใช้และสื่อแทบจะไม่มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกัน อาจจะมีในบางลักษณะการกดปุ่มให้เล่นหรือให้หยุด แต่ก็ไม่ได้ถือว่าปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ ซึ่งหากมองในรูปแบบของการสื่อสารแล้ว มัลติมีเดียลักษณะนี้ จัดเป็นการสื่อสารแบบทางเดียว (One way Communication)

ประเภทที่ 2 มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) เป็นรูปแบบที่เน้นให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบสื่อสารกับสื่อได้โดยตรงผ่านโปรแกรมมัลติมีเดียที่มีลักษณะของสื่อหลายมิติที่เนื้อหาภายในสามารถเชื่อมโยงถึงกัน มัลติมีเดียรูปแบบนี้นอกจากผู้ใช้งานจะสามารถดูข้อมูลได้หลากหลายลักษณะ เช่นเดียวกับรูปแบบมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถสื่อสารโต้ตอบกับบทเรียนผ่านการคลิกเมาท์ แป้นพิมพ์หรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ว่าผู้ใช้ต้องการอะไร เช่น หากต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติมก็คลิกที่หัวข้อที่สนใจหรือสัญลักษณ์รูปที่เป็นปุ่มการเชื่อมโยง โปรแกรมจะแสดงภาพ เสียง คำบรรยายเพื่อให้นักศึกษารายละเอียดได้ หรือหากต้องการวัดความเข้าใจของตนเองกับสิ่งที่ได้เรียนมา ก็สามารถทำการทดสอบ

ผ่านแบบฝึกหัด เกม ข้อสอบ และให้โปรแกรมคำนวณผลการทดสอบหรือให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมได้
 มัลติมีเดียรูปแบบนี้จึงจัดเป็นการสื่อสารแบบสองทาง (Two way Communication)

ดิเรก ชีระกูร (2555 : 7-9) ได้สรุปประเภทของมัลติมีเดียไว้ดังนี้

1. ใช้เพื่อการสอน (Teaching) เป็น โปรแกรมที่สร้างขึ้นมาในลักษณะของบทเรียน โปรแกรมเป็นการเรียนการสอนของครู กล่าวคือ จะมีบทนำ (Introduction) และมีคำอธิบาย (Explanation) ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบาย และแนวคิดที่จะสอน หลังจากที่นักเรียนศึกษาในแง่ต่างๆ แล้วมีการแสดงผลย้อนกลับ (Feedback) การกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไรอย่างไร เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนบางคนได้

2. ใช้ในการฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบการฝึกและแบบปฏิบัตินี้ส่วนใหญ่จะใช้เสริม เมื่อครูผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างแล้ว จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้ จึงประกอบด้วยคำถาม คำตอบที่จะให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติ การเตรียมคำถามจึงจะต้องเตรียมไว้มากๆ ซึ่งผู้เรียนควรจะได้ส้อมขึ้นมาเอง โดยสามารถจำคำตอบหรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อน หรือจำได้จากการทำในครั้งแรก อาจต้องใช้หลักจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำ และตื่นเต้นกับการทำแบบฝึกหัดนั้น ซึ่งอาจแทรกรูปภาพเคลื่อนไหวหรือคำพูดได้ตอบ รวมทั้งอาจจะมีการแข่งขัน เช่น จับเวลา หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นเต้น จากการมีเสียง เป็นต้น

3. สถานการณ์จำลอง (Simulations) โปรแกรมประเภทนี้ เป็น โปรแกรมที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน โดยมีเหตุการณ์สมมติต่างๆ อยู่ใน โปรแกรม และนักเรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำ (Manipulate) ได้ สามารถมีการโต้ตอบ และมีตัวแปรหรือทางเลือกให้หลายๆ ทาง เพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่ม เพื่อศึกษาผลที่เกิดจากทางเลือกเดียวเหล่านั้น นอกจากนั้น ในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอน จึงมีความสำคัญแต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสง การหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือปรากฏการณ์ทางเคมี รวมทั้งชีววิทยาที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏผล ปัญหาเหล่านี้ สามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบให้ผู้เรียนได้เห็นจริงและเข้าใจได้ง่าย

4. ใช้ในการสนทนา (Dialogue) เป็นการเรียนการสอนแบบการสอนในห้องเรียน คือ พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็นอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะการใช้แบบทดสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิด ผู้เรียนอาจได้ตอบด้วยการใส่ชื่อสารเคมีให้เป็นคำตอบ

5. ใช้ในการไต่ถาม (Inquiry) บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริงมโนทัศน์หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์จะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์

ซึ่งสามารถแสดงได้ทันที เมื่อผู้เรียนต้องการ ด้วยระบบง่ายๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ เพียงแต่กดหมายเลข หรือใส่รหัส หรือใช้ตัวย่อของแหล่งข้อมูลนั้นๆ การใส่รหัสหรือหมายเลขของผู้เรียนนี้ จะทำให้คอมพิวเตอร์ แสดงข้อมูล ซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนได้ตามความต้องการ

6. ใช้ในการสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์จะน่าสนใจกว่าเพราะคอมพิวเตอร์ให้เส้นกราฟที่สวยงาม ตลอดจนทั้งสีและเสียง ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ได้หลายแขนง เช่น สาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ การหมุนเวียนของโลหิต การสมดุลของสมการ เป็นต้น

7. การแก้ปัญหา (Problem Solving) บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกคิดตัดสินใจ ซึ่งจะมีการกำหนดเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาคณิตศาสตร์ผู้เรียนจำเป็นต้องเข้าใจ และมีความสามารถในการแก้ปัญหา คือผู้เรียนจะต้องเลือกสูตร มาใช้ให้ตรงกับปัญหา ผู้เรียนอาจต้องทดลองในกระดาษคำตอบก่อนที่จะเลือกข้อที่ถูกได้ ซึ่งการทำเช่นนี้ผู้สอน อาจไม่ได้ต้องการเพียงคำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว ยังต้องการขั้นตอนที่ผู้เรียนทำ เช่น ถ้าเลือกข้อ ข. แปลว่าใช้สูตรผิด ถ้าเลือกข้อ ค. แปลว่าคำนวณผิด ถ้าเลือกข้อ ง. แปลว่า ไม่เข้าใจเลย เป็นต้น การแก้ปัญหบางข้อกว่าที่ผู้เรียนจะตอบได้ จะต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้นช่วยแก้ปัญหาด้วย เพราะเป็นการคำนวณที่สลับซับซ้อน ซึ่งเท่ากับเป็นการวัดด้วยว่า ผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงไร

8. ใช้เป็นเกม (Games) เกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้นเป็นสิ่งที่ใช้เพื่อเข้าใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โปรแกรมประเภทนี้เป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์ โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขัน ซึ่งสามารถที่จะเล่นได้โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือหลายคน มีการแข่งขันและการร่วมมือ มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ อย่างไรก็ตามการเขียนโปรแกรมประเภทนี้ต้องระวังให้มีคุณค่าทางการศึกษา โดยต้องมีจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และขบวนการที่เหมาะสมกับหลักสูตร

9. การทดสอบ (Testing Application) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มักต้องรวมการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอน การตรวจให้คะแนนการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอนสุ่มเลือกข้อสอบเองได้ จะเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำไปใช้กับการเรียนการสอน แต่ละประเภคนั้นจะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้

10. แบบรวมวิธีการต่างๆ เข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลายๆ แบบ ความต้องการนี้ จะมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ ในการเรียนการสอน ผู้เรียนหรือองค์ประกอบและภารกิจต่างๆ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์โปรแกรมหนึ่งๆ อาจจะมีทั้งลักษณะที่ใช้เป็นการสอน (Teaching) เกม (Games) การไต่ถาม (Inquiry) รวมทั้งการแก้ปัญหา (Problem Solving) และการฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice)

ปัจจุบันมัลติมีเดียได้พัฒนาขึ้นไปถึงลักษณะของความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) ที่เสริมอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานมองเห็นเสมือนหลุดเข้าไปอยู่ในสภาพแวดล้อมนั้นจริงๆ เช่น การจำลอง การขับเครื่องบิน เครื่องจำลองการฝึกผ่าตัด เป็นต้น นอกจากนี้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ยังเพิ่มความสามารถในการติดต่อสื่อสารที่นอกเหนือจากการโต้ตอบกับโปรแกรมแล้วผู้ใช้อังสามารถโต้ตอบสื่อสารกับผู้อื่นๆ ที่ใช้โปรแกรมเดียวกันผ่านเทคโนโลยีระบบเครือข่ายขนาดเล็ก (LAN) หรือแม้กระทั่งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงโลกเข้าไว้ด้วยกัน ทำให้การใช้งานมัลติมีเดียในปัจจุบันมีประสิทธิภาพสูง

4.4 หลักการออกแบบมัลติมีเดีย

การออกแบบมัลติมีเดียทางการเรียนการสอน จะต้องมีการวางแผน วางแนวคิดอย่างมีระบบ และขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเข้าใจ และเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน

บอร์ซุค (Borsook, 1991 : 151) แนะนำการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์จริงๆ โดยกำหนดเป็นหลักสำคัญ 7 ข้อ ซึ่งเป็นคุณสมบัติของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ดังนี้

1. ตอบสนองทันทีทันใด
2. การเข้าถึงเนื้อหาหรือข้อมูลไม่จำเป็นต้องเป็นลำดับขั้นตอน
3. มีการแปลงข้อมูลให้เข้าใจง่าย
4. มีการป้อนกลับ
5. มีสิ่งประกอบนอกเหนือจากเนื้อหา เช่น แนะนำ การช่วยเหลือ หรือข้อมูลเพิ่มเติมจากเนื้อหา
6. มีการสื่อสาร 2 ทาง
7. สามารถหยุดโปรแกรมชั่วคราวเมื่อไม่เข้าใจจุดใด หรือขอความช่วยเหลือ

ชเวียร์ และมิซานชุก (Zchwier and Misanchuk, 1994 : 180) กล่าวถึงหลักการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

1. สามารถควบคุมโปรแกรมและเข้าถึงข้อมูลในดิสก์ได้อย่างรวดเร็วและสะดวก
2. ถ้าการเข้าถึงข้อมูลชั่วคราวมีคำว่า “รอสักครู” “กำลังอ่านข้อมูลอยู่” เป็นต้น เพื่อบอกให้ผู้ใช้ทราบ
3. ให้ผู้เรียนสามารถควบคุมโปรแกรมการเรียนได้อย่างเหมาะสม
4. ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถหยุดหรือขัดขวางโปรแกรมการเรียนได้และมีข้อความให้การช่วยเหลือผู้เรียนปรากฏขึ้น
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดแปลงโปรแกรมการเรียนได้ ทั้งนี้เพราะผู้เรียนนั้นแตกต่างกัน และเป็นไปตามความต้องการ

6. ให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นรายบุคคล และต้องมีเหตุผลที่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่ผู้เรียนปฏิบัติสัมพันธ์ด้วย

7. สร้างส่วนประกอบนอกเหนือจากการสอนเนื้อหาให้มาก และหลากหลาย เพื่อให้เกิดการปฏิบัติสัมพันธ์ขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพนั้น ต้องได้รับการออกแบบโดยอาศัยหลักการเรียนรู้ และผ่านกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรมีความรู้เกี่ยวกับหลักการในการออกแบบ และขั้นตอนการสร้างบทเรียนเพื่อที่จะได้สามารถออกแบบและสร้างบทเรียนที่มีคุณภาพ และให้ผลการเรียนรู้ที่ดี หลักการที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้ออกแบบบทเรียนควรคำนึงถึง และนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ ได้แก่ หลักการเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process)

กาเย่ (Gagne. 1988 : 180-181) ได้ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ และสรุปลำดับขั้นการเรียนรู้มี 8 ขั้น คือ

1. กระตุ้นความสนใจ (Attention : Alertness)
2. ตั้งความคาดหวัง (Expectancy)
3. เรียกหน่วยความจำให้ปฏิบัติงาน (Retrieval to Working Memory)
4. เลือกสิ่งที่ต้องรับรู้ (Selective Perception)
5. เข้ารหัสเพื่อเก็บในหน่วยความจำระยะยาว (Encoding : Entry to Long Term Storage)
6. การตอบสนอง (Responding)
7. ให้การเสริมแรง (Reinforcement)
8. การกำหนดตัวชี้เพื่อการเรียกคืนข้อมูล (Cueing Retrieval)

ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 8 ขั้น ดังกล่าว กาเย่ ได้นำมาประยุกต์เป็นพฤติกรรมหรือขั้นตอนในการสอน 9 ขั้น ได้แก่

1. สร้างความสนใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน (Gaining Attention)
2. ให้ผู้เรียนทราบจุดมุ่งหมายในการเรียน (Informing Learner of the Objective Activating Motivation)
3. เราให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิม (Stimulating Recall of Prior Knowledge)
4. นำเสนอสื่อ (Presenting the Stimulus Materials)
5. ชี้แนะผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี (Providing Learning Guidance)
6. ให้ผู้เรียนปฏิบัติ (Eliciting Performance)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Feedback)
8. ประเมินผลจากการปฏิบัติ (Assessing Performance)
9. ส่งเสริมการนำไปใช้และการจำ (Enhancing Retention and Transfer)

สรุปได้ว่า หลักในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. สามารถควบคุมโปรแกรมได้ และสามารถเข้าถึงโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว
2. สามารถเข้าถึงเนื้อหาข้อมูลโดยไม่ต้องเป็นลำดับขั้นตอนก็ได้
3. ผู้เรียนสามารถควบคุมโปรแกรมได้อย่างเหมาะสม
4. ให้ผลป้อนกลับเป็นรายบุคคลและทันที ซึ่งผลป้อนกลับต้องมีเหตุผลสัมพันธ์กับเนื้อหา

ที่ผู้เรียนเรียนด้วย

5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้หยุดเมื่อไม่เข้าใจหรือมีคำแนะนำ เพื่อช่วยเหลือผู้เรียนที่ไม่เข้าใจได้
6. สร้างส่วนประกอบอื่นนอกเหนือจากเนื้อหาให้หลากหลาย เพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์

4.5 ขั้นตอนการสร้างสื่อมัลติมีเดีย

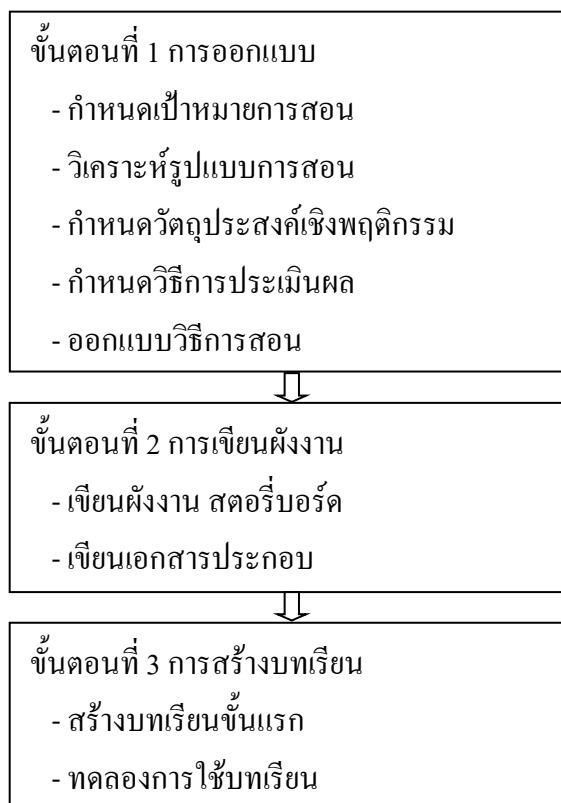
เคมปี (Kemp. 1985 : 248) ได้เสนอแนะแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 8 ขั้นตอน ได้แก่

1. จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือในการใช้งาน
2. ออกแบบและเขียนแผนผังของลำดับขั้นการสอน
3. พัฒนาคำถามเพื่อการสอนและทบทวน
4. สร้างกรอบความคิดที่เสนอบทเรียนบนจอคอมพิวเตอร์
5. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
6. เพิ่มเติมเทคนิคด้านภาพ แสง และเสียง เพื่อให้บทเรียนมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น
7. จัดเตรียมวัสดุสิ่งพิมพ์ที่ใช้ประกอบบทเรียน
8. ทดสอบและปรับปรุง

โรมอิสซอลสกี (Romiszowski. 1986 : 271-272) ได้แนะนำขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์
2. วิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการของนักเรียน เพื่อสร้างรูปแบบของบทเรียน
3. ออกแบบบทเรียน
4. สร้างบทเรียน
5. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับการเรียน
6. ทดลองใช้เพื่อพัฒนาบทเรียน
7. ประเมินผลทั้งด้านการสอนและเทคนิคคอมพิวเตอร์

รอบไบลเยอร์และฮอลล์ (Roblyer and Hall, 1985 : 123-124) ได้เสนอแบบจำลองขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมี 3 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 2 แบบจำลองขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Roblyer and Hall, 1985 : 123-124)

อเลสซีและทรอลลีป (Alessi and Trollip, 1991 : 252) ได้เสนอแบบจำลองการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วยขั้นตอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียม (Prepare)

- 1) กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives)
- 2) เก็บข้อมูล (Collect Resources)
- 3) เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content)
- 4) สร้างความคิด (Generate Ideas)

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบ (Design)

- 1) ทอนความคิด (Eliminate the Ideas)
- 2) วิเคราะห์งานและมโนคติ (Analyse Task and Concept)
- 3) ออกแบบบทเรียน (Design Preliminary Lesson)
- 4) ประเมิน/แก้ไขการออกแบบ (Evaluate and Revise the Design)

ขั้นตอนที่ 3 เขียนผังงาน (Create Flowchart Lesson)

ขั้นตอนที่ 4 สร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)

ขั้นตอนที่ 5 ผลิต/เขียนโปรแกรม (Create Program Lesson)

ขั้นตอนที่ 6 ผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials)

ขั้นตอนที่ 7 ประเมินผลและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

4.6 รูปแบบการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย

รูปแบบมัลติมีเดียสำหรับระบบงานมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนและการฝึกอบรมทางไกล มีการนำเสนอ 5 รูปแบบ ดังนี้ (Stephen, 2001:109)

1. แบบเชิงเส้น (Linear Progression) รูปแบบนี้คล้ายกับการนำเสนอหน้าหนังสือ แต่ละเฟรมจะเรียงลำดับไปอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนถึงเฟรมสุดท้าย การเข้าถึงระบบงานมัลติมีเดียรูปแบบนี้จึงเหมือนกับการนำเสนอไฮเปอร์เท็กซ์แบบ Guided Tour ที่ใช้ข้อความเป็นหลัก ในการดำเนินเรื่องแต่ก็สามารถใส่เสียง ภาพ วิดิทัศน์ และภาพแอนิเมชันลงไปได้ เรียกูปแบบนี้อีกอย่างหนึ่งว่า Electronic Stories

2. แบบอิสระ (Perform Hyperjumping) รูปแบบนี้ผู้ใช้มีสิทธิ์ข้ามไปมาระหว่างเฟรมใดเฟรมหนึ่งได้อย่างอิสระ ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจจากผู้ใช้ให้ติดตามระบบงานมัลติมีเดีย การนำเสนอด้วยมัลติมีเดียที่ยืดโครงสร้างตามรูปแบบนี้ จะต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการหลงทาง นับว่าเป็นจุดอ่อนประการสำคัญของรูปแบบนี้ รูปแบบอิสระจึงเหมาะสำหรับข้อมูลที่สัมพันธ์กัน ผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดก่อนที่จะนำเสนอและจะต้องมีแผนการนำเสนอที่ชัดเจน

3. แบบวงกลม (Circular Paths) การนำเสนอมัลติมีเดียรูปแบบวงกลมประกอบด้วย การนำเสนอแบบเชิงเส้นชุดเล็กๆ จำนวนหลายชุดเชื่อมต่อกันเป็นชุดใหญ่ ที่ทำงานคล้ายกับวงกลม ซึ่งหมายถึงเป็นการวนครบรอบโดยอาจจัดไว้เป็นกลุ่มเดียวกันในรายการให้เลือกของโปรแกรมก็ได้ ดังนั้นรายการให้เลือกจึงเป็นจุดที่รวมเฟรมการนำเสนอหลายๆ ชุดเข้าด้วยกัน รูปแบบนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่สัมพันธ์กันในแต่ละส่วนย่อยๆ แต่จำแนกออกเป็นหลายหัวข้อ

4. แบบฐานข้อมูล (Database) รูปแบบการนำเสนอนี้ใช้หลักการจัดการฐานข้อมูลเป็นหลัก โดยใช้ดัชนีคำเป็นตัวค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเชื่อมโยงไปยังข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง จึงเหมาะสำหรับการนำเสนอพจนานุกรมศัพท์ในระบบมัลติมีเดีย ก็สามารถประยุกต์ใช้กับข้อมูลอย่างอื่น ๆ ได้ดีเช่นกัน

5. แบบผสม (Compound) เป็นรูปแบบที่นำเอาจุดเด่นของแต่ละรูปแบบมาผสมผสานกัน ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบระบบงานมัลติมีเดียว่าจะยึดรูปแบบใดเป็นโครงสร้างหลัก และรูปแบบใดเป็นโครงสร้างรอง ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบที่ใช้แพร่หลายมากที่สุด เนื่องจากสามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย

4.7 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

แฮนนาฟินและเพ็ค (Hannafin and Peck, 1988 : 63) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดียที่นำมาใช้ในการสอน ดังนี้

1. การนำเสนอเนื้อหาจับใจ แทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดเนื้อหาบทเรียนทีละหน้าก็คิดเป็นพิมพ์เพื่อเลือกบทเรียนแทน
2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพเคลื่อนไหว ซึ่งมีประโยชน์มากต่อบทเรียนที่มีภาพซับซ้อนและเหตุการณ์ที่ควรเน้น
3. มีเสียงประกอบทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางการเรียน
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า เช่น แผ่นซีดีรอม 1 แผ่น เก็บข้อมูลได้ 6800 ล้านตัวอักษร ส่วนหนังสือ 300 หน้า มีตัวหนังสือประมาณสามแสนถึงสี่แสนตัว ดังนั้นซีดีรอม 1 แผ่น จะเก็บหนังสือได้ประมาณ 200 เล่ม
5. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ได้อย่างแท้จริง บทเรียนสามารถควบคุมและช่วยเหลือผู้เรียนได้มากในขณะที่หนังสือทำไม่ได้
6. บทเรียนมัลติมีเดียสามารถบันทึกผลการเรียน ประเมินผลการเรียนซ้ำๆ หลายครั้งโดยไม่จำกัด
7. สามารถนำติดตัวไปเรียนที่สถานที่ต่างๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่จำกัดเวลา ทำให้เกิดการเรียนรู้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ลินดา (Linda, 1995 : 6-8) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดียไว้ดังนี้

1. การสื่อความหมาย สามารถสื่อความหมายได้อย่างรวดเร็ว เข้าใจง่าย
2. ควบคุมการนำเสนอ สามารถจัดลำดับให้ผู้ใช้ติดตาม ตามความต้องการของผู้เขียน โปรแกรมได้อย่างสะดวก
3. ควบคุมลำดับการปฏิบัติ สามารถสร้างเงื่อนไขของการวิ่งไปสู่ลำดับเหตุการณ์ได้อย่างซับซ้อน
4. การพัฒนาประสิทธิภาพของงาน สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมาย เช่น งานบันเทิง งานด้านการศึกษา ผลิตสื่อการเรียนการสอน สื่อการฝึกอบรม งานนำเสนอ โครงการ แนวความคิด และข่าวสารทางธุรกิจและโฆษณา ช่วยในงานออกแบบวิศวกรรม ทำให้งานต่างๆ มีประสิทธิภาพและประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ในระยะเวลาอันสั้น ช่วยลดเวลาในการสื่อสาร เป็นต้น
5. ดึงดูดความสนใจ มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดิทัศน์ และเสียง จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วย
6. ให้สารสนเทศหลากหลาย การใช้ CD-ROM ในการให้ข้อมูลและสารสนเทศในปริมาณที่มากมาย และหลากหลายรูปแบบที่เกี่ยวกับเนื้อหาข้อมูลที่สอน

7. ทดสอบความเข้าใจ ผู้เรียนบางคนอาจไม่กล้าถามข้อสงสัยหรือตอบคำถามในห้องเรียน การใช้มัลติมีเดียจะช่วยแก้ปัญหาในสิ่งนี้ได้ โดยการใช้ในลักษณะการศึกษารายบุคคล

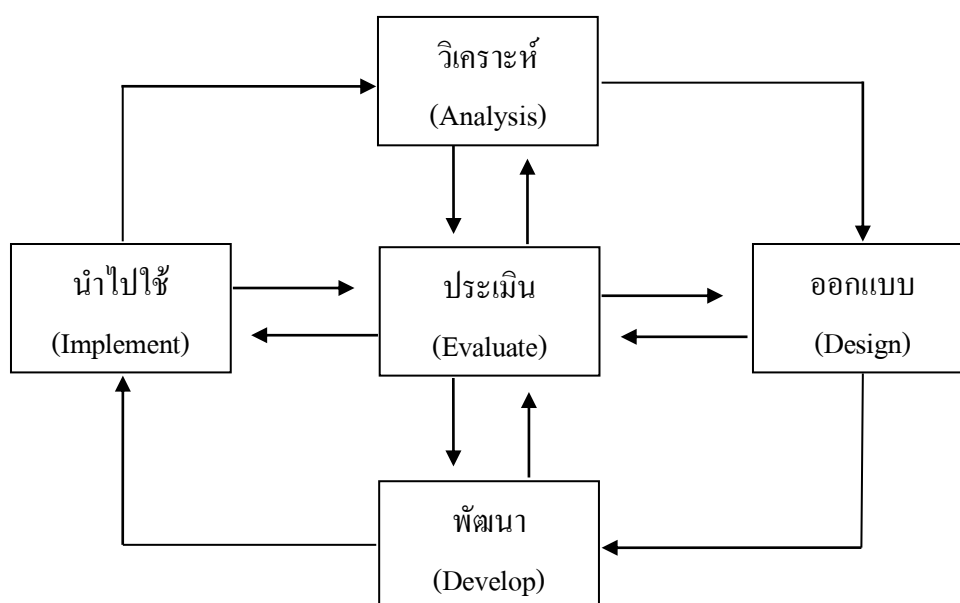
8. ส่งเสริมแนวความคิดมัลติมีเดียสามารถแสดงสารสนเทศเพื่อส่งเสริมแนวความคิดหรือในทัศนของผู้เรียน โดยการเสนอสิ่งที่ให้ตรวจสอบย้อนหลังและแก้ไขจุดอ่อนในการเรียน

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของมัลติมีเดียคือ สามารถนำเสนอเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียนทุกคนเหมือนกันเท่าเทียมกัน การนำเสนอมีทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียง กราฟิก ภาพวีดิทัศน์ วิดีโอ ทำให้เกิดความน่าสนใจ สามารถบันทึกผลการเรียนรู้ และสามารถเรียนซ้ำหลายครั้งโดยไม่จำกัดเวลา สามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า เก็บรักษาได้นานมีความคงทนสูง และสามารถแก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่ายโดยการปรับปรุงโปรแกรมหรือเพิ่มเติมเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆ ได้

4.8 หลักการออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอน เป็นหัวใจหลักของการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนทุกประเภท บทเรียนมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพต้องมีผู้ออกแบบการเรียนการสอนเข้ามาทำหน้าที่ในการนำเนื้อหาที่ได้เตรียมไว้อย่างดีมาออกแบบวิธีการนำเสนอ รวมทั้งกิจกรรมที่จะเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เนื้อหาเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถดึงคุณลักษณะของมัลติมีเดียมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

ADDIE MODEL คือการออกแบบระบบการเรียนการสอน กล่าวคือ กระบวนการพัฒนาโปรแกรมการสอนจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด มีแบบจำลองจำนวนมากที่นำออกแบบการสอนใช้ และสำหรับตามความประสงค์ทางการสอนต่างๆ กระบวนการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE สามารถสรุปเป็นขั้นตอนทั่วไปได้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย (Seels and Glasgow. 1998 : 12)



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ของรูปแบบ ADDIE Model (Seels and Glasgow. 1998 : 12)

1. การวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นรากฐานสำหรับขั้นตอนการออกแบบการสอน ขั้นตอนอื่นๆ ในระหว่างขั้นตอนนี้ คุณจะต้องระบุปัญหา ระบุแหล่งของปัญหา และวินิจฉัยคำตอบที่ทำได้ ขั้นตอนนี้อาจประกอบด้วยเทคนิคการวินิจฉัยเฉพาะ เช่น การวิเคราะห์ความต้องการ ความจำเป็น การวิเคราะห์งาน การวิเคราะห์ภารกิจ ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้มักประกอบด้วย เป้าหมาย และรายการภารกิจที่จะสอน ผลลัพธ์เหล่านี้จะถูกนำไปยังขั้นตอนการออกแบบต่อไป

2. ออกแบบ (Design) ขั้นตอนการออกแบบเกี่ยวข้องกับการใช้ผลลัพธ์จากขั้นตอนการวิเคราะห์ เพื่อวางแผนกลยุทธ์สำหรับการพัฒนาการสอน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณ akan กำหนดโครงสร้างวิธีการให้บรรลุถึงเป้าหมายการสอน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยในระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์ และขยายผลสารัตถะการสอน ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วนดังนี้

2.1 การออกแบบ Courseware (การออกแบบบทเรียน) ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

2.2 การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนประกอบอื่นๆ สิ่งที่ต้องพิจารณา มีดังนี้

1) การกำหนดรายละเอียดภาพ (Resolution)

2) การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ

3) การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4) การกำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร (Font Color) สีของฉากหลัง (Background) สีของ

ส่วนอื่นๆ

5) การกำหนดส่วนอื่นๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน

3. การพัฒนา (Development) ขั้นตอนการพัฒนาสร้างขึ้นบนขั้นตอนการวิเคราะห์และการออกแบบ จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือ สร้างแผนการสอนและสื่อของบทเรียน ในระหว่างขั้นตอนนี้จะต้องพัฒนาการสอน และสื่อทั้งหมดที่ใช้ในการสอน และเอกสารสนับสนุนต่างๆ สิ่งเหล่านี้อาจประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ เช่น เครื่องมือสถานการณ์จำลอง และซอฟต์แวร์ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย รายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

3.1 การเตรียมการ เกี่ยวกับองค์ประกอบดังนี้ ข้อความ ภาพ เสียง โปรแกรมจัดการบทเรียน

3.2 การสร้างบทเรียน หลังจากได้เตรียมข้อความ ภาพ เสียง และส่วนอื่นเรียบร้อยแล้ว

ขั้นต่อไปเป็นการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการ เพื่อเปลี่ยน Storyboard ให้กลายเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การสร้างเอกสารประกอบการเรียน หลังจากสร้างบทเรียนเรียบร้อยแล้ว ในขั้นต่อไปจะเป็น การตรวจสอบและทดสอบความสมบูรณ์ขั้นต้นของบทเรียน

4. การนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนการดำเนินการให้เป็นผล จุดมุ่งหมายขั้นตอนนี้ คือ การนำส่งการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ขั้นตอนนี้จะต้องให้การส่งเสริมความเข้าใจ ของผู้เรียนในสารปัจจัยต่างๆ สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนในวัตถุประสงค์ต่างๆ และเป็นหลักประกัน ในการถ่ายโอนความรู้ของผู้เรียนจากสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ไปยังการทำงานได้ เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ ไปใช้ โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้น หลังจากนั้นจึงทำการ ปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และนำไปให้ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพ

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้าย เพื่อประเมินผลบทเรียน และนำผลที่ได้ ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ โดยการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ และแปรผลคะแนนที่ได้ สรุปเป็นประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

ขั้นตอนดังกล่าวอาจดูเหมือนหลักการที่กว้าง แต่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการ เรียนการสอนแบบปกติ และบทเรียนมัลติมีเดีย เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียที่ใช้ เป็นหลักพิจารณาทั่วไป คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้ โดยผู้สอนในชั้นเรียน ปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับระดับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

4.9 กระบวนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

ในกระบวนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย มีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้ (ฉัฐกร สงคราม, 2553 : 128-144)

ขั้นที่ 1 ขั้นการวางแผน (Planning) ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ขั้นตอนการวางแผนเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และการกำหนดแผน การปฏิบัติงาน หากวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องไม่ชัดเจน ไม่สมบูรณ์ จะส่งผลให้การออกแบบหรือวิธีการ นำเสนอเนื้อหาในบทเรียนไม่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ ทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้น ไม่มี ประสิทธิภาพที่จะสามารถนำไปใช้งานได้

ขั้นตอนการวางแผน ประกอบด้วย

1. กำหนดเป้าหมาย ผู้พัฒนาจะต้องกำหนดเป้าหมายของการเรียนให้ชัดเจนว่าผู้เรียนเป็นใคร ต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไร หรือบอกว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้บ้างหลังจากเรียนไปแล้ว การกำหนดเป้าหมาย ในขั้นนี้อาจไม่จำเป็นต้องระบุพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น แต่อาจกล่าวในลักษณะของวัตถุประสงค์กว้างๆ ทั่วไปไว้ก่อน

2. การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนการปฏิบัติงาน และออกแบบบทเรียน ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1) กลุ่มเป้าหมายและความต้องการในการเรียน โดยศึกษาในลักษณะของผู้เรียน เช่น อายุ ระดับความรู้ ศาสนา สภาพแวดล้อม ค่านิยม ทักษะ ทักษะ พฤติกรรม หรือรูปแบบการเรียน เป็นต้น และความต้องการในการเรียนว่าเรียนเพราะเหตุผลใด

2) เนื้อหาวิชาเป็นการวิเคราะห์เพื่อกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา โดยพิจารณาจากเป้าหมายที่กำหนดไว้ว่าเนื้อหาใดที่ต้องการถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียน จากนั้นจึงศึกษาว่าเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ นั้น มีขอบเขตที่เกี่ยวข้องเพียงใด ประกอบด้วยหัวข้อใดบ้าง จำเป็นต้องนำเสนอหรือไม่จำเป็น จากนั้นจัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน โดยกำหนดออกมาเป็นหัวข้อใหญ่ และหัวข้อย่อย การวิเคราะห์เนื้อหา นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะส่งผลถึงขั้นตอนต่อไป ถ้าการวิเคราะห์เนื้อหา ไม่สมบูรณ์ จะทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นไม่มีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ได้ ขั้นนี้จึงต้องกระทำด้วยความรอบคอบ และต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เข้าช่วย รวมทั้งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์

3) ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นการวิเคราะห์ทรัพยากรทั้งหมดที่ต้องใช้ในการพัฒนา บทเรียน ทั้งด้านของแหล่งข้อมูล บุคลากร ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รวมทั้งงบประมาณ การวิเคราะห์ แหล่งข้อมูลเพื่อที่จะทราบว่า จะสามารถรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำรา การวิเคราะห์ บุคลากรในการผลิต เพื่อให้ทราบว่า มีบุคลากรรองรับบทบาทหน้าที่ใดได้บ้าง หน้าที่ใดที่ไม่มีจะได้เตรียมหา มาเสริม หรือมีฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ใดบ้างที่จะช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงาน และต้องจัดหาเพิ่มเติม ส่วนงบประมาณถือว่าเป็นอีกปัจจัยสำคัญเพราะเป็นส่วนขับเคลื่อน ซึ่งต้องทำการวิเคราะห์ว่าจะใช้งบประมาณ เท่าใดในการพัฒนา

3. กำหนดแผนการปฏิบัติงาน นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการวางแผนการปฏิบัติงาน โดยแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นระยะๆ แต่ละช่วงมีภารกิจใดที่ต้องดำเนินการ ใครบ้างที่เกี่ยวข้อง และเป็นผู้รับผิดชอบ ใช้เวลาเท่าใด โดยมีเป้าหมายที่ชัดเจนเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จแต่ละขั้น

ขั้นที่ 2 ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการออกแบบประกอบด้วย

1. การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการนำวัตถุประสงค์ทั่วไปที่ได้กำหนดไว้ในขั้นการวางแผนมาเขียนเป็นรูปแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะบ่งบอกถึงสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียน จะแสดงพฤติกรรมใดๆ ออกมาหลังสิ้นสุดการเรียนรู้ โดยที่พฤติกรรมนั้นจะต้องวัดได้หรือสังเกตได้ คำที่ระบุ ในวัตถุประสงค์ประเภทนี้จึงเป็นคำกริยาที่ชี้เฉพาะ เช่น อธิบาย แยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ เป็นต้น

2. การเขียนเนื้อหา การวิเคราะห์ปัญหาในขั้นตอนการวางแผน ทำให้ทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาบทเรียนที่ต้องนำเสนอ ในขั้นตอนนี้จะรวบรวมเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ รวมทั้งจากผู้เชี่ยวชาญ

มาทำการเรียบเรียงตามหัวข้อที่วางแผนไว้ โดยต้องพิจารณาให้เหมาะสมต่อการนำเสนอด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย รูปแบบการเขียนอาจใช้วิธีการเหมือนการเขียนหนังสือหรือบทความ แต่ควรใช้ประโยคที่สั้น กระชับ ได้ใจความ

3. การกำหนดรูปแบบ กลวิธีในการสอน และวิธีการประเมินผล เป็นการนำเนื้อหา มาพิจารณาว่าต้องทำการเรียนการสอนอย่างไร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น วัตถุประสงค์ของ บทเรียน ผู้เรียน สภาพแวดล้อมของห้องเรียนและสื่อการสอน ดังนั้น ในขั้นนี้ผู้ออกแบบการสอนควรหา คนช่วยคิด เพื่อให้ได้รูปแบบหลายๆ รูปแบบ และต้องคิดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อที่จะพิจารณาว่า ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

4. การวางโครงสร้างของบทเรียนและเส้นทางการควบคุมบทเรียน การออกแบบโครงสร้าง ของบทเรียนเป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ ในบทเรียนแบบคร่าวๆ เช่น ส่วนนำ ส่วนเนื้อหา ส่วนแบบฝึกหัด ส่วนแบบทดสอบ เป็นต้น นอกจากนี้โครงสร้างยังแสดงให้เห็นภาพรวมของ ลักษณะการเข้าสู่แต่ละส่วนในบทเรียน ว่ามีทางใดบ้าง ผู้เรียนสามารถเรียนในลักษณะเส้นตรงหรือไม่เป็น เส้นตรง โดยส่วนใหญ่การวางโครงสร้างบทเรียนจะพิจารณาจากขอบข่ายของเนื้อหาและรูปแบบการสอน รวมทั้งลักษณะของผู้เรียนเพื่อการออกแบบที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

5. การเขียนผังการทำงาน (Flow Chart) ของโปรแกรม ผังการทำงาน หมายถึง แผนภูมิ ที่แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละเฟรม หรือแต่ละส่วน ตั้งแต่เริ่มจนจบของบทเรียน ในลักษณะที่ละเอียด มากกว่าจากโครงสร้าง รูปแบบการเขียนผังงานนิยมเขียนในรูปแบบและสัญลักษณ์เดียวกับการเขียนผังงาน (Flow Chart) ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งความละเอียดในการเขียนผังงาน ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของ เนื้อหา และการทำงานของโปรแกรมบทเรียน ยิ่งผังงานละเอียดมากเท่าไร ก็จะง่ายต่อผู้ที่นำผังงาน ไปใช้ต่อ เช่น ผู้ที่เขียนกรอบแสดงเรื่องราว (Storyboard) หรือผู้เขียน โปรแกรม

6. การร่างส่วนประกอบต่างๆ ในหน้าจอ (Interface Layout) เมื่อการดำเนินการมาถึงขั้นนี้ จะทำให้เราเกิดภาพของหน้าจอคร่าวๆ ว่าบทเรียนจะประกอบด้วยส่วนใดบ้าง ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ผู้ออกแบบ ควรร่างส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าจอ ให้สามารถมองเห็นตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ เพื่อให้ผู้ทำหน้าที่ ผลิตแผน โครงเรื่อง (Storyboard) ในขั้นตอนต่อไปได้นำไปใช้เป็นแนวทาง ในกรณีที่เป็นชุดบทเรียน หลายๆ เรื่อง นิยมทำออกมาในลักษณะโครงร่าง (Template) แบบต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

7. การเขียนแผนโครงเรื่อง (Storyboard) จากผังการทำงานและการร่างหน้าจอในขั้นที่แล้ว ผู้พัฒนาสื่อจะนำมาขยายรายละเอียดออกเป็นกรอบเรื่องราวของบทเรียนที่แสดงรายละเอียดแต่ละหน้าจอ ตั้งแต่เฟรมแรกจนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียนว่าจะนำเสนอข้อมูลนั้นด้วยวิธีการแบบใด โดยแสดงภาพ หน้าจอ พร้อมทั้งรายละเอียดของข้อความและลักษณะของภาพและเงื่อนไขต่างๆ ในเฟรมนั้น เช่น ถ้านำเสนอด้วยข้อความ และภาพหนึ่ง ก็จะบอกรายละเอียดว่าข้อความเขียนว่าอย่างไร ภาพประกอบคือภาพอะไร

อยู่ตำแหน่งใดบ้างของหน้าจอ หรือถ้านำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหวหรือปฏิสัมพันธ์ จะนำเสนอว่าภาพนั้นเคลื่อนไหวอย่างไร จากตำแหน่งไหนไปที่ใดของหน้าจอ มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียนอย่างไร ถ้าผู้เรียนคลิกเมาส์แล้วโปรแกรมจะตอบสนองอย่างไร ซึ่งการเขียนกรองแสดงเรื่องราวอาจใช้การวาดหรือเขียนหรือสร้างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ได้ ขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้เรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการพัฒนาประกอบด้วย

1. การเตรียมสื่อในการนำเสนอเนื้อหา ในขั้นตอนนี้ควรทำการวิเคราะห์กรอบแสดงเรื่องราวในแต่ละหน้าจอต้องใช้สื่อใดประกอบการนำเสนอเนื้อหาบ้าง โดยต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบการเรียนการสอนพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสมของสื่อที่จัดหามา ซึ่งข้อมูลที่ต้องจัดเตรียมมา ได้แก่ ข้อความ ภาพ และกราฟิก เสียง วิดิทัศน์

2. การเตรียมกราฟิกหลักที่จะนำไปใช้ในหน้าจอ เช่น พื้นหลังของหน้าจอ หรือปุ่มควบคุมการทำงาน รวมไปถึงการออกแบบส่วนนำ หรือส่วนอื่นๆ ที่ต้องใช้งาน จากนั้นบันทึกไฟล์แยกไว้ให้ผู้พัฒนาโปรแกรม นำไปประกอบในขั้นต่อไป

3. การเขียนโปรแกรม เป็นหน้าที่ของบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในการสร้างงานมัลติมีเดีย ซึ่งอาจเป็นผู้สอนเองก็ได้ ในขั้นตอนนี้ผู้เขียนโปรแกรมต้องนำกราฟิกหน้าจอ รวมทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียงที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วมาประกอบลงในโปรแกรมจนสมบูรณ์สวยงาม

4. การทดสอบการใช้งานเบื้องต้น ในขั้นตอนนี้ทีมงานผู้ผลิตต้องทำการทดสอบการใช้งานบทเรียนเบื้องต้น โดยร่วมกันตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม และทำการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นทำการทดสอบการใช้งานอีกครั้งจนมั่นใจว่าไม่มีข้อผิดพลาดใดๆ

5. การสร้างคู่มือการใช้งานและบรรจุภัณฑ์ การสร้างคู่มือการใช้งาน เป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งาน ซึ่งอาจต้องแบ่งเป็นคู่มือสำหรับผู้สอน และคู่มือสำหรับผู้เรียน ภายในคู่มือจะบอกวิธีการใช้งาน และควรบอกคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการที่เหมาะสม รวมทั้งวิธีการแก้ไขปัญหาที่อาจพบในการทำงาน ในส่วนของคู่มือครูอาจเพิ่มคำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนการสอนและบทบาทที่ผู้สอนควรปฏิบัติ ส่วนบรรจุภัณฑ์เป็นการสร้างภาพลักษณ์ให้บทเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นการประเมินและปรับปรุง (Evaluation and Revise) ประกอบด้วย

1. ขั้นตอนการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Evaluation) เป็นการนำบทเรียนมัลติมีเดียไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อตรวจสอบ ควรให้ผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 1 คน เป็นผู้ตรวจสอบ จากนั้นนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหลังจากให้ทดลองใช้งานบทเรียนไปแล้ว หรือให้ทำแบบประเมินคุณภาพ ซึ่งแนวทางการประเมินในแต่ละด้าน มีดังนี้

การประเมินด้านเนื้อหา ควรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อประเมินคุณภาพสื่อ 3 ด้าน คือ

1) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน พิจารณาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน การออกแบบวิธีการนำเสนอที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ความเหมาะสมกับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน รูปแบบปฏิสัมพันธ์ การตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน และวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

2) ด้านการออกแบบหน้าจอ พิจารณาเกี่ยวกับการออกแบบข้อความ ภาพ กราฟิก เสียง วิดีทัศน์ และการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ รวมทั้งการออกแบบปุ่มการควบคุมการเรียน

3) ด้านการใช้งาน พิจารณาเกี่ยวกับ ความเหมาะสมในการนำบทเรียน ไปใช้งาน คู่มือการใช้งาน เอกสารประกอบการเรียน รวมทั้งการออกแบบกล่องบรรจุภัณฑ์

2. ขั้นตอนการทดลองใช้กับผู้เรียน (Learner Try-out) การทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของบทเรียน แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ทดสอบนำร่อง (Pilot Testing) เป็นขั้นแรกในการทดลองใช้บทเรียนกับผู้เรียน คือการหากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนจริง 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่คัดกันจะช่วยให้ผู้ออกแบบบทเรียนได้เห็นถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เรียนแต่ละระดับ ขณะทดสอบบทเรียน ผู้ทดสอบควรสังเกตพฤติกรรมการเรียน การตอบคำถาม การควบคุมบทเรียน และเวลาที่ใช้ในการเรียนของแต่ละคน โดยก่อนการทดลองผู้เรียนควรได้รับทราบถึงเหตุผลของการเรียน ผลการประเมิน หากพบว่าบทเรียนดังกล่าวมีจุดบกพร่อง ควรทำการแก้ไขปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) ขั้นตอนถัดมา นำบทเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทำการทดลองใหม่ กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนจริง จำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน เพื่อวัดประสิทธิภาพของบทเรียน โดยพยายามจัดสภาพการณ์ให้เหมือนกับการใช้งานจริง ก่อนการทดลอง ควรให้ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ของบทเรียนและแนะนำขั้นตอนการใช้งานอย่างคร่าวๆ แล้วให้ผู้เรียนทดลองเรียนรู้จากบทเรียนด้วยตนเอง ซึ่งวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีดังนี้

1) ขั้นการหาประสิทธิภาพของบทเรียน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน และประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 80/80 ซึ่ง 80 ตัวแรก หมายความว่าเมื่อเรียนจากสื่อแล้วผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรือใบงานได้ผลเฉลี่ย 80% ส่วน 80 ตัวที่สอง หมายความว่าเมื่อผู้เรียนเรียนจากสื่อแล้วผลการเรียนจะต้องได้ผลเฉลี่ย 80% การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สอนจะเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำจะตั้งไว้ 90/90 85/85 หรือ 80/80 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะกระบวนการ หรือเจตคติ จะต้องใช้เวลาไปฝึกฝนและพัฒนา ไม่สามารถให้ถึงเกณฑ์ระดับสูงได้ในห้องเรียนหรือในขณะที่เรียน จะกำหนดเป็น 75/75 แต่ไม่ควรตั้งไว้ต่ำเพราะว่าตั้งไว้

เท่าใดมักจะ ได้ผลเท่านั้น หากผลการคำนวณหลังจากการทดลองใช้ พบว่า มีค่าไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ แสดงว่า สื่อนี้มีประสิทธิภาพ

2) ขั้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการประเมินที่พิจารณาจากคะแนนการทำแบบทดสอบของผู้เรียนหลังจากที่ได้ทดลองเรียนรู้จากสื่อแล้ว หากทำการทดสอบหลังเรียนเพียงอย่างเดียว อาจใช้วิธีเปรียบเทียบคะแนนที่ได้กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ว่าผ่านหรือไม่ โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดว่าสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ เช่น ตั้งเกณฑ์ไว้ว่าผู้เรียนจะต้องทำคะแนนได้ 75% ของคะแนนเต็ม หากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดได้เท่ากับหรือมากกว่า 75% แสดงว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้เป็นต้น หรือหากเป็นไปได้ควรมีการทดสอบความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนการเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการทดสอบหลังเรียนว่าผู้เรียนมีความรู้มากขึ้นหรือไม่ ซึ่งวิธีการที่นิยมใช้คือการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยการวิเคราะห์ค่าการแจกแจงค่าที (t-test) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

3) ขั้นการวัดความพึงพอใจในการใช้งาน เป็นการให้ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามหลังการทดลองเรียนจากบทเรียนแล้ว ซึ่งโดยทั่วไปแบบสอบถามที่นิยมใช้มี 2 แบบ คือ แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียน จุดดี จุดด้อยของสื่อ โดยดูจากคะแนนเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อที่สอบถาม

4) ขั้นการปรับปรุงแก้ไข (revise) ควรนำผลที่ได้จากการประเมินทั้งหมด โดยพิจารณาความสอดคล้อง และความแตกต่างจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อพบข้อบกพร่องแล้ว ทีมผู้พัฒนาต้องระดมสมองเพื่อหาสาเหตุของปัญหาว่ามาจากขั้นตอนใดในกระบวนการพัฒนาทั้งหมด และมีแนวทางปรับปรุงแก้ไขอย่างไร จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้บทเรียนมีคุณภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้งานจริง

4.10 จิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

1) จิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ควรคำนึงถึงมีดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 49-51)

การรับรู้ การรับรู้ของคนเราจะเกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าซึ่งเป็นสิ่งที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ โดยทั่วไปคนเรามักจะรับรู้ในสิ่งเร้าที่ตัวเองสนใจเท่านั้น ดังนั้นผู้สอนหรือผู้ออกแบบการเรียนรู้ควรจะออกแบบให้มีสิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนจะมีความสนใจไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเพศ อายุ หรืออื่นๆ ที่อาจจะเกี่ยวข้อง

แรงจูงใจ ถือเป็นจิตวิทยาชั้นหนึ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่บรรลุตามวัตถุประสงค์ ถ้าระบบการเรียนการสอนสามารถที่จะสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนได้แล้วย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนบทเรียน ดังนั้นแรงจูงใจที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แรงจูงใจภายนอก เป็นแรงจูงใจที่อยู่ภายในตัวผู้เรียน เช่น คำชม คำจ้ำงหรือรางวัล เป็นต้น และแรงจูงใจภายใน เป็นแรงจูงใจที่อยู่ภายในตัวผู้เรียน เช่น แรงจูงใจอยากเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน เป็นต้น ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนควรสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียนให้เหมาะสม ไม่ควรมากเกินไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่เห็นคุณค่า แต่ก็ไม่ควรน้อยจนเกินไป การสร้างแรงจูงใจที่ดีควรมีกิจกรรมที่ทำทนายผู้เรียนและมีการเสริมแรงจูงใจอย่างเหมาะสม การสร้างแรงจูงใจที่ดีควรมีกิจกรรมที่ทำทนายผู้เรียนและมีการเสริมแรงจูงใจอย่างเหมาะสม

การจดจำ หมายถึงการจำเนื้อหาความรู้ของผู้เรียนหลังผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว วิธีการจำเนื้อหาความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนไม่เหมือนกัน บางคนใช้วิธีอ่านซ้ำหรือทำซ้ำๆ บางคนเพียงนั่งฟังครั้งเดียวก็สามารถจดจำเนื้อหาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน คนเรามักจะจดจำได้ดีหากเรียนรู้นั้นตรงกับความสนใจและความถนัดของตนเอง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับการจัดเก็บความรู้ อย่างเป็นระเบียบอีกด้วย อย่างไรก็ตามมีหลักเกณฑ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้ได้อยู่ 2 แนวทาง ได้แก่ การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำบ่อยๆ โดยอาจจะให้แบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะกับผู้เรียนหลายๆ ให้ผู้เรียน ได้ตอบคำถามเพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี ส่วนแนวทางที่ 2 ได้แก่ แนวทางให้ผู้เรียน จัดระเบียบความรู้ โดยฝึกให้ผู้เรียน ได้จัดความรู้รูปแบบแผนภูมิ หรืออาจเป็นแผนภูมิแบบก้างปลา หรือแผนภูมิแบบปะการัง

การมีส่วนร่วม หมายถึง การให้โอกาสผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอน การมีส่วนร่วมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและมีทักษะมากขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนรู้ผู้สอนควรออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนอย่างเหมาะสม

ความแตกต่างระหว่างบุคคล หมายถึง ความแตกต่างของบุคคลในด้านต่างๆ เช่น สติปัญญา ความเชื่อ วัฒนธรรม ความสนใจ ความถนัด เป็นต้น โดยที่ความแตกต่างเหล่านี้มีผลโดยตรงกับการเรียนรู้ของมนุษย์ บางคนอาจเรียนรู้ได้เร็ว บางคนอาจจะเรียนรู้ได้ช้า ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอน ผู้สอน หรือผู้ออกแบบจะออกแบบให้มีความยืดหยุ่นเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

การถ่ายโอนความรู้ หมายถึง การนำความรู้ที่ศึกษาได้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งการถ่ายโอนความรู้ ถือเป็นเป้าหมายที่สูงสุดของการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียนสามารถถ่ายโอนความรู้ได้โดยการนำความรู้ที่ศึกษาไปประยุกต์อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ แสดงถึงระบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพด้วย ดังนั้นในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนถ่ายโอนความรู้ได้นั้น จะต้องออกแบบบทเรียนให้มี

ความเหมือนและสอดคล้องกับสถานการณ์จริง โดยบทเรียนอาจจะจำลองสถานการณ์จริงให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อฝึกการแก้สถานการณ์

สรุปได้ว่า จิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ประกอบด้วย การรับรู้ แรงจูงใจ การจำ การมีส่วนร่วม ความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมถึงการถ่ายโอนความรู้ ซึ่งควรจัดสถานการณ์ที่มีความคล้ายหรือสอดคล้องกับสถานการณ์จริงเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ และแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

2) ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ณัฐกร สงคราม (2553 : 34-78) ได้สรุปถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียว่า ประกอบด้วย 3 ทฤษฎีหลัก ได้แก่

1. พฤติกรรมนิยม

กลุ่มเป้าหมายการสอนพฤติกรรมนิยม เชื่อในพฤติกรรมที่เป็นสิ่งที่วัดได้ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ สามารถทำได้ด้วยการใช้กลไกของสิ่งเร้าและการตอบสนองจึงประยุกต์หลักการสอนว่า การเรียนรู้สามารถจัดให้เกิดขึ้นได้ด้วยกิจกรรมการโต้ตอบการนำเสนอสิ่งเร้าในสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ได้ถูกต้องตามเป้าหมาย การโต้ตอบนั้นจะต้องเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัดได้ และเกิดขึ้นสม่ำเสมอในช่วงเวลาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น โปรแกรมการเรียนที่ให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน ให้การเสริมแรงด้วยการตอบสนองทางบวกโดยรางวัลจากแต้มคะแนน มีการชี้แนะเพื่อแก้ไขหรือฝึกซ้ำเมื่อผู้เรียนยังไม่สามารถเรียนรู้ได้ถูกต้องตามที่กำหนด รวมทั้งการฝึกซ้ำเพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ที่ถาวร

แนวคิดพฤติกรรมนิยมมุ่งการสื่อสาร หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเกิดจากความรู้ และทักษะของผู้เรียน การสอนจึงเน้นการเสนอสิ่งเร้าให้ผู้เรียนทำการโต้ตอบตามเป้าหมายที่ต้องการ ผู้เรียนได้เรียนรู้ว่าต้องทำการโต้ตอบให้เหมาะสมถูกต้องอย่างไรในสถานการณ์หนึ่งๆ ทั้งนี้ ทักษะที่ผู้เรียนต้องใช้ ได้แก่ การระลึกจำได้ การมองเห็นภาพกว้างโดยรวม การประยุกต์ความคล้ายเหมือน การต่อเนื่องตามกระบวนการโดยอัตโนมัติ

หลักการประยุกต์ในการเรียน มีดังนี้

1. ผู้เรียนได้รับการชี้แจงถึงผลลัพธ์ที่จะได้จากการเรียนรู้ เพื่อที่จะได้ตั้งความคาดหวังหรือประเมินตนเองได้
2. มีการลำดับวัสดุหรือเนื้อหาที่เรียนรู้ไว้อย่างเหมาะสม เพื่อให้สนับสนุนการเรียนรู้ ลำดับนั้นต้องเรียงในลักษณะที่จากง่ายไปสู่ยาก จากที่รู้แล้วไปสู่ที่ยังไม่รู้ และจากความรู้ไปสู่การประยุกต์
3. ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับ ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ว่าได้ปฏิบัติถูกต้องตามที่ได้กำหนดในภาระงานที่มอบหมาย

4. ผู้เรียนได้รับการทดสอบหรือประเมิน เพื่อจะรับรู้ว่าคุณเองได้ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้มันอย่างไร และการประเมินหรือทดสอบนั้นๆ ควรต้องรวมอยู่กับลำดับการเรียนรู้มันๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้สามารถตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของตนเองในแต่ละระดับการเรียนรู้ที่ผ่านมา และควรต้องได้รับผลป้อนกลับอย่างใดอย่างหนึ่งที่เหมาะสมต่อผู้เรียน

2. พุทธิปัญญานิยม

แนวคิดพุทธิปัญญานิยมก่อตัวขึ้นในช่วงทศวรรษ 1950 แต่เริ่มมีบทบาทในทฤษฎีการเรียนรู้และการออกแบบการสอนในช่วงทศวรรษ 1970 แนวคิดนี้มีทักษะว่า กระบวนการเรียนรู้เป็นกระบวนการภายใน ความรู้ไม่ใช่สิ่งที่ได้รับมาจากภายนอกแต่มาจากกระบวนการคิดภายในตัวบุคคล นักจิตวิทยาแนวพุทธิปัญญานิยมถือว่าสารสนเทศที่อยู่ในความจำถาวรมีลักษณะเป็น โหนด (Node) ซึ่งมีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันเป็นเครือข่าย เรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (Schema) บุคคลเป็นผู้สร้างความรู้จากสารสนเทศหรือความรู้ที่ได้รับเข้ามาด้วยการเปรียบเทียบผนวกรวมหรือต่อเติมกับความรู้เดิมในโครงสร้างที่มีอยู่

การออกแบบการสอนแนวพุทธิปัญญา ยึดหลัก 3 ประการ คือ

1. เป้าหมายของผู้เรียน เน้นเป้าหมายความเข้าใจด้วยการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยเป้าหมายของผู้เรียน เนื้อหาที่จะเรียน บริบท และกิจกรรมของการเรียน

2. ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ต่อเติม หรือมองขัดแย้งกับประสบการณ์ความรู้เดิมที่มีอยู่เป็นการช่วยให้ผู้เรียนจัดกลุ่มเนื้อหา

3. การสร้างความรู้ใหม่ สนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการประเมินและต่อรองตามความเข้าใจของผู้เรียน

การออกแบบการเรียนรู้จึงมุ่งเน้นที่การให้ความยืดหยุ่นในเชิงบริบทของเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนสามารถเลือกรับและต่อรองเข้ากับโครงสร้างความรู้ของตน มีการออกแบบที่เน้นความรู้หรือความรู้ที่มีมาอยู่ก่อน

3. สร้างสรรค์นิยม

สร้างสรรค์นิยม มีทัศนะว่า ความรู้ไม่ใช่สิ่งที่มีอยู่แต่เกิดจากบุคคลมีประสบการณ์ต่อวัตถุหรือความจริงจึงสร้างความรู้เกี่ยวกับสิ่งเหล่านั้น ความรู้จึงไม่ใช่สิ่งที่เป็นความจริงเกี่ยวกับ โลกแต่เป็นความรู้สร้างโลกขึ้นมา สร้างสรรค์นิยมแสดงทัศนะต่อความจริง ความรู้ และการเรียนรู้ ดังนี้

ความจริง เกิดจากสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นสมาชิกของสังคมร่วมกันคิดค้นสิ่งที่เป็นสมบัติของสังคมในทัศนะของสร้างสรรค์นิยมมองว่าความจริงใดๆ ไม่ใช่สิ่งที่สามารถค้นพบเพราะไม่มีอยู่ก่อนที่สังคมจะเกิดขึ้นความจริงก็คือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น

ความรู้ เป็นผลผลิตของมนุษย์และเกิดจากการสร้างสรรค์ทางสังคมและวัฒนธรรม บุคคลสร้างความหมายจากการปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และจากสิ่งแวดล้อมที่อยู่อาศัย

การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมไม่ได้เกิดเพียงภายในตัวบุคคล หรือเกิดจากการพัฒนาพฤติกรรมด้วยแรงผลักดันจากภายนอก การเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดขึ้นเมื่อบุคคลร่วมอยู่ในกิจกรรมทางสังคม

แนวทางสร้างสรรค์นิยม เน้นการสร้างองค์ความรู้ของบุคคลด้วยการฝึกปฏิบัติในโลกความเป็นจริง ในสิ่งแวดล้อมจริงๆ ของผู้เรียนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองด้วยการท้าทายความคิดจากผู้อื่น ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญในชุมชน การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ร่วมกันศึกษาปฏิบัติกิจกรรมในความเป็นจริงจะได้กรอบมุมมองที่ต่างกัน เห็นปัญหาที่แตกต่างกันและหาทางแก้ด้วยการแลกเปลี่ยนความเข้าใจ ผู้เรียนจึงสามารถนำประสบการณ์นั้นต่อร่องสรรค์สร้างความหมายในบริบทของตนเอง

แนวทางการเรียนรู้ของสร้างสรรค์นิยม

การใช้สร้างสรรค์นิยมในการออกแบบการสอน คือการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ที่มีลักษณะดังนี้

1. สร้างบริบทที่สนับสนุนต่อกระบวนการต่อร่องภายในแรงจูงใจของผู้เรียน กระบวนการต่อร่องภายในใจเป็นการแสดงออกซึ่งโมเดลในใจของผู้เรียน ให้ใช้โมเดลเหล่านี้ อธิบายภาคกลางลงความเห็นเพื่อสะท้อนความคิด
2. สร้างบริบทที่ต้องใช้ภาระงานจริง สนับสนุนให้มีการค้นคว้าในโลกความเป็นจริง แทรกสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ ซึ่งจะเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นตามความมุ่งมั่น ความต้องการ และความคาดหวังของผู้เรียน
3. ถ้าสิ่งแวดล้อมในโลกความเป็นจริงที่มีความหลากหลาย ใช้การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แบบใช้กรณีเป็นหลัก แทนการใช้การสอนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า หรือแบบตามลำดับสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาในกรณีที่เกิดขึ้นจริงๆ ในสังคมซึ่งมีความซับซ้อน และไม่แน่นอน มีการนำเสนอความจริงที่หลากหลายเท่ากับเป็นการฝึกปฏิบัติในชีวิตจริง
4. สร้างทักษะการไตร่ตรองของผู้เรียนด้วยการฝึกปฏิบัติ เตรียมเครื่องมือทางปัญญาเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนให้มีการต่อร่องความคิดในใจมากพอที่จะสร้างโมเดลในใจได้ ผู้เรียนต้องใช้กระบวนการคิดความเข้าใจ และวิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียนเอง เนื่องจากปัญหาในบริบทหนึ่งย่อมแตกต่างจากปัญหาในบริบทที่ต่างกัน
5. สร้างกระบวนการต่อร่องทางสังคม กระบวนการแลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นจะต้องเกิดขึ้นเช่นเดียวกันกับการต่อร่องภายในใจของผู้เรียนเอง ผู้สอนต้องสนับสนุนการสร้างความร่วมมือผ่านการต่อร่องทางสังคม ไม่ใช้การแข่งขันระหว่างผู้เรียนเพื่อความชิงเด่น

6. สร้างความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน ผู้สอนทำหน้าที่เน้น ไปทางการให้คำปรึกษาแทนการป้อนความรู้ และแนะนำผู้ที่มีทักษะเป็นตัวอย่างแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญ

ดิเรก ชีระกูร (2555 : 53-54) ได้สรุปทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่าจิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ (Scientific Study of Human Behavior) และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and Response) เชื่อว่าการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของมนุษย์ จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะมี โครงสร้างของบทเรียน ในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการนำเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่า เป็นลำดับการสอนที่ดีและผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นจะมีการตั้งคำถามๆ ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยหากผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการตอบสนองในรูปผลป้อนกลับทางบวกหรือรางวัล (Reward) ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนตอบผิด ก็จะได้รับ การตอบสนองในรูปของผลป้อนกลับในทางลบและคำอธิบายหรือการลงโทษ (Punishment) ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรง เพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism)

ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เกิดจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) ชอมสกีเชื่อว่า พฤติกรรมของมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจมนุษย์ไม่ใช่ฝ่ายขาที่เมื่อใส่สื่ออะไรลงไปก็จะกลายเป็นสินนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์ จิตใจ และความรู้สึภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบ การเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย ในช่วงนี้มีแนวคิดต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น แนวคิดเกี่ยวกับการจำ (Short Term Memory , Long Term Memory and Retention) แนวคิดเกี่ยวกับการแบ่งความรู้ออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. ความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ที่อธิบายว่า ทำอย่างไรและเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน

2. ความรู้ในลักษณะการอธิบาย (Declarative Knowledge) ซึ่งได้แก่ ความรู้ที่อธิบายว่าคืออะไร

3. ความรู้ในลักษณะเงื่อนไข (Conditional Knowledge) ซึ่งได้แก่ ความรู้ที่อธิบายว่าเมื่อไร และทำไม ซึ่งความรู้ 2 ประเภทหลังนี้ ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว ทฤษฎีปัญญานิยมนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญในยุคนั้น กล่าวคือ ทฤษฎีปัญญานิยมทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching) ของคราวเดอร์ (Crowder) ซึ่งเป็นการออกแบบในลักษณะสาขา

3. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีดังนี้

1. ความรู้คือการสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้

2. นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีที่ต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ความสนใจ และแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

3. ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียน ได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเอง ภายใต้สมมติฐาน ต่อไปนี้

1) สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

2) ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมไตร่ตรอง เพื่อขจัดความขัดแย้ง

3) การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่อยู่ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

สรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อมัลติมีเดียทั้ง 3 ทฤษฎีหลักคือทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีกลุ่มปัญญานิยม และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ

4.11 การหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย

1) การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ

ชัยวงศ์ พรหมวงศ์ (2556 : 11-12) ได้แนะนำขั้นตอนในการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ ดังนี้

(1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพกับสื่อกับผู้เรียน 1-3 คน โดยใช้เด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจ และงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ และทดสอบหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากยังไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบรายบุคคลนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

(2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพกับสื่อกับผู้เรียน 6-10 คน (กลະผู้เรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน) ระหว่างทดสอบ ประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจที่มอบให้ทำ และประเมินผลลัพธ์ คือการทดสอบหลังเรียน และงานสุดท้ายที่มอบให้ นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วย ให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากยังไม่ถึงเกณฑ์ ต้องปรับปรุงกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น

(3) การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพ ที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพกับสื่อกับผู้เรียนทั้งชั้น(ปกติให้ใช้กับผู้เรียน 30 คน แต่ใน โรงเรียนขนาดเล็ก อนุ โลมให้ 15 คน ขึ้นไป) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรม ของผู้เรียน ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจที่มอบให้ทำ และประเมินผลลัพธ์ คือการทดสอบหลังเรียน และงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วย ให้นำคะแนน มาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากยังไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่า ประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ด้วยเหตุนี้ ชั้นทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามจึงเขียนแทนด้วย 1:100

2) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดีย

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 8) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ว่า เป็นขีดกำหนดที่จะยอมรับว่า สิ่งใดหรือพฤติกรรมใด มีคุณภาพหรือปริมาณที่ยอมรับได้ การตั้งเกณฑ์ต้องตั้งไว้ครั้งแรกครั้งเดียว เพื่อจะ ปรับปรุงคุณภาพให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้ จะตั้งเกณฑ์ทดสอบประสิทธิภาพไว้แตกต่างกันไม่ได้ เช่น เมื่อมี การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ตั้งเกณฑ์ไว้ 60/60 แบบกลุ่มตั้งไว้ 70/70 ส่วนภาคสนามตั้งเกณฑ์ 80/80 ถือว่าไม่ถูกต้อง

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อ นวัตกรรมที่จะช่วยให้เกิด การเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตสื่อ นวัตกรรมพึงพอใจว่า หากสื่อ นวัตกรรมมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อ นวัตกรรมนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรม ต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพ ของกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วย พฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม รายงานของกลุ่ม และรายงานรายบุคคล ได้แก่ งานที่ได้รับมอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

(2) การประเมินขั้นสุดท้าย (Terminal behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ประสิทธิภาพของสื่อ นวัตกรรม จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 80/80 ซึ่ง 80 ตัวแรก หมายความว่า เมื่อเรียนจากสื่อ นวัตกรรมแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรือใบงาน ได้ผลเฉลี่ย 80% ส่วน 80 ตัวที่สอง หมายความว่า เมื่อผู้เรียนเรียนจากสื่อ นวัตกรรมแล้วผลการเรียนจะต้องได้ผลเฉลี่ย 80%

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สอนจะเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำจะตั้งไว้ 90/90 85/85 หรือ 80/80 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะกระบวนการ หรือเจตคติ จะต้องใช้เวลาไปฝึกฝนและพัฒนา ไม่สามารถให้ถึงเกณฑ์ระดับสูงได้ในห้องเรียนหรือในขณะที่เรียน จึงอนุโลมให้ตั้งไว้ต่ำลง เช่น 75/75

3) วิธีหาประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดีย

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ กระทำได้ 2 วิธี คือ โดยใช้สูตรและ โดยการคำนวณธรรมดา (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556 : 10)

ก. โดยใช้สูตร กระทำได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียน ทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติ ทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตรที่ 2 } E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วยประกอบด้วย ผลการสอบหลังเรียน และคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

N คือ จำนวนผู้เรียน

ข. โดยใช้วิธีการคำนวณโดยไม่ใช้สูตร

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ กระทำได้โดยการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม แต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนแต่ละสื่อหรือชุดการสอน กระทำได้โดยเอาคะแนนจากการสอบหลังเรียนและคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมกัน หาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อย เพื่อหาค่าร้อยละ

4) การยอมรับประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 12) ได้กล่าวว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ให้ยอมรับว่าสื่อมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5 ให้ปรับปรุงและทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำจนกว่าจะถึงเกณฑ์ หากสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน +2.5 ก็ยอมรับว่าสื่อมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และหากได้ค่าสูงกว่าเกณฑ์ +2.5 ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 หรือ 90/90 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

เหตุผลการกำหนดเกณฑ์ 80/80 ในกรณีนี้คือ การที่ผู้วิจัยสร้างสื่อ วิธีการสอน หรือนวัตกรรมขึ้นมาสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียน ทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ย่อมชี้ถึงการมีประสิทธิภาพสูง

5. แนวคิดและทฤษฎีในการจัดการเรียนรู้

5.1 กระบวนการเรียนรู้

วรณี ลิ้มอักษร (2551 : 51) กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ คือ การกระทำหรือพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนในขณะที่กำลังเรียน เพื่อให้มีการเรียนรู้เกิดขึ้น จะโดยการรับสัมผัส การรับรู้ การซักถาม การคิดหาเหตุผล หรือการทดลองก็ได้ การกระทำหรือพฤติกรรมต่างๆ ดังกล่าวจะเป็นพฤติกรรมภายในหรือพฤติกรรมภายนอกก็ได้เช่นกัน

พิจิตรา ทีสุกะ (2556 : 45) กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ คือ การวางแผนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบมีขั้นตอนด้วยวิธีการสอนที่สามารถสร้างความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดความสนใจ การรับรู้ ความทรงจำ การแสดงออกและการตั้งใจ การดูแลตัวอย่าง การเลียนแบบ การลองทำ การคิดวิเคราะห์ การลงมือทำ จึงจะเกิดการเรียนรู้แล้วสรุปเป็นความคิดรวบยอด

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (2557 : 45) กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ คือ กระบวนการที่ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันจัดเป็นกิจกรรมขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์อันจะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความสามารถ เจตคติ และค่านิยมที่ดี ในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนและจุดเน้นของสาระสำคัญนั้น ผู้สอนควรมียุทธวิธีในการดำเนินงานเพื่อให้ได้ผลดี

คือ คิด ค้นคว้า แสวงหาหลักการแนวทางต่างๆ และนำวิธีการใหม่ๆ ไปจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยวิธีการที่หลากหลายโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้

สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้เป็นการวางแผนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน โดยยึดทฤษฎีของการจัดลำดับขั้นในการเรียนรู้จากขั้นต่ำไปขั้นสูง

5.2 องค์ประกอบของกระบวนการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้มีองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสภาพการเรียนรู้ต่างๆ ย่อมประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ 3 ประการ คือ 1) ตัวผู้เรียน (learner) 2) เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เป็นตัวเร้า (stimulus situation) และ 3) การกระทำหรือการตอบสนอง (action) หรือ (response) นอกจากนี้ เมเยอร์ (Mayer, 2002 : 144-240) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ การเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการไม่ใช่ผลผลิต มีกระบวนการนี้เกิดขึ้นแล้วได้โดยอาศัยการอ้างอิงจากผลผลิตหรือผลงานของนักเรียน การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง ความรู้ ความเชื่อ พฤติกรรม หรือทัศนคติ การเปลี่ยนแปลงนี้ค่อยๆ เกิดขึ้น มีผลกระทบที่คงอยู่ยาวนานต่อวิถีคิด และการกระทำของนักเรียน การเรียนรู้เป็นเรื่องที่นักเรียนกระทำต่อตนเอง เป็นผลโดยตรงจากวิธีที่นักเรียนตีความและตอบสนองต่อประสบการณ์ของตน ทั้งในอดีตและในปัจจุบัน

5.3 ลำดับขั้นของกระบวนการเรียนรู้

การศึกษาลำดับขั้นของการเรียนรู้ มีนักการศึกษาได้ทำการศึกษากระบวนการเรียนรู้ไว้ อย่างหลากหลาย โดย มูลลิย์ (George J. Mouly, 1970) ได้ลำดับขั้นในกระบวนการเรียนรู้ไว้ 7 ขั้น ดังนี้

1. เกิดแรงจูงใจ (motivation) เมื่อใดก็ตามที่อินทรีย์เกิดความต้องการหรืออยู่ในภาวะที่ขาดสมดุล ก็จะมีแรงขับ (drive) หรือแรงจูงใจ (motive) เกิดขึ้น ผลักดันให้เกิดพฤติกรรม เพื่อหาสิ่งที่ขาดไปนั้นมา ให้ร่างกายที่อยู่ในภาวะที่พอดี แรงจูงใจมีผลให้แต่ละคนไวต่อการสัมผัสสิ่งเร้าแตกต่างกันเป็นสิ่งที่กำหนด ทิศทาง และความเข้มข้นของพฤติกรรม และเป็นสิ่งจำเป็นเบื้องต้นสำหรับการเรียนรู้

2. กำหนดเป้าประสงค์ (goal) เมื่อมีแรงจูงใจเกิดขึ้นแต่ละบุคคลก็จะกำหนดเป้าประสงค์ที่จะ ก่อให้เกิดความพึงพอใจ เป้าประสงค์จึงเป็นผลบั่นปลายที่อินทรีย์แสวงหา

3. เกิดความพร้อม (readiness) คนแต่ละคนมีขีดความสามารถที่จะรับ และความต้องการพื้นฐาน เพื่อที่จะเสาะแสวงหาความพอใจ หรือหาสิ่งที่สนองความต้องการได้จำกัด และแตกต่างกันไปตามสภาพ ความพร้อมของแต่ละบุคคล

4. มีอุปสรรค (obstacle) อุปสรรคจะเป็นสิ่งขวางกั้นระหว่างพฤติกรรมที่เกิดจากแรงจูงใจกับ เป้าประสงค์ ถ้าหากไม่มีอุปสรรค หรือสิ่งกีดขวางเราก็จะไปถึงเป้าประสงค์ได้โดยง่าย ซึ่งเราก็คือว่าสภาพการณ์ เช่นนี้ ไม่ได้ช่วยให้เกิดความต้องการที่จะแก้ปัญหา และเรียนรู้ ตรงกันข้ามกับการที่เราไม่สามารถไปถึง

เป้าหมายได้จะก่อให้เกิดความเครียด และจะเกิดความพยายามที่จะหาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น

5. การตอบสนอง (response) เมื่อบุคคลมีแรงจูงใจ มีเป้าประสงค์ เกิดความพร้อมและเผชิญกับอุปสรรคเข้าก็จะมีพฤติกรรมต่างๆ เกิดขึ้น พฤติกรรมนั้นอาจเกิดขึ้นด้วยการตัดสินใจ เกิดอาการตอบสนองที่เหมาะสม ทดลองทำแล้วปรับปรุงแก้ไขการตอบสนองนั้นให้แก้ปัญหาได้ดีที่สุด ซึ่งแนวทางของการตอบสนองอาจมุ่งสู่เป้าประสงค์โดยตรงหรือโดยทางอ้อมอย่างใดอย่างหนึ่ง

6. การเสริมแรง (reinforcement) การเสริมแรง หมายถึง การได้รางวัลหรือสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดความพอใจ ซึ่งปกติผู้เรียนจะได้รับหลังจากที่ตอบสนองแล้ว ตัวเสริมแรงไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งของหรือวัตถุที่มองเห็นได้เสมอไป เพราะความสำเร็จ ความรู้ ความก้าวหน้า ฯลฯ ก็เป็นตัวเสริมแรงได้เช่นเดียวกัน

7. การสรุปความเหมือน (generalization) หลังจาก que ผู้เรียนสามารถตอบสนองหรือหาวิธีการที่จะมุ่งเป้าประสงค์ได้แล้ว เขาก็อาจจะประสงค์ใช้กับปัญหา หรือสถานการณ์ที่จะพบในอนาคตได้นั้น แสดงว่าผู้เรียนเกิดความสามารถที่จะสรุปความเหมือนระหว่างสถานการณ์การเรียนรู้ที่มีมาก่อนกับปัญหา หรือสถานการณ์ที่เพิ่งจะพบใหม่ ซึ่งเป็นการขยายขอบเขตของพฤติกรรม

5.4 หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

ทิสนา แคมมณี (2555 : 120-121) ได้อธิบายว่า ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางก็คือผู้เรียนเป็นสำคัญนั่นเอง หมายถึง การคำนึงถึงประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับมากที่สุด ในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งจะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่หรือมีส่วนร่วมอย่างตื่นตัวทั้งทางกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม บทบาทการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน ของผู้เรียนมีมากกว่าผู้สอน และผู้เรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างตื่นตัว การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น ต้องอาศัยบทบาทของครู และบทบาทของนักเรียนร่วมกัน

จันทิมา เมฆประโคน (2555 : 11) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนควรคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้คิดเอง ปฏิบัติเอง ดังจะเห็นได้ว่าเป็นเป้าหมายของการจัดการศึกษาอยู่ที่การพัฒนาคนไทยทุกคนให้เป็น “คนเก่ง คนดี และมีความสุข” โดยมีการพัฒนาที่เหมาะสมกับช่วงวัยให้เต็มศักยภาพทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา ซึ่งจะ สามารถ นำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข

ทิสนา แคมมณี (2556 : 123) ให้ข้อสังเกตว่า การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ สามารถทำได้หลายแบบหลายลักษณะต่างกัน กล่าวคือ เป็นแนวคิดหรือหลักการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ในหลายลักษณะ สามารถขยายหรือผลิตเป็นรูปแบบ และกระบวนการต่างๆ ที่หลากหลายได้ ซึ่งแม้ว่าจะใช้วิธีการ หรือกระบวนการที่ดูแตกต่างกันไป แต่หาก

วิธีการและกระบวนการนั้นช่วยให้ผู้เรียนมีบทบาทหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างตื่นตัว และผู้เรียนได้สร้างความหมายของสิ่งที่เรียนรู้จนเกิดเป็นความเข้าใจที่แท้จริงก็ถือได้ว่าการสอนนั้นๆ เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้

สุบิน ยุระรัช (2556 : 15-18) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จะเป็นการสอนแบบเน้นกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นหลัก ได้แก่

1. การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Based Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนระบุนปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ผู้เรียนจะคิดวิเคราะห์ปัญหา ตั้งสมมติฐานอันเป็นที่มาของปัญหา และหาทางทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานที่จะเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ มาก่อน เพื่อจะสามารถเรียนรู้เนื้อหาใหม่โดยกระบวนการใช้ปัญหาเป็นหลักได้ หากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนไม่เพียงพอ จะต้องค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองในการดำเนินการสอนครูจะต้องนำปัญหาที่เป็นความจริงมาเขียนเป็น Case หรือสถานการณ์ในการเรียน ผู้เรียนจะต้องดำเนินการตามขั้นตอน คือ (1) ทำความเข้าใจกับคำศัพท์ บางคำหรือแนวคิดบางอย่างในสถานการณ์นั้นๆ (2) ระบุนประเด็นปัญหาจากสถานการณ์ (3) วิเคราะห์ ประเด็นปัญหา (4) ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ (5) ทดสอบสมมติฐานและจัดลำดับความสำคัญ (6) กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (7) รวบรวมข้อมูล ข่าวสาร และความรู้จากแหล่งต่างๆ ด้วยตนเอง (8) สังเคราะห์ข้อมูลใหม่ที่ได้พร้อมทั้งทดสอบ และ (9) สรุปผลการเรียนรู้ สำหรับกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก มีลักษณะที่สำคัญ คือ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยกันเป็นกลุ่มๆ ประมาณ 6-8 คน มีการอภิปรายและค้นคว้าหาความรู้ด้วยกัน มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื้อหาสาระที่กำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้นั้น จะเป็นเนื้อหาที่เกิดจากการบูรณาการเนื้อหาต่างๆ เข้าด้วยกัน ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่กำหนดนั้น อย่างชัดเจน

2. การสอนแบบนิรมิตวิทยา (Constructivism) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียน สร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว การสร้างองค์ความรู้ใหม่ของผู้เรียนอาจได้จากการดำเนินกิจกรรมการสอนที่ให้ผู้เรียนศึกษา ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาไปความรู้ๆ การตรวจสอบองค์ความรู้ใหม่ทำให้ได้ทั้งการตรวจสอบกันเองในระหว่าง กลุ่มผู้เรียน ครูจะเป็นผู้ที่ช่วยเหลือให้ผู้เรียน ได้ตรวจสอบความรู้ใหม่ให้ถูกต้อง รายละเอียดของการดำเนินการสอนมีลักษณะ คือ (1) ครูบอกให้ผู้เรียนทราบถึงเนื้อหาที่จะเรียน (2) ครูให้ผู้เรียนระดมพลังสมองแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน (3) ครูจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนปฏิบัติเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน (4) ครูให้ผู้เรียนได้นำองค์ความรู้ที่สร้างขึ้นมาใช้ในสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ (5) ครูให้ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียน

3. การสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด (Concept Attainment) เป็นการจัดการเรียนการสอน ที่มุ่งให้ผู้เรียนทราบถึงคุณลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง

โดยสามารถระบุลักษณะเด่น ลักษณะรองของสิ่งนั้นๆ ได้ สามารถนำความรู้ที่เกิดขึ้นไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้ ขั้นตอนการสอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ครูจัดสถานการณ์ให้เกิดการเรียนรู้โดยการนำเสนอเหตุการณ์รายละเอียดของสิ่งนั้น (2) ครูให้ผู้เรียนระบุ ลักษณะเด่น ลักษณะรองของสิ่งที่ได้สังเกต และให้ผู้เรียนหาลักษณะที่เหมือนกัน ลักษณะที่แตกต่างกัน (3) ครูให้ผู้เรียนสรุปลักษณะสำคัญที่สังเกตได้ พร้อมให้ชื่อของสิ่งนั้น (4) ครูตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนและความเป็นไปได้ความเหมาะสมของชื่อความคิดรวบยอดนั้น และ (5) ครูกำหนดสถานการณ์ใหม่ให้ผู้เรียนได้นำความคิดรวบยอดที่เกิดขึ้นไปใช้

4. การสอนแบบร่วมมือประสานใจ (Co-Operative Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอน ที่มุ่งให้ผู้เรียนร่วมมือกันทำงาน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีส่วนร่วมในการดำเนินงาน และประสานงานกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียน ส่วนลักษณะของการจัดการเรียนการสอน คือ (1) จัดชั้นเรียนโดยการแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 2-6 คน โดยจัดละกันตาม ความสามารถทางการเรียนมีทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน (2) ผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและรับผิดชอบการเรียนรู้ของเพื่อนๆ ภายในกลุ่มของตนเองด้วย (3) สมาชิกทุกคนในกลุ่ม จะต้องร่วมมือในการทำงานอย่างเต็มความสามารถ โดยสนับสนุน ยอมรับ และไว้วางใจซึ่งกันและกัน เพื่อให้สมาชิกทุกคนเกิดการเรียนรู้ให้มากที่สุด สำหรับรูปแบบกิจกรรมการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือประสานใจ ได้แก่ (1) Match Mind (คู่คิด) (2) Pairs-Check (คู่ตรวจสอบ) (3) Tree-Step Interview (4) Think-Pair Share (5) Team-Word Webbing (6) Roundtable (7) Partners (คู่หู) และ (8) Jigsaw

5. การสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการใช้ความคิดพิจารณาตัดสินใจ เรื่องราวปัญหาข้อสงสัยต่างๆ อย่างรอบคอบ และมีเหตุผลครูจะเป็นผู้นำเสนอปัญหา และดูแลให้คำแนะนำในการทำกิจกรรมของผู้เรียน กิจกรรมการสอนจะเริ่มจากปัญหาที่สอดคล้องกับวุฒิภาวะ และประสบการณ์ของผู้เรียน ซึ่งช่วยผู้เรียนให้อยากศึกษา ผู้เรียนจะรู้สึกว่ามีคำตอบ หรือคำตอบมีแต่ไม่เพียงพอ ผู้เรียนต้องมีการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ และใช้กระบวนการคิดอย่างหลากหลายรวมทั้งวิเคราะห์ให้ตรงอย่างมีเหตุผลและเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเพื่อเลือกคำตอบที่เหมาะสมที่สุดกับปัญหาที่นำมาใช้ในบทเรียน สำหรับขั้นตอนการสอนประกอบด้วย (1) ครูนำเสนอปัญหาซึ่งเป็นคำถามที่เร้าให้ผู้เรียนเกิดความคิด ผู้เรียนตอบคำถามของครู โดยให้คำตอบที่หลากหลาย (2) ครูให้ผู้เรียนช่วยกันหาคำตอบที่เป็นไปได้มากที่สุด โดยการอภิปรายร่วมกัน หรือให้ค้นคว้าจากแหล่งความรู้เท่าที่มีอยู่ (3) ครูให้ผู้เรียนช่วยกันคัดเลือกคำตอบที่ตรงกับประเด็นปัญหา (4) ครูให้ผู้เรียนสรุปคำตอบที่เด่นชัดที่สุด และ (5) แบบเน้นสื่อ โดยที่การสอนแบบนี้เป็นประเภทของการสอนในลักษณะใช้สื่อเป็นหลัก เช่น การสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การสอนโดยใช้โปรแกรม CAI เป็นต้น

กิตติมา ปัทมาวิไล (2559 : 62) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การจัดการเรียนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ เกิดความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ไปบูรณาการใช้ในชีวิตประจำวัน และมีคุณสมบัติตรงกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข

พิจิตรา ทิสุกะ (2556 : 41) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือผู้เรียนเป็นสำคัญ มีความหมายเหมือนกัน คือ การเรียนรู้เพื่อสนับสนุนสร้างเสริมให้ผู้คิดค้นคว้า ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความสนใจ ความกระตือรือร้นด้วยตนเอง จนพบข้อความรู้ โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ จัดกิจกรรมอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ ที่มีลักษณะแตกต่างจากการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบดั้งเดิมทั่วไป คือ

1. ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และเรียนรู้บทบาทของผู้สอนที่เป็นผู้สนับสนุน และเป็นแหล่งความรู้

2. การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหา และเทคนิคการสอน

3. การเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จ หากผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยความสนุกสนาน ได้ทำงานร่วมกัน ทำงานร่วมกับเพื่อนๆ และได้ค้นพบข้อคำถามและคำตอบใหม่ มีสัมพันธภาพในกลุ่มจะช่วยส่งเสริมพัฒนาการความเป็นผู้ใหญ่ให้แก่ผู้เรียน

4. มุ่งให้ผู้เรียนมองเห็นตนเองในแง่บวกที่แตกต่างออกไป ผู้เรียนจะมีความมั่นใจในตนเอง และควบคุมตนเองได้มากขึ้นสามารถเป็นในสิ่งที่อยากเป็น มีวุฒิภาวะสูงมากขึ้น

5.5 ทฤษฎีการเรียนรู้

กาเย่ (Gagne.1985 : 65) ได้พัฒนาทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน โดยมีสาระสำคัญในทฤษฎีไว้ 3 ประการดังนี้

1. การพิจารณาการเรียนรู้ การพิจารณาในรูปชุดของกระบวนการต่างๆ ภายในตัวบุคคลซึ่งได้แปลงการเร้าจากสิ่งเร้าภายนอกรอบตัวบุคคลให้เป็นข้อมูลรูปแบบต่างๆ อีกมากมาย นำไปสู่การนำพื้นฐานให้มีสภาพเป็นความจำระยะยาวในที่สุด ข้อมูลจึงได้กลายเป็นความจำระยะยาว ซึ่งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ผลการเรียนรู้ช่วยให้บุคคลเกิดความสามารถในการกระทำสิ่งต่างๆ

2. ความสามารถในการแสดงออกของบุคคล หมายถึง การเรียนสามารถจัดหมวดหมู่ได้หลายวิธี เช่น การจัดโดยคำนึงถึงการนำไปใช้จริง และจัดโดยคำนึงถึงทฤษฎีที่เป็นพื้นฐาน เป็นต้น สำหรับวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนนั้น กาเย่ (Gagne) ได้จัดผลการเรียนรู้ออกเป็น 5 ประเภทได้แก่ ทักษะทางปัญญา กลวิธีในการจัดการเรียนรู้ ภาษา คำพูด เจตคติ และทักษะการเคลื่อนไหว ความสามารถ

ของมนุษย์ 5 ประเภท หมายความว่า ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ก็นำไปสู่การแสดงออก ซึ่งแต่ละประเภทสามารถประเมินด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน

3. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ซึ่งส่งเสริมการเรียนรู้ใดๆ โดยหลักการจะมีลักษณะร่วมกัน โดยไม่ให้ความสำคัญว่าจะก่อให้เกิดผลการเรียนรู้แบบใด แต่ละวิธีดำเนินการ แต่ละวิธีในสภาพการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้แต่ละประเภทนั้น ย่อมมีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันไป การเกิดทักษะทางปัญญาจะต้องอาศัยการวางแผน การจัดสภาพการณ์การเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากแผนการจัดสภาพการณ์การเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษา คำพูดหรือการเรียนรู้ทักษะ การเคลื่อนไหว เป็นต้น สารบัญนี้เป็นสารบัญหลักที่สำคัญที่สุดในทฤษฎีการเรียนการสอนที่อธิบายทั้งหมด

เกรดเลอร์ (Gredler.1997 : 8) ทฤษฎีเป็นกรอบแนวคิดที่แยกลักษณะสำคัญออกจากสารสนเทศทั่วไปของปรากฏการณ์ และต้องผ่านการทดสอบจนเป็นที่ยอมรับ

ทิสนา แจมมณี (2555 : 475) ให้ความหมายของทฤษฎีการเรียนรู้ คือ ข้อความที่พรรณนา อธิบาย ทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับการเรียนรู้ ซึ่งได้รับการพิสูจน์ ทดสอบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือกระบวนการสืบสอบ แสวงหาความรู้ที่เหมาะสมกับศาสตร์แต่ละสาขาซึ่งได้รับการยอมรับว่าเชื่อถือได้ และสามารถนำไปนิรนัยเป็นหลักหรือกฎการเรียนรู้ย่อยๆ หรือนำไปใช้เป็นหลักในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ ทฤษฎีโดยทั่วไปมักประกอบด้วยหลักการย่อยๆ หลายหลักการ

ราชบัณฑิตยสถาน (2555 : 544) ทฤษฎี หมายถึง ความคิดหรือชุดของความคิดที่ต้องการอธิบาย บรรยาย หรือทำนายปรากฏการณ์หรือหลักการอย่างใดอย่างหนึ่ง

พิจิตรา ทีสุกะ (2556 : 44) ทฤษฎีการเรียนรู้ การเรียนรู้ คือ กระบวนการที่ทำให้คนเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมความคิด คนสามารถเรียนรู้ได้จากการ ได้ยิน การสัมผัส การอ่าน การใช้เทคโนโลยี การเรียนรู้ของเด็กและผู้ใหญ่จะต่างกัน เด็กจะเรียนรู้ด้วยการเรียนในห้อง การซักถาม ผู้ใหญ่มักเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ที่มีอยู่ แต่การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากประสบการณ์ที่ผู้สอนนำเสนอ โดยการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนจะเป็นผู้ที่สร้างบรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ ที่จะให้เกิดขึ้นเป็นรูปแบบใดก็ได้ เช่น ความเป็นกันเอง ความเข้มงวดกวดขัน หรือความไม่มีระเบียบวินัย สิ่งเหล่านี้ผู้สอนจะเป็นผู้สร้างเงื่อนไข และสถานการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียน ดังนั้น ผู้สอนจะต้องพิจารณาเลือกรูปแบบการสอน รวมทั้งการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน

สรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นข้อความที่อธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ ซึ่งได้รับการพิสูจน์ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเป็นกระบวนการที่ทำให้คนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางความคิด

5.6 บทบาทของทฤษฎีการเรียนรู้

เกรดเลอร์ (Gredler.1997 : 9-11) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้มีบทบาทต่อการพัฒนาการเรียนการสอน ดังนี้

1. เป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย ทฤษฎีการเรียนรู้ประกอบด้วยหลักการเรียนรู้ย่อยหลายหลักการที่สามารถตรวจสอบได้ในห้องทดลอง หรือนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมได้จะช่วยให้เราเข้าใจปรากฏการณ์การเรียนรู้ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นเหตุเป็นผล เพราะผ่านการตรวจสอบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ ยกตัวอย่างเช่น ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์น ไคค์ (Thorndike's connectionism) ธอร์น ไคค์เป็นนักจิตวิทยาการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยมซึ่งทำการทดลองความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าที่มีต่อพฤติกรรมตอบสนองที่เป็นการลงมือปฏิบัติและผลที่ตามมาในหลายหลากลักษณะ จนสามารถสรุปเป็นหลักการเรียนรู้ที่เรียกว่า กฎแห่งผล ซึ่งกล่าวว่า พฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าใดที่ได้รับผลที่ทำให้ผู้เรียนพึงพอใจ ผู้เรียนจะกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีก แต่ถ้าไม่ได้รับผลที่พึงพอใจผู้เรียนก็จะหยุดหรือเลิกทำพฤติกรรมนั้น การนำทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์น ไคค์ไปประยุกต์ใช้ในห้องเรียนจึงเป็นกรอบการวิจัยที่จะช่วยพัฒนาให้เกิดผลการเรียนรู้ที่เราคาดหวังกับนักเรียน โดยการจัดสิ่งเร้าที่นักเรียนพึงพอใจ และให้รางวัลนักเรียนเมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่เราต้องการพัฒนา

2. ช่วยในการจัดการกับความรู้ ถ้าพิจารณาเนื้อหาความรู้ที่นำมาสอนในห้องเรียนจะพบว่าความรู้บางอย่างเป็นรูปธรรม บางอย่างเป็นนามธรรม ความรู้บางอย่างเป็นพื้นฐานต้องเรียนก่อน บางอย่างมีความซับซ้อน ต้องมีพื้นฐานบางเรื่องมาก่อนจึงจะเรียนรู้ได้ การจัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน นอกจากต้องเข้าใจธรรมชาติของเนื้อหาแล้ว ยังต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เสนอ โดยเพียเจต์ นักจิตวิทยาพัฒนาการที่ได้อธิบายการเรียนรู้ของผู้เรียน ในแต่ละช่วงวัยเป็นลำดับ จากเรื่องง่ายหรือเป็นรูปธรรมไปสู่เรื่องที่ซับซ้อนหรือเป็นนามธรรม ซึ่งช่วยในการจัดการกับความรู้ที่จะนำเสนอให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน

3. ช่วยให้เห็นใจพฤติกรรมของผู้เรียนและปรับพฤติกรรมของนักเรียนให้ดีขึ้น ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนนั้นมีความซับซ้อน หากครูไม่เข้าใจทฤษฎีการเรียนรู้อย่างถ่องแท้ก็มักจะใช้ผิดๆ หรือไม่เข้าใจว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ทฤษฎีการเรียนรู้จะช่วยให้ครูจัดการกับปัญหาการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ยกตัวอย่าง การให้คำชมเชย ครูที่ใช้คำชมเชยอย่างพร่ำเพรื่อแก่นักเรียนจะไม่สามารถกระตุ้นหรือส่งเสริมนักเรียนให้แสดงพฤติกรรมที่ครูต้องการอย่างได้ผลคงที่แน่นอน จากทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ทำให้ทราบว่า การให้คำชมเชยแก่นักเรียนต้องทำอย่างมีเงื่อนไขชัดเจนจึงจะได้ผลตามที่ต้องการ

4. ช่วยในการจัดการกับประสบการณ์ที่ควรมีก่อนของผู้เรียน ในการเรียนรู้เรื่องใหม่ ความรู้พื้นฐานหรือประสบการณ์เดิมนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะจากทฤษฎีการสร้างความรู้ทำให้ทราบว่า

การเรียนรู้เรื่องใหม่ต้องมีพื้นฐานจากความรู้ และประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องจึงจะช่วยให้การเรียนรู้นั้นเกิดขึ้นได้ ครูที่ตระหนักในทฤษฎีดังกล่าวจะต้องวิเคราะห์ผู้เรียน โดยเฉพาะภูมิหลังและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เพื่อจะรู้ว่าควรเริ่มต้นการเรียนรู้อย่างไรจึงจะมีประสิทธิผล

5. ช่วยในการวางแผนในการทำงาน ทฤษฎีเป็นข้อความที่อธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรเหตุที่มีต่อผลที่เกิดขึ้น ดังนั้นการใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ในการวางแผนการเรียนการสอนจึงเป็นการทำงานอย่างเป็นระบบ เพื่อไปสู่เป้าหมายหรือผลที่คาดหวัง ทำให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จได้ดีกว่าการทำงานโดยขาดแนวทาง และเป้าหมายที่ชัดเจน นอกจากนี้การทำงานโดยมีทฤษฎีชี้นำยังช่วยให้สามารถปรับเปลี่ยนการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อีกด้วย เพราะทฤษฎีสามารถพัฒนาหรือปรับเปลี่ยนได้ หากทฤษฎีไม่สามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้ ยกตัวอย่าง ทฤษฎีการเรียนรู้แบบวางเงื่อนไขของพาฟลอฟ (Pavlov) ที่เหมาะกับการปรับพฤติกรรมของสัตว์ที่แสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นความต้องการพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตทั่วไปตามธรรมชาติ เช่น อาหาร แต่ไม่สามารถนำมาใช้กับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ที่มีความซับซ้อนได้

5.7 ทฤษฎีการสอน

กาเย่และดิก (Gagne & Dick. 1983 : 263) กล่าวว่า ทฤษฎีการสอน คือ ข้อความที่อธิบายเงื่อนไขการเรียนการสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ทำให้จดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน และถ่ายโอนสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปสู่การเรียนรู้เรื่องใหม่ได้ ทฤษฎีการสอนพยายามเชื่อมโยงเหตุการณ์ของการเรียนการสอนกับกระบวนการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น โดยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้และการวิจัยเป็นแหล่งข้อมูล ทฤษฎีการสอนจึงเป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างขั้นตอนที่ใช้ในการดำเนินการเรียนการสอนและพฤติกรรมปฏิบัติของมนุษย์ซึ่งเป็นผลที่ตามมา

สมิทและราแกน (Smith & Ragan. 1999 : 25) กล่าวว่า ทฤษฎีการสอนพยายามพรรณาลักษณะของการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ โดยชี้แจงให้รู้ว่าสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ลักษณะใดที่จะช่วยพัฒนาหรือส่งเสริมการเรียนรู้ที่ต้องการ

ทิสนา แคมมณี (2555 : 476) กล่าวว่าทฤษฎีการสอน คือ ข้อความที่พรรณนา อธิบาย ทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ทางการสอนที่ได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ และการยอมรับว่าเชื่อถือได้ ซึ่งนักจิตวิทยาหรือนักการศึกษาอาจพัฒนาหรือแปลงมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ทฤษฎีการสอนหนึ่งๆ มักประกอบไปด้วยหลักการสอนย่อยๆ หลายหลักการ

สรุปได้ว่า ทฤษฎีการสอนเป็นข้อความที่บรรยายเงื่อนไข และสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอน หรือขั้นตอนของการดำเนินการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กันและเป็นสาเหตุทำให้เกิด

ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทฤษฎีการสอนมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้และผ่านการวิจัยทดสอบจนเป็นที่ยอมรับ

5.8 ทฤษฎี และแนวความคิดการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นเรื่องที่สำคัญอีกเรื่องหนึ่งที่ครูจะต้องศึกษาก่อนเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ จะทำให้ครูเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ ถ้าครูศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ก่อนแล้วนำแนวคิดจากทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ คือ การจัดการเรียนรู้ จะทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะดีกว่าที่เราจัดการเรียนรู้โดยไม่มีทฤษฎีรองรับ เพราะทฤษฎีต่างๆ นั้น ได้มีการค้นคว้าทดลองจนเป็นที่ยอมรับ พูดย่างๆ ก็คือ ได้ผ่านการพิสูจน์มาแล้ว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เลย

นักคิดคนสำคัญในกลุ่มทฤษฎีที่เน้นการพัฒนาไปตามธรรมชาติ คือ รูสโซ (Rousseau) ฟร็อบเอล (Froebel) และ เพสตาลอสซี (Pestalozzi) นักคิดกลุ่มนี้มีความเชื่อดังนี้

1. ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้

1) มนุษย์เกิดมาพร้อมกับความดีและการกระทำใดๆ ที่เกิดขึ้นจากแรงกระตุ้นภายในตัวมนุษย์เอง

2) ธรรมชาติของมนุษย์มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และพัฒนาตนเองหากได้รับเสรีภาพในการเรียนรู้ มนุษย์ก็จะสามารถพัฒนาตนเองไปตามธรรมชาติ

3) รูสโซ มีความเชื่อว่า เด็กไม่ใช่ผู้ใหญ่ตัวเล็กๆ เด็กมีสภาวะของเด็กที่แตกต่างไปจากวัยอื่น การจัดการศึกษาให้เด็กจึงควรพิจารณาระดับอายุเป็นหลัก

4) รูสโซ เชื่อว่าธรรมชาติ คือ แหล่งเรียนรู้สำคัญ เด็กควรจะได้เรียนรู้ไปตามธรรมชาติ คือ การเรียนรู้จากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ จากผลของการกระทำของตนเอง ไม่ใช่การเรียนรู้จากหนังสือหรือจากคำพูดบรรยาย

5) เพสตาลอสซี มีความเชื่อว่า คนมีธรรมชาติปนกัน 3 ลักษณะ คือ คนสัตว์ ซึ่งมีลักษณะเปิดเผย เป็นทาสของกิเลส คนสังคม มีลักษณะที่จะเข้ากับสังคม คล้อยตามสังคม และคนธรรม ซึ่งมีลักษณะของการรู้จักผิดชอบ ชั่วดี คนจะต้องมีการพัฒนาใน 3 ลักษณะ ดังกล่าว

6) เพสตาลอสซี เชื่อว่า การใช้ของจริงเป็นสื่อในการสอนจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดี

7) ฟร็อบเอล เชื่อว่า ควรจะให้การศึกษาชั้นอนุบาลแก่เด็กเล็ก อายุ 3-5 ขวบ โดยให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

8) ฟร็อบเอล เชื่อว่า การเล่นเป็นการเรียนรู้ที่สำคัญของเด็ก

2. หลักการจัดการเรียนการสอน

- 1) จัดประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่เด็กจะต้องมีความแตกต่างไปจากการจัดให้ผู้ใหญ่ เนื่องจากเด็กมีสภาวะที่ต่างไปจากวัยอื่น
- 2) การจัดการศึกษาให้แก่เด็กควรยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง ให้เสรีภาพแก่เด็กที่จะเรียนรู้ตามความต้องการและความสนใจของตนเอง เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้อย่างอิสระ
- 3) ลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับเด็ก คือ การจัดให้เด็กได้เรียนรู้จากธรรมชาติ ได้แก่ ให้เด็กได้เล่นอย่างอิสระ ให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง ให้เด็กได้เรียนจากของจริง และประสบการณ์จริง ให้เด็กได้เรียนรู้จากผลของการกระทำของตนเอง
- 4) การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่เด็กจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและความพร้อมของเด็ก

นัชชาภิญญ์ วิรัตน์ชัยวรรณ (2556 : ออนไลน์) ธรรมชาติ คือ แหล่งเรียนรู้สำคัญ เด็กควรจะได้เรียนรู้ไปตามธรรมชาติ การใช้ของจริงเป็นสื่อในการสอนจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดี การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้เน้นการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่เด็กจะต้องมีความแตกต่างไปจากการจัดให้ผู้ใหญ่ และยึดเด็กเป็นศูนย์กลางให้เสรีภาพแก่เด็กได้เรียนรู้ตามความต้องการและความสนใจของตน

สรุปได้ว่า ทฤษฎีของกลุ่มที่เน้นการพัฒนาไปตามธรรมชาติ คือ ทฤษฎีที่เป็นการทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้เองตามธรรมชาติ ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นกับตนเอง เป็นการใช้ของจริงเป็นสื่อในการสอนจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดี การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้เน้นการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่เด็ก ซึ่งจะต้องมีความแตกต่างไปจากการจัดให้ผู้ใหญ่

ทฤษฎีการเรียนรู้และการประยุกต์สู่การสอน

ทฤษฎีการเรียนรู้สร้างขึ้นจากพื้นฐานความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของการเรียนรู้ เช่น ทฤษฎีในกลุ่มพฤติกรรมนิยมซึ่งนิยามการเรียนรู้ว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ก็จะเน้นองค์ประกอบที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ส่วนทฤษฎีกลุ่มพุทธินิยมที่นิยามการเรียนรู้ว่า เป็นกระบวนการคิดหรือการพัฒนาทางสติปัญญา ก็จะเน้นที่กระบวนการคิดอย่างมีคุณภาพ ดังนั้นในการนำเสนอทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่คัดสรรว่ามีบทบาทต่อการประยุกต์สู่การออกแบบการเรียนการสอนที่จะกล่าวถึงในที่นี่ก็จะกล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้ กฎหรือหลักการพื้นฐานในการเรียนรู้ของทฤษฎีนั้น และการประยุกต์สู่การออกแบบการเรียนการสอน

ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไคค์ (Thorndike's connectionism)

ธอร์นไคค์ (Thorndike) เป็นผู้ค้นพบกฎการเรียนรู้จากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง โดยการกระทำอย่างมีเป้าหมาย จากผลงานการทดลองจับแมวใส่กรงที่มีสลักประตูปิดไว้ให้แมวหาทางออกจากกรงเพื่อกินอาหาร โดยแมวจะต้องหาทางถอดสลักประตูให้ได้จึงจะได้กินอาหาร ซึ่งจากการทดลอง

พบว่า ในระยะแรกแมวใช้วิธีลองถูกลองผิด (trial and error) และค้นพบวิธีถอดสลักประตูโดยบังเอิญทำให้ประตูเปิดและออกมากินอาหารได้ การทดลองในครั้งต่อๆ มา แมวใช้เวลาเฉลียวในการหาทางออกมากินอาหารได้ การทดลองนี้ทำให้สามารถตั้งกฎการเรียนรู้ที่สำคัญ (Gredler, 1997 : 24) ดังนี้

1. กฎแห่งผล (law of effect) พฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใดที่ได้รับผลที่ทำให้ผู้เรียนพึงพอใจ ผู้เรียนจะกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำ ๆ อีกหรือเรียนรู้ต่อไป แต่ถ้าไม่ได้รับผลที่พึงพอใจผู้เรียนก็จะเลิกทำพฤติกรรมนั้น

2. กฎแห่งความพร้อม (law of readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้น ได้ดีถ้าผู้เรียนอยู่ในภาวะที่มีความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจ การบังคับหรือฝืนใจจะทำให้หงุดหงิดไม่เกิดการเรียนรู้

3. กฎแห่งการฝึกหัด (law of exercise) การเรียนรู้จะคงทน หรือคิดทบทวนถ้าได้รับการฝึกหัดหรือกระทำซ้ำบ่อย ๆ ทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์น ไคค์เน้นความเชื่อมโยงของสิ่งเร้าและการตอบสนอง หากผลที่ตามมาหลังปฏิบัติเป็นสิ่งที่น่าพอใจความเชื่อมโยงของสิ่งเร้าและการตอบสนองก็จะแน่นแฟ้นมากยิ่งขึ้นการประยุกต์สู่การสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์น ไคค์ประยุกต์ไปใช้ในการเรียนการสอนได้ดังนี้

1) การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่ชัดเจน เฉพาะเจาะจงซึ่งทำให้สามารถวัดผลประเมินผลได้ว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่ โดยสังเกตจากพฤติกรรมที่เกิดขึ้น และแจ้งให้ผู้เรียนทราบพฤติกรรมที่คาดหวัง

2) ก่อนเรียนควรสำรวจว่าผู้เรียนมีความพร้อมด้านร่างกาย จิตใจ และมีความรู้พื้นฐานเดิมที่พร้อมในการเรียนรู้หรือไม่ เพื่อหาแนวทางในการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน

3) ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ การเผชิญสถานการณ์ ปัญหา ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลองถูกลองผิด เพื่อหาทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจเมื่อค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้

4) ควรศึกษาว่าอะไรคือรางวัลหรือผลที่ผู้เรียนพึงพอใจ เพื่อใช้เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้หรือแสดงพฤติกรรมนั้นซ้ำอีก

5) ควรให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนสิ่งที่เรียนรู้แล้วอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดทักษะในสิ่งนั้น

ทิสนา แคมมณี (2555 : 50-51) ได้สรุปทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์น ไคค์ (Thorndike's Classical Connectionism) ว่าเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) พฤติกรรมของมนุษย์เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้า (Stimulus-response) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งมีหลายรูปแบบ บุคคลจะมีการลองผิดลองถูก (Trial and Error) ปรับเปลี่ยนไปเรื่อยๆ จนกว่าจะพบรูปแบบการตอบสนองที่สามารถให้ผลที่พึงพอใจมากที่สุด เมื่อเกิดการเรียนรู้แล้วบุคคลจะใช้รูปแบบการตอบสนองที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวและจะพยายามใช้รูปแบบนั้นเชื่อมโยงกับสิ่งเร้าในการเรียนรู้ต่อไปเรื่อยๆ กฎการเรียนรู้ของธอร์น ไคค์ มีดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร ถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อยๆ การเรียนรู้จะไม่นคงทนถาวรและในที่สุดอาจลืมได้

3. กฎแห่งการใช้และไม่ใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ความมั่นคงของการเรียนรู้จะเกิดขึ้นหากได้มีการนำไปใช้บ่อยๆ หากไม่มีการนำไปใช้อาจมีการลืมเกิดขึ้นได้

4. กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Use Effect) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะเรียนรู้ต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจจะไม่อยากเรียนรู้ ดังนั้น การได้รับการสะท้อนผลหรือให้ข้อมูลย้อนกลับที่พึงพอใจเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบปฏิบัติการ (operant conditioning theory) ของสกินเนอร์ (Skinner)

สกินเนอร์ (Skinner, cited in Gredler, 1997 : 69) เป็นผู้ที่ให้นิยามการเรียนรู้ว่า คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เป็นผลอันเกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบปฏิบัติการของสกินเนอร์เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่อธิบายการเรียนรู้ว่าเกิดจากการวางเงื่อนไขของสิ่งเร้าซึ่งผู้เรียนต้องลงมือกระทำหรือปฏิบัติเพื่อหาทางแก้ปัญหาจึงจะได้รับผลที่พึงพอใจ ถ้ามีการเรียนรู้เกิดขึ้นจะสังเกตได้ว่าการตอบสนองเพิ่มขึ้น เมื่อไม่มีการเรียนรู้อัตราการตอบสนองจะลดลง การเรียนรู้จึงตีความว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือเทียบได้กับการตอบสนองนั่นเอง การตอบสนองนั้นวัดได้จากอัตรา/ความถี่ของการตอบสนอง ดังนั้นองค์ประกอบในการเรียนรู้ของสกินเนอร์จึงประกอบด้วย สิ่งเร้าที่มีการวางเงื่อนไข การตอบสนองของผู้เรียน และผลที่ตามมา (Gredler, 1997 : 62) สกินเนอร์ได้ทำการทดลองกับหนูและนก โดยการวางเงื่อนไขแบบปฏิบัติการในลักษณะต่างๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรม โดยสกินเนอร์สนใจการเสริมแรง (reinforcement) ที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรม ทำให้เกิดข้อสรุปสำคัญในการเรียนรู้ว่า การกระทำใดๆ ถ้าได้รับการเสริมแรงมีแนวโน้มที่จะกระทำซ้ำอีก ส่วนการกระทำใดที่ไม่มีการเสริมแรงมีแนวโน้มว่าความถี่ของการกระทำจะลดลงและหายไปในที่สุดการเสริมแรงของสกินเนอร์ แบ่งได้ 2 ประเภท (Gredler, 1997 : 74-79) ได้แก่

1. การเสริมแรงแบบปฐมภูมิ (primary reinforcement) คือ สิ่งเร้าที่สามารถทำให้ความถี่ของการแสดงพฤติกรรมเพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องอาศัยการฝึกฝน ซึ่งเป็นสิ่งเร้าตามธรรมชาติ เช่น อาหาร ที่อยู่อาศัย เป็นต้น

2. การเสริมแรงแบบวางเงื่อนไขหรือการเสริมแรงทุติยภูมิ (conditioned or secondary reinforcement) คือ สิ่งเร้าที่ทำให้พฤติกรรมเข้มแข็งขึ้น การเสริมแรงแบบวางเงื่อนไขแบ่งได้ ดังนี้

1) การเสริมแรงทางบวก (positive reinforcement) คือ การให้สิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดผลทางบวกแก่พฤติกรรม ทำให้ความถี่ของพฤติกรรมเพิ่มขึ้นหรือมีการผลิตซ้ำของพฤติกรรม เช่น การที่ผู้เรียนส่งงานครบตามกำหนด เมื่อได้รับคำชมเชยจากผู้สอน ทำให้ผู้เรียนส่งงานครบตามกำหนดอีก

2) การเสริมแรงทางลบ (negative reinforcement) คือ การลดหรือการถอนสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดผลที่ไม่พึงพอใจ ทำให้เกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์เพิ่มขึ้น เช่น เสียงดังและห้องเรียนที่ร้อนอบอ้าวเป็นสิ่งเร้าที่ทำให้นักเรียนหงุดหงิด ไม่สนใจเรียน เมื่อติดเครื่องปรับอากาศทำให้นักเรียนมีความตั้งใจเรียนมากขึ้น หรือนักเรียนรีบออกจากบ้านแต่เช้าเพื่อหลีกเลี่ยงรถติดทำให้มาถึงโรงเรียนทันเวลา เป็นต้น

ตามแนวคิดของสกินเนอร์การเสริมแรงทางบวกจึงเปรียบได้กับรางวัล สำหรับการลงโทษ หมายถึงการหยุดให้การเสริมแรงทางบวก เช่น ไม่อนุญาตให้นักเรียนเล่นเกมคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจชอบ หรือเพิ่มการเสริมแรงทางลบ เช่น ให้นักเรียนคัดไทย 50 จบ เป็นต้น จากการศึกษาของสกินเนอร์เรื่องผลของการลงโทษได้ข้อสรุปว่า

1. การลงโทษช่วยยับยั้งหรือลดการแสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์เพียงชั่วคราว ซึ่งไม่สามารถแก้ปัญหาอย่างถาวร

2. การลงโทษทำให้เกิดการตอบโต้ทางอารมณ์ที่ไม่พึงปรารถนา เช่น ความคับข้องใจ ความโกรธ และความรู้สึกผิด

3. การลงโทษไม่ได้ช่วยให้เกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น การลงโทษนักเรียนที่ใช้ไวอากรณ์ผิดในการพูดไม่ได้ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้การพูดที่ถูกต้องในการปรับพฤติกรรม สกินเนอร์เสนอแนะให้หลีกเลี่ยงเงื่อนไขที่ทำให้ต้องมีการลงโทษไปให้การเสริมแรงกับพฤติกรรมที่ตรงข้ามกับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เช่น เมื่อไม่ต้องการให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมการแข่งขัน ก็ให้รางวัลกับพฤติกรรมความร่วมมือ เป็นต้น สำหรับการเรียนรู้พฤติกรรมใหม่ ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้เร็วขึ้นเมื่อได้รับการเสริมแรงทุกครั้งที่ตอบสนองได้ถูกต้อง เมื่อผู้เรียนเรียนรู้พฤติกรรมใหม่แล้ว ควรให้การเสริมแรงเป็นครั้งคราวเพื่อไม่ให้นักเรียนคาดหวังรางวัลทุกครั้ง

ทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบปฏิบัติการของสกินเนอร์ ประยุกต์ไปใช้ในการเรียนการสอนได้ดังนี้

1. ควรวิเคราะห์การเรียนรู้ออกเป็นพฤติกรรมย่อยๆ ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กันตามลำดับจากพื้นฐานไปสู่ขั้นที่ซับซ้อนขึ้น โดยนำเสนอสิ่งเร้าการเรียนรู้ไปตามลำดับขั้นและจัดให้มีการเสริมแรงหรือรางวัลที่ผู้เรียนพอใจเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องการให้เกิดขึ้นในแต่ละขั้นเพื่อให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ในขั้นต่อไป สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นจากหลักการสอนนี้คือ บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนสำเร็จรูป และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

2. การเรียนที่ได้ผลดีคือ การเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้กระทำด้วยตนเอง และปรับพฤติกรรมไปตามผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น โดยครูใช้รางวัล หรือการเสริมแรงเป็นกลไกในการส่งเสริม การแสดงพฤติกรรม

3. ใช้การเสริมแรงในการปรับพฤติกรรมของผู้เรียนแทนการลงโทษ โดยให้รางวัลที่ผู้เรียน พึงพอใจเป็นแรงเสริมสำหรับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น หรือให้รางวัลหรือการเสริมแรงสำหรับ พฤติกรรมที่ตรงข้ามกับพฤติกรรมที่ไม่ต้องการให้กระทำ

ทฤษฎีเกสตัลต์ (gestalt theory)

คำว่า “gestalt” เป็นคำศัพท์ในภาษาเยอรมัน หมายถึง รูปร่างหรือรูปแบบ (form or pattern) ทั้งที่ เป็นส่วนย่อยและส่วนทั้งหมด นักทฤษฎีในกลุ่มนี้ศึกษาว่ามนุษย์รับรู้สิ่งที่เห็นอย่างไรและเข้าใจความสัมพันธ์ ของส่วนทั้งหมดกับส่วนย่อยที่ประกอบกันเป็นส่วนทั้งหมดอย่างไร นอกจากนี้ยังเชื่อว่าบุคคลแต่ละคน ตอบสนอง/รับรู้ ต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในลักษณะที่เป็นสถานการณ์เดียวกันมากกว่าการรับรู้แยกกันเป็นแต่ละ เหตุการณ์ แนวความคิดหลักของทฤษฎีนี้คือ ส่วนรวมมิใช่เป็นเพียงผลรวมของส่วนย่อย ส่วนรวมเป็นสิ่งที่ มากกว่าผลรวมของส่วนย่อย (the whole is more than the sum of the parts) (ทิสนา แจมมณี. 2555 : 60)

นักจิตวิทยาเกสตัลต์ได้อธิบายการเรียนรู้ว่าเกิดจากการรับรู้และการหยั่งเห็น และสร้างกฎ การจัดระเบียบการรับรู้ (the laws of perceptual organization) เพื่ออธิบายการรับรู้ของมนุษย์ ดังนี้

1. กฎแห่งความสัมพันธ์ (related laws) เป็นกฎที่อธิบายการรับรู้ของมนุษย์ที่มีต่อองค์ประกอบย่อย ที่เป็นสมาชิกของส่วนรวมหรือส่วนทั้งหมด โดยตั้งกฎการรับรู้ 4 กฎ ได้แก่

1) กฎของความใกล้เคียง (proximity) ซึ่งว่าองค์ประกอบที่ใกล้เคียงกันของสิ่งใด สิ่งหนึ่ง มีแนวโน้มที่จะรับรู้เป็นกลุ่มเดียวกัน

2) กฎของความเหมือน (similarity) อธิบายว่า สิ่งที่มีลักษณะคล้ายกัน เช่น สี หรือรูปร่าง ที่คล้ายกันมีแนวโน้มที่จะถูกจัดเข้ากลุ่มเดียวกัน

3) กฎแห่งความสมบูรณ์ (closure) สมองมีแนวโน้มที่จะรับรู้ภาพของสิ่งที่ไม่สมบูรณ์ให้เป็นรูป ที่สมบูรณ์โดยอาศัยประสบการณ์เดิม เพราะภาพปิดมีความแน่นอน ผู้เรียนจึงมีแนวโน้มที่จะมองภาพปิด ราวกับเป็นภาพปิด

4) กฎแห่งความชัดเจน (simplicity) บุคคลรับรู้สิ่งเร้าเป็นภาพรวมมากกว่าการมองส่วนย่อย ที่แฝงอยู่ในภาพรวมนั้น

2. การหยั่งเห็น (insight) หมายถึง การเกิดความคิดแวบขึ้นมาอย่างฉับพลันทันทีในขณะที่ ประสบปัญหา ทำให้มองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอนจนสามารถแก้ปัญหาได้ ผู้ที่พัฒนาแนวคิดการหยั่งเห็น คือ โคเลอร์ (Kohler, cited in Gredler. 1997 : 38) ในการทดลองที่ทำกับ ลิงชิมแปนซี โดยให้ลิงอยู่ในห้องกว้างที่มีกล้วยแขวนอยู่ และมีกิ่งไม้แห้งวางอยู่มุมห้องทั้งท่อนยาว ท่อนสั้น

หลังจากที่ลิงได้พยายามหาวิธีที่จะคว้ากล้วยมากินด้วยวิธีต่าง หลากหลายวิธี โดยนับปล้นทันใด ลิงเกิดความคิดในการนำไม้ที่มีมือยูมาต่อกันและสามารถสอยกล้วยมากินได้ ซึ่งโคเลอร์อธิบายว่า การที่ลิงมองเห็นท่อนไม้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาได้ แสดงว่าลิงเกิดการจัดระเบียบใหม่ของการรับรู้ทำให้มองเห็นแนวทางหรือความคิดที่นำไปสู่การแก้ปัญหาได้ และเรียกพฤติกรรมที่เกิดขึ้นนี้ว่าการหยั่งเห็น โคเลอร์ยังกล่าวว่าการหยั่งเห็นไม่ใช่พฤติกรรมแบบขั้นตอนเดียว อาจมีขั้นตอนในการดำเนินการมากกว่า 2 ขั้นขึ้นไป (a) (b) (c)

ทฤษฎีเกสตัลต์ ประยุกต์ไปใช้ในการเรียนการสอนได้ ดังนี้ (ทิสนา แจมมณี. 2555 : 62)

1. ในการสอนควรเสนอภาพรวมให้ผู้เรียนเห็นก่อนเสนอภาพย่อย
2. การจัดระเบียบสิ่งเร้าที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ควรจัดสิ่งๆ ที่เหมือนกัน หรือคล้ายคลึงกันไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน
3. ในการสอน ครูไม่จำเป็นต้องเสียเวลาเสนอเนื้อหาทั้งหมดที่สมบูรณ์ ครูสามารถเสนอเนื้อหาแต่เพียงบางส่วนได้
4. การเสนอบทเรียนหรือเนื้อหาควรจัดให้มีความต่อเนื่องกันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีและเร็ว
5. ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่หลากหลาย กว้างขวางเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์เหล่านั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาแบบหยั่งเห็นได้
6. ในการแก้ปัญหา ควรให้ผู้เรียนได้ฝึกมองปัญหาทุกแง่มุม ใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลในการแก้ปัญหา ไม่มองปัญหาโดยมีอคติ

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's intellectual development theory)

เพียเจต์ (Piaget) ได้ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านความคิดของเด็กว่ามีขั้นตอนหรือกระบวนการอย่างไร เขาอธิบายว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะมีพัฒนาการไปตามวัยต่างๆ เป็นลำดับขั้น พัฒนาการเป็นสิ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ควรที่จะเร่งเด็กให้ข้ามจากพัฒนาการหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง เพราะจะทำให้เกิดผลเสียแก่เด็ก แต่การจัดประสบการณ์ส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในช่วงที่เด็กกำลังจะพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่า สามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามเพียเจต์ (Piaget) เน้นความสำคัญของการเข้าใจธรรมชาติและพัฒนาการของเด็กมากกว่าการกระตุ้นเด็กให้มีพัฒนาการเร็วขึ้น ซึ่งทิสนา แจมมณี (2555 : 64-66) ได้สรุปสาระสำคัญ ดังนี้

1. พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นไปตามวัยต่างๆ เป็นลำดับขั้น ดังนี้
 - 1) ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส (sensorimotor period) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 0-2 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นกับการรับรู้และการกระทำ เด็กยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง และยังไม่สามารถเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

2) **ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (preoperational period)** เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 2-7 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับความรู้เป็นส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถที่จะใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง แต่สามารถเรียนรู้และใช้สัญลักษณ์ได้ การใช้ภาษาแบ่งเป็นขั้นย่อยๆ 2 ขั้น คือ

(1) **ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Pre-conceptual intellectual period)** เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 2-4 ปี

(2) **ขั้นการคิดด้วยความเข้าใจของตนเอง (Intuitive thinking period)** เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 4-7 ปี

3) **ขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete operational period)** เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 7-11 ปี เป็นขั้นที่การคิดของเด็กไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่างเท่านั้น เด็กสามารถสร้างภาพในใจ และสามารถคิดย้อนกลับได้ และมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวเลข และสิ่งต่างๆ ได้มากขึ้น

4) **ขั้นการคิดแบบนามธรรม (Formal operational period)** เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 11-15 ปี เด็กสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ และสามารถคิดตั้งสมมติฐานและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

2. ภาษาและกระบวนการคิดของเด็กแตกต่างจากของผู้ใหญ่

3. กระบวนการทางสติปัญญามีลักษณะ ดังนี้

1) **การซึมซับหรือดูดซึม (Assimilation)** เป็นกระบวนการทางสมองในการรับประสบการณ์เรื่องราว และข้อมูลต่างๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

2) **การปรับและจัดระบบ (Accommodation)** คือกระบวนการทางสมองในการปรับประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากันเป็นระบบหรือเครือข่ายทางสติปัญญาที่ตนสามารถเข้าใจได้ เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญาใหม่ขึ้น

3) **การเกิดความสมดุล (Equilibration)** เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากขั้นของการปรับ หากการปรับเป็นไปอย่างผสมผสานกลมกลืนก็จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่ และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ ก็จะเกิดภาวะความไม่สมดุลเกิดขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญารึ้นในตัวบุคคล

หลักการจัดการศึกษา/การสอน ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) มีดังนี้

1. ในการพัฒนาเด็ก ควรคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก และจัดประสบการณ์ให้เด็กอย่างเหมาะสมกับพัฒนาการนั้น ไม่ควรบังคับให้เด็กเรียนในสิ่งที่ยังไม่พร้อมหรือยากเกินพัฒนาการตามวัยของตน เพราะจะก่อให้เกิดเจตคติที่ไม่ดีได้

1) การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามวัยของตนสามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปสู่พัฒนาการขั้นสูงขึ้นได้

2) เด็กแต่ละคนมีพัฒนาการแตกต่างกัน ถึงแม้อายุจะเท่ากันแต่ระดับพัฒนาการอาจไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงไม่ควรเปรียบเทียบเด็ก ควรให้เด็กมีอิสระที่จะเรียนรู้และพัฒนาความสามารถของเขาไปตามระดับพัฒนาการของเขา

3) ในการสอนควรใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมเพื่อช่วยให้เด็กเข้าใจลักษณะต่างๆ ได้ดีขึ้น แม้ในพัฒนาการช่วงการคิดแบบรูปธรรมเด็กจะสามารถสร้างภาพในใจได้แต่การสอนที่ใช้อุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมจะช่วยให้เด็กเข้าใจมากขึ้น

2. การให้ความสนใจและสังเกตเด็กอย่างใกล้ชิด จะช่วยให้ทราบลักษณะเฉพาะตัวของเด็ก

3. ในการสอนเด็กเล็กๆ จะรับรู้ส่วนรวม (Whole) ได้ดีกว่าส่วนย่อย (Part) ดังนั้นครูจึงควรสอนภาพรวมก่อนแล้วจึงแยกสอนทีละส่วน

4. ในการสอนสิ่งใดให้กับเด็ก ควรเริ่มจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์มาก่อน แล้วจึงเสนอสิ่งใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเก่า การทำเช่นนี้จะช่วยให้กระบวนการซึมซับและจัดระบบความรู้ของเด็กเป็นไปด้วยดี

5. การเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมากๆ ช่วยให้เด็กดูดซับข้อมูลเข้าสู่โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กอันเป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner's intellectual development theory)

บรูเนอร์ (Bruner) เป็นนักจิตวิทยาที่สนใจและศึกษาเรื่องของพัฒนาการทางสติปัญญาต่อเนื่องจากเพียเจต์ (Piaget) บรูเนอร์ (Bruner) เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจ และการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (Discovery learning) ซึ่งทิสนา แคมมณี (2555 : 66-68) ได้สรุปสาระสำคัญดังนี้

1. การจัดโครงสร้างของความรู้ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก

2. การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมของผู้เรียน และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนจะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ

3. การคิดแบบหยั่งรู้ (Intuition) เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระที่สามารถช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้

4. แรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้

5. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์แบ่งได้เป็น 3 ขั้น ใหญ่ๆ คือ

1) ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive stage) คือ ขั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่างๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ

2) ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic stage) เป็นขั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้

3) ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic stage) เป็นขั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อน และเป็นนามธรรมได้

6. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการที่คนเราสามารถสร้างความคิดรวบยอด หรือสามารถจัดประเภทของสิ่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

7. การเรียนรู้ที่ได้ผลที่สุด คือ การให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Discovery learning) หลักการจัดการศึกษา/การสอน ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner) มีดังนี้

1. กระบวนการค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ดีมีความหมายสำหรับผู้เรียน

2. การวิเคราะห์และจัดโครงสร้างเนื้อหาสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำก่อนการสอน

3. การจัดหลักสูตรแบบเกลียว (Spiral curriculum) เป็นการจัดวิชาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันตามประสบการณ์ของผู้เรียนช่วยให้สามารถสอนเนื้อหาหรือความคิดรวบยอดเดียวกันแก่ผู้เรียนทุกวัยได้ โดยต้องจัดเนื้อหาความคิดรวบยอดและวิธีสอนให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการของผู้เรียน

4. ในการเรียนการสอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระให้มากเพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

5. การสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เป็นสิ่งจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน

6. การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

7. การสอนความคิดรวบยอดให้แก่ผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็น

8. การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน ได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (cognitive development theory) ผู้ที่ได้รับการกล่าวถึงในฐานะนักทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ได้แก่ เพียเจต์ (Piaget) และไวโก้ทสกี (Vygotsky) ทั้งสองท่านอธิบายพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์แตกต่างกัน ดังนี้

1. พัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) อธิบายพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลว่า คือ การพัฒนาการคิดเชิงตรรกะหรือการคิดเชิงเหตุผลตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่ ช่วงการเปลี่ยนแปลงของการให้เหตุผลจากรูปแบบหนึ่งไปสู่การให้เหตุผลในอีกรูปแบบหนึ่งของบุคคลนั้นจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอน

แน่นอนสำหรับทุกคน การเปลี่ยนแปลงนี้ก็คือพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะเร็วหรือช้าแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ขึ้นกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ วุฒิภาวะ อิทธิพลทางสังคม และกระบวนการคิดของแต่ละคน (Gredler, 1997 : 217) เพียเจต์ (Piaget) แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาหรือการเรียนรู้ของเด็กตามช่วงวัยเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

1) ขั้นรับรู้ทางประสาทสัมผัส (sensorimotor period) เริ่มตั้งแต่แรกเกิด-2 ปี เป็นช่วงที่ทารกเรียนรู้โลกผ่านการกระทำและรับรู้ข้อมูลจากการสัมผัส ทารกจะใช้ปฏิกิริยาแบบสะท้อน (reflexes) ซึ่งติดตัวมาแต่เกิดในการโต้ตอบทันทีต่อสิ่งเร้าในระยะแรก และค่อยๆ พัฒนาเป็นการเคลื่อนไหวอย่างตั้งใจ และมีการวางแผน จนสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวต่างๆ เช่น การเดิน การวิ่งตามที่ต้องการได้ การกระทำเช่นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจและสร้างความรู้ความเข้าใจต่อโลกรอบตัวเด็ก ในช่วงแรกของพัฒนาการเด็กเล็กๆ จะรับรู้และสนใจเฉพาะวัตถุที่จับต้องได้ และสามารถมองเห็นในขณะนั้น ยังไม่สามารถแยกตัวเองออกจากสิ่งแวดล้อม แต่เมื่อถึงตอนปลายของช่วงพัฒนาการ เด็กเริ่มรู้จักการแยกตนเองออกจากสิ่งของและสิ่งแวดล้อม คือรู้ว่าของยังคงอยู่ที่เดิมแม้ว่าจะมองไม่เห็น ในช่วงนี้เด็กเริ่มเข้าใจเหตุผลในเรื่องเวลา สถานที่ และมีความสามารถในการสร้างตัวแทนของความคิด

2) ขั้นก่อนปฏิบัติการ (preoperational period) อายุ 2-7 ปี เป็นขั้นที่เด็กเริ่มก้าวจากการกระทำสู่การคิด หรือการกระทำจากภายใน ก่อนขั้นนี้โครงสร้างความคิดของเด็ก (schema) ยังผูกอยู่กับการกระทำ หมายถึง เด็กยังไม่สามารถระลึกถึงอดีต การคิดล่วงหน้าหรือการทำนาย เนื่องจากการจำได้หรือการคิดล่วงหน้าได้นั้นเด็กต้องสามารถสร้างสัญลักษณ์ขึ้นในโครงสร้างความคิด ความสามารถในการคิดโดยใช้สัญลักษณ์ยังเป็นงานที่ยากสำหรับเด็กในวัยนี้ อย่างไรก็ตาม เด็กในวัยนี้จะมีพัฒนาการทางภาษาอย่างรวดเร็ว สามารถใช้ภาษาในการสื่อความหมายและเริ่มมีพัฒนาการทางความรู้ ความเข้าใจ และความหมายของสัญลักษณ์ หรือเรียนรู้ผ่านจินตนาการได้ โดยเริ่มมีการเล่นเลียนแบบ เป็นขั้นเริ่มต้นของการใช้เหตุผล กล่าวคือ การรับรู้และการคิดแก้ปัญหาในสิ่งที่ตนเองเห็นเป็นส่วนใหญ่ มองอะไรเพียงด้านเดียวโดยยังขาดความเข้าใจเรื่องความคงที่ของสาร และไม่สามารถคิดย้อนกลับได้ มีการทดลองที่ยืนยันการคิดของเด็กในวัยนี้คือ เมื่อนำเอาภาชนะขนาดเดียวกัน 2 ใบ ใส่น้ำให้มีระดับเท่ากันมาให้ดู นักเรียนสามารถบอกได้ว่า น้ำในภาชนะทั้งสองเท่ากัน แต่เมื่อนำน้ำในอีกภาชนะหนึ่งไปใสในภาชนะที่มีรูปทรงสูงกว่า นักเรียนจะตอบว่า น้ำในภาชนะทรงเดิมและภาชนะทรงสูงไม่เท่ากัน จะเห็นว่าคำตอบของเด็กมีจุดสนใจพุ่งไปยังระดับของน้ำที่เห็นมากกว่าความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของภาชนะที่ใส่น้ำที่มีความสัมพันธ์กับระดับของน้ำ กล่าวโดยสรุป เด็กในวัยนี้ยังไม่สามารถให้เหตุผลของการเปลี่ยนแปลงหรือคิดวิเคราะห์จำแนกความแตกต่างของสิ่งต่างๆ ได้ด้วยหลักเหตุผล

3) ขั้นปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรม (concrete operational period) อายุ 7-11 ปี เด็กในวัยนี้สามารถคิดอย่างมีเหตุผล ลักษณะสำคัญของการคิดในขั้นนี้ก็คือ การรับรู้ความคงที่ของโลกกายภาพ

อย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยมีความเข้าใจว่าวัตถุไม่ว่าจะเปลี่ยนสถานะบรรจุ เปลี่ยนรูปร่างหรือเปลี่ยนที่วางก็ตาม แต่ยังคงมีลักษณะพื้นฐานเดิม และเข้าใจว่าการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้สามารถเปลี่ยนกลับคืนได้ พัฒนาการที่สมบูรณ์ในขั้นนี้ คือ เป็นวัยที่เด็กพัฒนาความสามารถในการจัดประเภทของสิ่งของโดยพิจารณาจากคุณลักษณะเดียวของวัตถุ เช่น ถ้าให้นักเรียนจัดกลุ่มปากกาที่มีสีและรูปร่างแตกต่างกัน นักเรียนสามารถจัดกลุ่มปากกาที่มีรูปร่างต่างกันได้ในวัยนี้ นักเรียนมีความเข้าใจการจัดลำดับ สร้างลำดับได้อย่างมีเหตุผล เช่น เรียงลำดับสิ่งของจากน้อยไปมาก หรือเรียงลำดับจากสูงไปต่ำ เป็นต้น สามารถคิดย้อนกลับและสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงใหม่ได้ จึงเป็นขั้นที่นักเรียนสามารถพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและเป็นตรรกะ แต่ยังคงต้องการอุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมช่วยในการคิด

4) ขั้นการคิดอย่างเป็นเหตุผล (formal operational period) อายุ 12 ปี ขึ้นไป จนถึงวัยผู้ใหญ่ พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กไม่ได้มาถึงในขั้นนี้ทุกคน การเรียนรู้ในขั้นก่อนหน้านี้อาจยังมีอิทธิพลอยู่เป็นขั้นพัฒนาจากการคิดเชิงรูปธรรมสู่การคิดเชิงนามธรรม เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดเชิงเหตุและผลเพื่ออธิบายและแก้ปัญหาที่พบ สามารถสร้างสมมติฐานและทฤษฎีแบบนักวิทยาศาสตร์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ (Piaget) ประยุกต์ไปใช้ในการเรียนการสอน (Gredler, 1997: 226- 228) ได้ดังนี้

1. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาและสังคมตามวัย เช่น ในวัยเด็กเล็กจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการสัมผัสรับรู้ด้วยการลงมือกระทำ และกิจกรรมการเล่นประเภทต่าง ๆ ในระดับประถมศึกษาจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและเรียนรู้จากสื่อ ในระดับมัธยมศึกษาให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ผ่านการวิจัย ทดสอบสำรวจ ค้นคว้าโดยใช้กระบวนการคิดต่างๆ ในรูปของกิจกรรมโครงการ เป็นต้น

2. เด็กแต่ละคนมีพัฒนาการที่แตกต่างกันแม้จะอยู่ในวัยเดียวกัน จึงควรให้เด็กมีอิสระ และได้พัฒนาไปตามความสามารถของแต่ละคน

3. การสอนสิ่งต่างๆ ให้กับเด็ก ควรใช้สื่อและอุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมเพื่อช่วยให้เด็กมีความเข้าใจได้ชัดเจนขึ้นดีกว่าการบอกเล่า บรรยายด้วยคำพูดเพียงอย่างเดียว

2. ทฤษฎีพัฒนาการของไวทสกี (Vygotsky) อธิบายพัฒนาการเรียนรู้ของมนุษย์ว่าเกิดจากประสบการณ์ 3 แบบ ได้แก่ แบบแรกเป็นประสบการณ์จากบรรพบุรุษ ซึ่งรวมประสบการณ์ทางชีวภาพและประสบการณ์ที่สั่งสมมาของคนรุ่นก่อน ทำให้การตอบสนองของมนุษย์กว้างขวางกว่าสัตว์ แบบที่สองประสบการณ์ทางสังคม ซึ่งได้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และแบบที่ 3 เป็นประสบการณ์ที่มนุษย์ปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ซึ่งแตกต่างจากสัตว์ตรงที่สัตว์มีการปรับตัวแบบเชิงรับ (passive adaptation) คือการใช้ธรรมชาติ ในขณะที่มนุษย์ปรับตัวเชิงรุก (active adaptation) คือเปลี่ยนแปลงธรรมชาติให้ตอบสนองความต้องการของตนเอง เช่น ฝั่งสร้างรังจากใยของตนเองด้วยรูปแบบเดิม ในขณะที่มนุษย์สร้างงาน

จากความคิดในสมองก่อน ดังนั้นการถกทอของมนุษย์จึงเปลี่ยนแปลงไปตามจินตนาการซึ่งมาจากประสบการณ์ที่ทำซ้ำๆ ไวก็อทสกี (Vygotsky) เห็นว่าการพัฒนาการคิดของมนุษย์ เช่น การคิดเชิงตรรกะ การเข้าใจ และการควบคุมตนเองได้ มีหลักการพื้นฐาน ดังนี้ (Gredler, 1997 : 245)

1) สื่อกลางในการพัฒนาความคิด คือ การใช้เครื่องหมาย สัญลักษณ์ และภาษา เป็นเครื่องมือในการสื่อสารความคิด และควบคุมการคิดของตนเอง

2) กระบวนการทางสังคมมีผลต่อการพัฒนาสติปัญญา การพัฒนาความคิดของมนุษย์มาจากประสบการณ์ทางสังคมซึ่งได้จากปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

3) ศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถพัฒนาให้สูงกว่าระดับที่ผู้เรียนมีอยู่ไปสู่ศักยภาพที่ผู้เรียนจะพัฒนาไปให้ถึงได้ด้วยความร่วมมือ ช่วยเหลือจากผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจมากกว่า ดังนั้น การเรียนรู้ควรสร้างขึ้นด้วยความร่วมมือ โดยครูช่วยเสริมต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนความแตกต่างระหว่างแนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) และไวก็อทสกี (Vygotsky) ก็คือ เพียเจต์ (Piaget) ให้ความสำคัญกับพัฒนาการและความพร้อมของผู้เรียนในการพัฒนาสติปัญญา แต่ไวก็อทสกี (Vygotsky) ไม่ได้คิดว่าวุฒิภาวะจะมีส่วนในการพัฒนาทักษะทางการคิด แต่เชื่อว่าปฏิสัมพันธ์ทางภาษามีความสำคัญต่อการรับรู้ การเรียนรู้เกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และความช่วยเหลือจากผู้ที่มีความรู้ และทักษะมากกว่า

ทฤษฎีพัฒนาการของไวก็อทสกี (Vygotsky) ประยุกต์ไปใช้ในการเรียนการสอนได้ดังนี้

1. การประยุกต์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ในการจัดกลุ่มผู้เรียนแบบอุดมคติ ครู 1 คน ทำงานกับนักเรียน 1-2 คน และนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ควรมืออย่างมากไม่เกิน 5-6 คน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในระดับไม่เท่ากัน ครูจำเป็นต้องรู้ว่านักเรียนของตนคนใดมีพัฒนาการทางความคิดเป็นอย่างไร เพื่อวางแผนช่วยเหลือให้นักเรียนแต่ละคนพัฒนาไปถึงระดับศักยภาพที่แต่ละคนจะไปให้ถึงได้ สำหรับขั้นตอนในการเรียนการสอนตามแนวคิดของไวก็อทสกี สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์หลักการ และความคิดรวบยอดที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างครูและนักเรียน การสอน และการประเมินผล ครูควรพิจารณาถึงงานที่จะค่อยๆ เพิ่มให้กับนักเรียนในขณะที่เริ่มเรียนว่าควรเป็นอย่างไร จะให้นักเรียนทำงานด้วยตนเองอย่างไร และการให้นักเรียนนำทักษะไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่น

2. หลักการเรียนรู้ที่ดี ต้องล้าหน้าพัฒนาการที่ผู้เรียนเป็นอยู่ ดังนั้นควรจัดการเรียนการสอนที่ทำทนายการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ ล้าหน้ากว่าพัฒนาการที่ผู้เรียนทำได้เอง แต่อยู่ในวิสัยที่ผู้เรียนจะทำได้ หากได้รับการชี้แนะช่วยเหลือ

3. การจัดการเรียนการสอนให้อยู่ในช่วงพัฒนาการที่นักเรียนจะพัฒนาไปถึงนั้น ควรเป็นกิจกรรมร่วมมือกันระหว่างครูและนักเรียน โดยค่อยๆ ถ่ายโอนการควบคุมการเรียนรู้ไปสู่นักเรียน ให้นักเรียนค่อยๆ เรียนรู้เพิ่มขึ้นจนในที่สุดนักเรียนสามารถทำงานได้เอง

4. การจัดหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ควรพิจารณาจากมุมมองของผู้เรียน ดังนั้นในการมอบหมายงานให้นักเรียนจึงควรรับฟังความคิดเห็นจากฝ่ายนักเรียน

การเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism)

ทฤษฎีการเรียนรู้เหมาะสมกับการจัดการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 มากที่สุด ด้วยเหตุผลที่ว่า นักทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความเชื่อว่าผู้เรียนสร้างความจริงด้วยตนเอง หรืออย่างน้อยตีความหมาย ความจริง หรือข้อมูลเหล่านั้น จากการรับรู้ประสบการณ์ ดังนั้น ความรู้หรือการเรียนรู้เรื่องใหม่จึงเป็นองค์ประกอบหนึ่งของประสบการณ์เดิม โครงสร้างของสมองและการทำงานของสมอง และความเชื่อที่นำมาใช้ในการตีความหมายสิ่งต่างๆ และเหตุการณ์ มนุษย์แต่ละคนจึงมองความจริงต่างกันเนื่องจากรับรู้และจัดการกับสิ่งที่เรียนรู้ที่แตกต่างกัน

วัชรนา เถาเรียนดี (2556 : 70) ได้สรุปแนวคิด และความเชื่อของ บรูเนอร์ (Bruner) ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนสร้างแนวคิดใหม่และความคิดรวบยอดใหม่ขึ้น โดยมีความรู้ปัจจุบันและความรู้ในอดีตเป็นฐานการเรียนรู้ใหม่ ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกและปรับเปลี่ยนข้อมูลตั้ง สมมติฐาน และตัดสินใจ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ ครูผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นพบหลักการกฎกติกาต่างๆ ด้วยตัวเอง ครูและผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมการถาม-ตอบ นั่นคือ ครูที่สนใจจะจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎีการสร้างความรู้จะต้องเข้าใจแนวคิดสำคัญ หลักการของแบบการนำแนวคิดสู่การปฏิบัติทั้งข้อเสนอแนะ ข้อควรคำนึงถึง เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีดังกล่าว เพื่อจะได้เกิดประสิทธิผลสูงสุดกับผู้เรียน

ทฤษฎีการสร้างความรู้ไม่ใช่วิธีสอน แต่เป็นความเชื่อ หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ และวิธีได้มาซึ่งความรู้ ซึ่งได้มาจากการสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง จากการได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น และสิ่งแวดล้อมอย่างกระตือรือร้น ดังนั้นการจัดการกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่งของการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ การเรียนรู้ตามแนวทางการสร้างความรู้เป็นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจากความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมเป็นการแสวงหาความหมายใหม่ ความรู้ ความเข้าใจ และการสร้างความเข้าใจในภาพรวมมากกว่าเป็นส่วนๆ

การจัดการเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ (Constructivist Learning)

การจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจของนักการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเป็นอย่างมาก ในปัจจุบันมีนักการศึกษาหลายท่านพยายามที่จะอธิบาย เสนอแนะรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดดังกล่าว จึงเกิดกระบวนการและรูปแบบการสอนที่หลากหลายแตกต่างกัน โดยมีพื้นฐานความเชื่อและหลักการ เป้าหมายหลักเดียวกัน การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยความกระตือรือร้น สร้างความหมายของความรู้ด้วยตนเอง และสร้างความรู้ของตนเองด้วยกระบวนการคิดไตร่ตรอง ผู้เรียนจะเป็นผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้

อย่างกระตือรือร้น แทนจะเป็นผู้คอยรับความรู้จากครูเพียงฝ่ายเดียว วัชรรา เล่าเรียนดี (2556 : 72-73) ได้สรุปองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ด้วยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของ กานอน และคอลลีย์ (Gagnon and Collery) ว่าประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 6 ประการ คือ

1. การจัดสถานการณ์ (Situation) การจัดสถานการณ์หรือสร้างสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้หรือการนำเข้าสู่การเรียนรู้ ครูจะต้องคิดพิจารณา และจัดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจกับเรื่องที่จะเรียน มีการอธิบาย เช่น ให้ตั้งชื่อสถานการณ์พร้อมคำอธิบายกระบวนการในการแก้ปัญหา การตอบคำถาม สร้างคำพูดเปรียบเทียบ ตัดสินใจหาข้อสรุป การกำหนดเป้าหมายสถานการณ์ที่ประกอบด้วยสิ่งที่เราคาดหวังให้นักเรียนปฏิบัติ และสร้างความหมาย และความเข้าใจด้วยตนเอง

2. การจัดกลุ่มผู้เรียนและสื่อการเรียนรู้ (Grouping) การจัดกลุ่มแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ จัดกลุ่มผู้เรียน และสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้เรียนต้องใช้

1) การจัดกลุ่มผู้เรียน จะจัดกลุ่มผู้เรียนในลักษณะใด เช่น เป็นกลุ่มทั้งชั้นเรียน เป็นรายบุคคล หรือให้ช่วยกันคิดเป็นกลุ่มๆ ละ 2-6 คน หรือมากกว่า ใช้ระบบการจัดกลุ่มอย่างไร เช่น ใช้เพศ ใช้สีของเสื้อผ้าที่ใส่ ผลไม้ที่ชอบ สีที่ชอบ มาเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม ซึ่งครูจะต้องตัดสินใจอย่างเหมาะสม ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่วางไว้และสื่อที่มีอยู่

2) การจัดสื่อวัสดุอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ จะจัดอย่างไรสำหรับนักเรียนได้ใช้เพื่ออธิบายสถานการณ์โดยการแสดงให้เห็น ได้ชัดเจน เช่น เสนอภาพ กราฟ หรือตัวอย่างงานเขียน จะใช้สื่อที่ชุดสำหรับนักเรียนแต่ละกลุ่ม เป็นต้น

3. การเชื่อมโยง (Bridge) การสร้างความเชื่อมโยงเป็นกิจกรรมแรกที่ครูใช้เพื่อตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน กระตุ้นให้เห็นภาพเพื่อเชื่อมโยงหรือโยงเรื่องที่นักเรียนรู้แล้วกับสิ่งที่จะต้องให้นักเรียนรู้ด้วยการถามคำถาม นักเรียนอธิบายสถานการณ์ ซึ่งจะประกอบด้วยทำให้แก้ปัญหาต่างๆ ให้นักเรียนทั้งชั้นอภิปรายผลร่วมกัน กระตุ้นให้แสดงความคิด คิดไตร่ตรอง ให้นักเรียนเล่นเกมเขียนรายการย่อย ซึ่งกิจกรรมนี้จะเหมาะสมที่สุด ถ้าหากดำเนินการก่อนการจัดกลุ่มนักเรียนหรือภายหลังการจัดกลุ่มนักเรียน ครูจะต้องคิดพิจารณาว่าจัดกิจกรรมอย่างไร วิธีใดจะเหมาะสม

4. การถามคำถาม/ใช้คำถาม (Questions) การถามคำถามควรจะดำเนินการในทุกขั้นตอน เช่น จะใช้คำถามนำอย่างไร เพื่อแนะนำสถานการณ์เพื่อจัดกลุ่ม เพื่อจัดกิจกรรมเชื่อมโยง เพื่อสร้างความร่วมมือ เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างกระตือรือร้น มีชีวิตชีวา หรือให้แสดงออกและกระตุ้นส่งเสริมการไตร่ตรอง สะท้อนความคิดเห็น และความรู้สึกลงของตนเอง เป็นต้น

5. การให้แสดงผลงาน (Exhibit) เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้บันทึกผลที่เกิดขึ้นจากการเรียน และแสดงออกซึ่งความสามารถ นักเรียนจะแสดงออกซึ่งความสามารถให้ผู้อื่นได้เห็นในเรื่องที่ตนเองรู้

ตนเองปฏิบัติ ซึ่งอาจแสดงในลักษณะการเขียนอธิบายสั้นๆ ในแผ่นกระดาษ นำเสนอด้วยปากเปล่าแสดงด้วยแผนภูมิแบบต่างๆ แสดงบทบาทสมมติ แสดงแบบโดยการใช้อิทธิทัศน์ ภาพถ่าย หรือเทปบันทึกเสียง

6. การไตร่ตรองสะท้อนความคิด (Reflections) นักเรียนจะไตร่ตรองสะท้อนความคิดของตนเอง โดยการอธิบายว่าสถานการณ์ของตนเอง หรือสิ่งที่ตนเองคิด ผลของการปฏิบัติหรือจากการได้ฟังเพื่อนพูด สิ่งที่ได้จากกระบวนการคิด ความรู้สึก ภาพจินตนาการ เจตคติ ทักษะ ความคิดที่เกิดขึ้น ได้เรียนรู้อะไรไปบ้าง เรียนรู้เรื่องด้วยวิธีใด และเรื่องใดที่อยากรู้อีก เป็นต้น การเรียนรู้จะมีความหมายยิ่งขึ้น และมีขอบเขตกว้างขวางลึกซึ้งมากขึ้น ถ้านักเรียนได้ร่วมกันคิดแสดงความคิดไตร่ตรองความคิดของตนเองกับเพื่อน

กระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ (Constructivist Learning Process)

เนื่องจากการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้หรือสร้างความรู้ นั้น เป็นเรื่องของตัวความรู้ (Knowledge) วิธีการเรียนรู้และการได้มาซึ่งความรู้จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญหลายด้าน ทั้งกับผู้เรียน เนื้อหาสาระที่สำคัญ ผู้สอน บรรยากาศในการเรียนรู้ สถานการณ์การเรียนรู้ สถานที่จริง เพื่อการเรียนรู้ ผลลัพธ์ที่คาดหวังต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เช่น ตัวความรู้ในลักษณะต่างๆ ความรู้ ความเข้าใจ แบบลึกซึ้งที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งเป็นความรู้ที่มีความหมายและสำคัญยิ่งต่อการเรียนรู้ต่อไป เป็นต้น ดังนั้นการนำทฤษฎีการสร้างความรู้ไปใช้ในการเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน จึงต้องมีการวางแผนและดำเนินการสอนเป็นระบบ เป็นลำดับขั้นตอนในบางประเภทของความรู้ เพื่อการตรวจสอบความรู้ การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นทุกขั้นตอนจนถึงขั้นสุดท้ายที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจด้วยตนเอง ได้หลักการทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เพื่อนำไปใช้เรียนรู้ลึกและกว้างขวาง ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้ต่อไปนี้ จึงเป็นแค่แนวทางการปฏิบัติที่ครูควรปรับใช้เพิ่มเติมหรือตัดออกบางกิจกรรม โดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจลึกซึ้ง และความรู้ที่ลึกซึ้งมีความหมาย ผู้สถานการณ์อื่นทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียนต่อไป

วีชรา เล่าเรียนดี (2556 : 76-78) ได้สรุปว่า กระบวนการในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้เป็นเรื่องของวิธีการเรียนรู้ และการได้มาซึ่งความรู้โดยมีกระบวนการที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. เตรียมความพร้อมผู้เรียน จูงใจ ใฝ่ความสนใจ
 - 1) จูงใจใฝ่ความสนใจของผู้เรียน
 - 2) แจ่มจุดประสงค์
 - 3) สร้างความสำคัญกับสิ่งที่จะเรียนให้ผู้เรียน
2. ให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 1) ระบุตัวอย่างและไม่ใช่ตัวอย่าง และให้นักเรียนสังเกตความแตกต่าง
 - 2) นิยามความหมายและความคิดรวบยอด
 - 3) อภิปรายร่วมกันให้นักเรียนระบุนายการ จัดกลุ่ม และอธิบาย

- 4) มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ทุกบทเรียน
- 5) ทำ Concept Map หรือ Mind Map เพื่อเสนอแนวคิด/ข้อสรุป
- 6) ใช้กิจกรรมฝึกการตัดสินใจ เช่น บทบาทสมมติ จำลองสถานการณ์
- 7) ให้แสดงรูปแบบพฤติกรรมที่คาดหวัง จากกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

3. ตรวจสอบความเข้าใจโดยครูดำเนินการดังนี้

1) ถามคำถามหลายประเภทที่ส่งเสริมความคิด คำถามไม่ควรจำกัดคำตอบ แต่ไม่ควรกว้างเกินไปและไม่มีจุดเน้น

2) เปิดโอกาสให้นักเรียนสร้างความรู้ ความคิดด้วยตนเอง

3) ถามคำถามที่สำคัญใช้คำถามแบบเจาะลึก โดยยึดหลักการถามคำถามของ Taba and

Bloom เช่น

(1) ถามเปิดประเด็น ถามให้จัดกลุ่ม และอธิบายประกอบ

(2) ถามย้ำจุดเน้น ถามให้อธิบายให้ชัดเจนและให้สรุป

(3) ถามเปิดประเด็น และถามให้ตีความและติดตามผล

4) ถามให้นักเรียนอธิบาย Concept นิยามคุณลักษณะต่างๆ ด้วยคำพูดของตนเอง

5) ส่งเสริมให้มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น

4. จัดโอกาสและเปิดโอกาสให้ปฏิบัติโดยตรง

1) ให้จัดกิจกรรมที่นักเรียนและครูได้แสดงพฤติกรรมที่คาดหวัง

2) แสดงรูปแบบของผลลัพธ์ที่ต้องการให้นักเรียนปฏิบัติได้

3) กระตุ้นการตอบสนองอย่างเปิดเผย

4) ให้โอกาสนักเรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มที่

5) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมพิจารณาว่านักเรียนคนใดเกิดความคิดความเข้าใจในประเด็น

สำคัญและใครบ้างที่ต้องมีการอธิบายเพิ่มเติมให้

5. การคิดไตร่ตรองและสะท้อนความคิดเกี่ยวกับบทเรียน

1) ให้นักเรียนได้มีโอกาสร่วมสรุปบทเรียน และสิ่งที่ตนเองเกิดการเรียนรู้

2) เชื่อมโยงวัตถุประสงค์กับบทสรุปของบทเรียน

3) ใช้คำถามระดับสูงที่ส่งเสริมการคิด มีการตอบสนองต่อคำตอบของนักเรียน

4) ใช้คำถาม 2 ระดับ เป็นอย่างน้อย (ความรู้ ความเข้าใจ และวิเคราะห์สังเคราะห์)

5) เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมอภิปรายให้มากที่สุด และทั่วถึง

6) วัดและประเมินผลได้ว่าบรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียนหรือไม่ เช่น ด้วยการสังเกต

พฤติกรรมการทำงาน การถาม-ตอบ หรือการทดสอบย่อย

6. ให้ฝึกเพิ่มเติมหรือให้ทำโดยอิสระ

- 1) เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติให้ความรู้ที่สร้างขึ้นได้ด้วยตนเอง
- 2) ให้ทำแบบฝึกหัดที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโดยตรง นักเรียนสามารถใช้ความรู้ และทักษะในสถานการณ์อื่นๆ ที่แตกต่างจากที่ฝึกเพียงเล็กน้อย
- 3) ให้ทำแบบฝึกหัดในห้องให้เสร็จบางส่วน
- 4) แสดงรูปแบบที่สมบูรณ์ของผลการเรียนรู้ ระบุผลลัพธ์ที่ต้องการจะให้เกิดขึ้นกับนักเรียน กิจกรรมที่น่าเสนอ ครูควรศึกษา คิดพิจารณา เลือกกิจกรรม เตรียมกิจกรรมให้สอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือวิชา เพื่อจะได้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้แต่ละกลุ่มที่สำคัญคือ ในที่สุดนักเรียนต้องสามารถสร้างองค์ความรู้ สร้างความเข้าใจ และสร้างความหมายได้ด้วยตนเองมากที่สุด

วิธีการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้

วัชรมา เล่าเรียนดี (2556 : 80) กล่าวถึง วิธีการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดจากทฤษฎีการสร้างความรู้และนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ว่ามีหลายวิธีซึ่งครูสามารถศึกษาเลือกและปรับใช้ให้เหมาะสมกับสาระเนื้อหาวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนรู้บางกิจกรรมเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการมีลำดับขั้นตอน หรือวิธีการเรียนรู้บางวิธีสามารถนำมาใช้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) การเรียนรู้ด้วยการค้นคว้าอิสระ (Independent Learning) การเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะ (Inquiry Based Learning) การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง (Action Learning) การเรียนรู้ในสภาพจริง (Authentic Learning) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) การเรียนรู้ด้วยการทำโครงการ (Project Based Learning) การเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา (Case Based Learning) การเรียนรู้ด้วยการฝึกงาน (Cognitive Apprenticeship Learning) ทั้งที่กิจกรรมหรือวิธีการเรียนรู้ต่างๆ เหล่านี้ จริงแล้วแต่เป็นทักษะการคิด และใช้ทักษะการคิดเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเรียนรู้และสร้างความรู้

ทฤษฎีการสร้างความรู้ (constructivism) มีพื้นฐานมาจากปรัชญาเหตุผลนิยม (rationalism) ซึ่งเชื่อว่าเหตุผลเป็นแหล่งกำเนิดของความรู้ ความจริงในโลกนี้เกิดจากการสร้างมากกว่าการค้นพบ นักปรัชญาในกลุ่มเหตุผลนิยม กล่าวว่า ความจริงในโลกไม่ได้มีความจริงเดียว แต่ละบุคคลเป็นผู้สร้างความจริงของตัวเองขึ้นจากการรับรู้และการให้ความหมายของสิ่งต่างๆ ตามประสบการณ์และสภาพแวดล้อมของประสบการณ์นั้น นอกจากนี้ นักทฤษฎีในกลุ่มนี้ยังเชื่อว่าธรรมชาติของผู้เรียนนั้นมีความกระหายใคร่เรียนรู้ ดังนั้นการเรียนรู้จึงเป็นการสร้างความรู้โดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำด้วยตนเองมากกว่าการรับการถ่ายทอดความรู้จากผู้อื่น สิ่งที่เรียนรู้ขึ้นอยู่กับวิธีการที่บุคคลแต่ละคนสร้างความหมายจากการรับรู้ในสิ่งนั้น

แนวคิดการสร้างความรู้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ (Gredler. 1997 : 57-58)

1. การสร้างความรู้เป็นกระบวนการทางปัญญาของแต่ละบุคคล (cognitive constructivism หรือ individual constructivism) มีที่มาจากแนวคิดของเพียเจต์ นักทฤษฎีคนสำคัญในฝ่ายพัฒนาการทางสติปัญญา (cognitive development) ซึ่งอธิบายการสร้างความรู้ว่าเกิดขึ้นเมื่อบุคคลเผชิญกับประสบการณ์หรือสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติที่ทำให้เกิดภาวะสับสน สงสัย ไม่เข้าใจหรือที่เรียกว่าภาวะไม่สมดุล (disequilibrium) เพื่อให้เข้าสู่ภาวะหายสงสัยหรือภาวะสมดุล (equilibrium) บุคคลจำเป็นต้องปรับโครงสร้างทางปัญญา (schema) ด้วยกระบวนการทางปัญญา (cognitive process) ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการรับเข้าสู่โครงสร้างทางปัญญาเดิม (assimilation) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับสอดคล้องกับประสบการณ์เดิม บุคคลจะรับความรู้ที่เข้าสู่โครงสร้างทางปัญญาเดิม ทำให้ความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างทางปัญญาเดิม ขยายขอบเขตกว้างขวางมากขึ้น และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญาเดิมสู่โครงสร้างทางปัญญาใหม่ (accommodation) เกิดขึ้นเมื่อประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม จำเป็นต้องมีการปรับหรือสร้างโครงสร้างทางปัญญาขึ้นใหม่กระบวนการทางปัญญานี้ทำให้บุคคลมีการปรับเพิ่ม และขยายความรู้ และประสบการณ์ คำว่าโครงสร้างทางปัญญา (schema) เป็นคำที่ใช้เพื่อเป็นตัวแทนขององค์ประกอบของความคิดที่เป็นหน่วยย่อยที่สุดของโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งอาจอยู่ในรูปของวัตถุ เหตุการณ์ภาพ และโครงสร้างภาษา เป็นต้น

2. การสร้างความรู้เป็นกระบวนการทางสังคม (social constructivism) มีที่มาจากแนวคิดของไวทกือทสกี ซึ่งเป็นนักทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมที่อธิบายว่าความรู้เป็นผลผลิตจากการสะสมประสบการณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมตั้งแต่บรรพบุรุษ การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์อื่นๆ ที่ใช้อยู่ในสังคมเป็นสื่อกลางในการจัดการกับความคิด ไวทกือทสกีเชื่อว่าเราสามารถเรียนรู้จากบุคคลอื่นๆ ที่อยู่ในสังคมโดยผ่านวิธีการช่วยเหลือชี้แนะการคิด เมื่ออยู่ในช่วงระดับพัฒนาการการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีศักยภาพจะไปถึง หรือที่เรียกว่า “zone of proximal development (ZPD)” ซึ่งหมายถึง ช่องว่างระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญาที่บุคคลเป็นอยู่หรือสิ่งที่บุคคลสามารถทำงาน โดยลำพังด้วยตนเองกับพัฒนาการทางสติปัญญาที่บุคคลมีศักยภาพจะไปถึง หรือสิ่งที่บุคคลสามารถทำได้ต่อเมื่อได้รับความช่วยเหลือชี้แนะจากผู้ที่มีความรู้และทักษะมากกว่า ดังนั้นการมอบหมายงานที่ผู้เรียนสามารถทำได้เองอยู่แล้วหรืองานที่ผู้เรียนทำโดยใช้ระดับสติปัญญาที่เป็นอยู่ จึงไม่ได้เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ แต่การมอบหมายงานที่ทำทลายความสามารถของผู้เรียนหรืองานที่ต้องใช้ความสามารถทางสติปัญญาที่สูงกว่าที่ผู้เรียนเป็นจึงจะถือว่าการส่งเสริมการเรียนรู้ การเรียนรู้จึงหมายถึงการที่ผู้เรียนได้บรรลุถึงระดับพัฒนาการทางสติปัญญาที่ผู้เรียนมีศักยภาพจะไปถึงหรือสามารถทำสิ่งที่ทำทลายได้ โดยได้รับความช่วยเหลือชี้แนะการคิดจากครู ผู้ใหญ่และเพื่อนที่รู้มากกว่า แนวคิดของไวทกือทสกีเกี่ยวกับ

การเรียนรู้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เสนอว่าควรสอนสิ่งที่ล้าหน้าระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน (ทิสนา แวมมณี. 2555 : 92)

จากการอธิบายกระบวนการสร้างความรู้ดังกล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางปัญญาที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล และกระบวนการทางสังคมร่วมกัน

การเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ทั้งสองทฤษฎี นำมาสรุปเป็นหลักการสำคัญในการเรียนรู้ได้ดังนี้ (Eggen & Kauchak. 2006 : 27-29)

1. การเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ขึ้นกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
2. การเรียนรู้คือการสร้างความหมาย ความเข้าใจของผู้เรียนจากประสบการณ์ที่ได้รับ
3. การสร้างความเข้าใจของผู้เรียนมีพื้นฐานมาจากสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่ก่อน
4. การสร้างความเข้าใจของบุคคลเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น
5. ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีในสิ่งที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ การเรียนรู้เป็นกระบวนการเชิงรุก ไม่ใช่

กระบวนการเชิงรับ

6. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมและมีความเชื่อมโยงกับสภาพจริงทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งมากกว่าสิ่งที่เป็นนามธรรมและไม่มีความเชื่อมโยงกับสภาพจริง การประยุกต์สู่การสอน ทฤษฎีการสร้างความรู้ประยุกต์ไปใช้ในการเรียนการสอนได้ ดังนี้

1) การเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ขึ้นกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ดังนั้นก่อนเรียนเรื่องใหม่ ผู้สอนควรสำรวจความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนที่จำเป็นต่อการเรียนรู้เรื่องใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมสู่การเรียนรู้เรื่องใหม่ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจการเรียนรู้เรื่องใหม่ได้ดีขึ้น เช่น การขี่จักรยานเป็นพื้นฐานของการขี่จักรยานยนต์ ผู้เรียนที่สามารถขี่จักรยานได้ จะมีพื้นฐานคือการทรงตัวและประสบการณ์ในการใช้ถนน ดังนั้น เมื่อได้เรียนรู้การสตาร์ทเครื่องยนต์และเข้าใจกลไกการทำงานของเครื่องยนต์ การเรียนรู้การขี่รถจักรยานยนต์ก็จะสามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นบทบาทของครูคือการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มีความหมายกับผู้เรียน และเตรียมกิจกรรมหรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่สร้างนั้น

2) การเรียนรู้คือการสร้างความหมาย ความเข้าใจของผู้เรียนจากประสบการณ์ที่ได้รับ เช่น การที่ผู้เรียนเข้าใจว่าฤดูร้อน ร้อนกว่าฤดูหนาวเพราะโลกอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่า เสื้อโค้ททำให้ผู้สวมใส่อบอุ่นเพราะเสื้อโค้ทเป็นแหล่งกำเนิดของความร้อน เช่นเดียวกับไฟ การเข้าใจดังกล่าวนี้มาจากการแปลความหมายจากประสบการณ์ของผู้เรียนเอง

3) ก่อนการจัดการเรียนรู้เรื่องใหม่ ควรตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียนว่าเป็นความรู้ที่ถูกต้องหรือไม่ หากเป็นความรู้ที่ไม่ถูกต้องหรือเป็นความเข้าใจผิด ต้องแก้ไขให้ถูกต้อง เพราะในการสร้างความเข้าใจใหม่นั้น ผู้เรียนจะแปลความหมายของสิ่งที่เรียนรู้ใหม่จากความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ เช่น

เวลาเอามือวางเหนือเตาไฟจะรู้สึกว่ามีร้อน ดังนั้นนักเรียนจึงสรุปว่าในฤดูร้อนที่เราสัมผัสก็ร้อนก็เพราะโลกอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าในฤดูหนาวนั่นเอง ซึ่งก็ดูสมเหตุ สมผลดี นักเรียนอาจตีความในลักษณะเดียวกันนี้กับเรื่องอื่น เช่น การสวมเสื้อ โศกทำให้อบอุ่นว่าเป็นเพราะเสื้อ โศกเป็นแหล่งกำเนิดของความร้อน เช่นเดียวกับไฟที่ทำให้มือร้อน ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง

4) การเรียนรู้เป็นปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ดังนั้นควรจัดให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มเล็ก เพื่อให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และผู้เรียนกับผู้สอนหรือการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กับผู้ทรงภูมิความรู้ที่อยู่ในท้องถิ่น

5) ลดการบรรยาย จัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ทำให้ทายสติปัญญาและศักยภาพของผู้เรียน ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ฝึกปฏิบัติและประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง และสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเอง

6) จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้นตามสภาพจริงในสังคม เพื่อให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของการเรียนรู้

7) ให้ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้และทิศทางการเรียนรู้ของตนเอง ได้แก่ การวางแผนบริหารจัดการการเรียนรู้ของตนเอง ควบคุมติดตามผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ประเมินผล และปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

8) บทบาทของครู คือ ส่งเสริม สนับสนุนและให้ความช่วยเหลือ ชี้นำการเรียนรู้ให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน

การเรียนรู้ในสถานการณ์จริง (Authentic Learning)

วัชรวิทย์ เล่าเรียนดี (2556 : 82-83) กล่าวถึง การเรียนรู้ในสถานการณ์จริงว่าเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ร่วมกันนำเสนอปัญหาที่เป็นปัญหาในสถานการณ์จริง และเป็นปัญหาจริงที่พบเสมอในชีวิต หรือให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาในสถานการณ์จริง ซึ่งต้องคิดวิธีแก้ปัญหาจากความรู้ในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ในสภาพจริงในสถานการณ์จริง คือ วิธีการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงที่เป็นปัญหาของผู้เรียน ผู้เรียนพบกับปัญหานั้นจริงๆ แล้วศึกษาวิธีการแก้ปัญหาจนปัญหานั้นได้รับการแก้ไข ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนั้นสถานการณ์เรียนรู้ควรมีลักษณะเป็นสถานการณ์จริง เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงๆ ที่มีเป้าหมายของการแก้ปัญหาไม่ชัดเจน ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจกับปัญหาก่อน และฝึกแก้ปัญหาให้เป็น โดยฝึกกันกับเพื่อนที่มีความรู้ ประสบการณ์ความเชื่อแตกต่างกัน เป็นการรับรู้ด้วยวิธีการปฏิบัติ ใช้ความคิดร่วมกัน และดำเนินการแก้ปัญหานั้นในสถานการณ์จริงๆ โดยเรียนแบบร่วมมือ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ประสบการณ์ให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดและแก้ปัญหานั้นได้

ทฤษฎีการเรียนรู้สำคัญที่กล่าวมาข้างต้นได้ให้ข้อความรู้ที่เป็นประโยชน์ทำให้เราเข้าใจการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร ซึ่งนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้

ตลอดจนส่งเสริมบทบาทของครูในยุคศตวรรษที่ 21 คือ 1) ให้นักเรียนรู้จักการทำโครงการ 2) ให้นักเรียนได้เรียนตามหัวข้อที่ต้องการ 3) นักเรียนได้เรียนรู้ตามวิธีที่เหมาะสมตรงกับวิธีการเรียนรู้ของตนเอง 4) ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม 5) ห้องเรียนคือชุมชน โลกมีการเชื่อมโยงกับห้องเรียนของโรงเรียนในต่างประเทศ 6) ให้นักเรียนได้สืบค้นความรู้จากเว็บไซต์ 7) มีการประเมินนักเรียนเป็นระยะๆ และ 8) มุ่งให้นักเรียนสามารถนำความรู้สู่การปฏิบัติในชีวิตประจำวัน และผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 จะมีอิสระในการเรียนรู้มากขึ้น คือ 1) มีอิสระที่จะเลือกสิ่งที่ตนพอใจ แสดงความเห็น และลักษณะเฉพาะของตน 2) ต้องการดัดแปลงสิ่งต่างๆ ให้ตรงตามความพอใจและความต้องการของตน 3) ตรวจสอบความจริงเบื้องหลัง 4) เป็นตัวของตัวเองและสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เพื่อรวมตัวกันเป็นองค์กร 5) ความสนุกสนานและการเล่นเป็นส่วนหนึ่งของงาน การเรียนรู้ และชีวิตทางสังคม 6) การร่วมมือ และความสัมพันธ์เป็นส่วนหนึ่งของทุกกิจกรรม 7) ต้องการความเร็วในการสื่อสาร การหาข้อมูล และตอบคำถาม และ 8) สร้างนวัตกรรมพัฒนาทุกสิ่งทุกอย่างในชีวิตประจำวัน (วิจารณ์ พานิช, 2556 : 4-7)

6. ขยะมูลฝอย

6.1 ความหมายของขยะมูลฝอย

ราชบัณฑิตยสถาน (2555 : ออนไลน์) ความหมายของคำว่าขยะตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า “ขยะ” หมายถึง หยากเยื่อ มูลฝอย และคำว่า “มูลฝอย” หมายถึง เศษของที่ทิ้งแล้วจะเห็นว่า พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานได้ให้ความหมายของคำสองคำนี้เหมือนกันและใช้แทนกันได้

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2560 : 18) ให้ความหมายของขยะ หมายถึง ของเหลือทิ้งจากการใช้สอยในกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ทั้งที่เป็นของกินและของใช้ ถ้าเราไม่กินทิ้งกินขว้างและใช้ของทุกอย่างให้คุ้มค่าที่สุด หรือรู้จักซ่อมแซมดัดแปลงสิ่งของให้เกิดประโยชน์ใหม่ก็จะช่วยให้มีขยะน้อยลง

ป้อม ลิ (2558 : ออนไลน์) ให้ความหมายของขยะ หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่ผู้คนไม่ต้องการ และทิ้งไป ขยะมีมากมายหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นของแข็ง ของเหลว ขยะที่ย่อยสลายได้และที่ย่อยสลายไม่ได้ ของที่ใช้ประโยชน์ได้และที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ และขยะมีพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

สรุปได้ว่า ขยะ หมายถึง สิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการใช้สอยในชีวิตประจำวัน ทั้งที่เป็นของกิน ของใช้ มีมากมายหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นของแข็ง ของเหลว ขยะย่อยสลาย ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย

6.2 แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย

อัจฉรา อัสวรุจิกุลชัย, พิมลพรรณ หาญศึก และเพียงใจ พิระเกียรติขจร (2554 : 21) ได้กล่าวถึงแหล่งกำเนิดขยะ ดังนี้

1. มูลฝอยจากครัวเรือน (Domestic Wastes) หมายถึง มูลฝอยที่เกิดและได้จากการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชน แยกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1 มูลฝอยธรรมดาทั่วไป (General Wastes) ได้แก่ เศษอาหาร พลาสติก ขาง เศษแก้ว ซากสัตว์อื่น เป็นต้น

1.2 มูลฝอยอันตราย (Hazardous Wastes) พวกนี้จะมีสารพิษอันตรายปะปนอยู่ เช่น หลอดไฟฟ้า ถ่านไฟฉาย น้ำยาฆ่าเชื้อทำความสะอาด เป็นต้น

2. มูลฝอยจากโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Wastes) หมายถึง มูลฝอยที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งต้องใช้วัตถุดิบมาทำการผลิต

3. มูลฝอยธรรมดาที่ไม่มีสารพิษ (Non Hazardous Wastes) ได้แก่ พวงกระดาด เศษหนัง เศษไม้ เศษเหล็ก เป็นต้น

4. มูลฝอยอันตราย (Hazardous Wastes) หมายถึง มูลฝอยในรูปของแข็ง หรือกึ่งขยะแข็ง (Semisolids) ซึ่งเกิดจากกิจกรรมด้านการเกษตร ได้แก่ เศษหญ้า ฟาง แกลบ มูลสัตว์ เป็นต้น ปริมาณและลักษณะของขยะมูลฝอย ขยะมูลฝอยมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีแหล่งเกิดแตกต่างกันไป ทำให้ลักษณะของขยะมูลฝอยแต่ละชุมชนแตกต่างกันด้วย ทั้งส่วนประกอบ ขนาด และความหนาแน่น ปริมาณของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นแต่ละชุมชนก็มีไม่แน่นอนเช่นกัน ทั้งนี้ ปริมาณและลักษณะของขยะมูลฝอยแตกต่างกันเนื่องจากองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 6 ประการ (กรมควบคุมมลพิษ, 2551 : 13) คือ

1) ความหนาแน่นของประชากร (Population Density) ชุมชนที่มีประชากรมากและอาศัยอยู่กันหนาแน่น ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในชุมชนนั้นจะมีมากกว่าชุมชนที่มีประชากรน้อยและอยู่กันกระจัดกระจาย ทั้งนี้เพราะขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในชุมชนนั้นจะมีมากกว่าชุมชนที่มีประชากรน้อย และอยู่กันกระจัดกระจาย ทั้งนี้เพราะขยะมูลฝอยส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์จึงมีผลให้ปริมาณขยะในชุมชนผันแปรไปตามจำนวนประชากรที่อยู่อาศัยในชุมชนด้วย

2) อุนิสัยของประชาชนในชุมชน (Habit or People in Community) ชุมชนที่ประชาชนชอบบริโภคผักและผลไม้มากจะทำให้ชุมชนนั้นมีปริมาณขยะสดสูง ชุมชนที่ประชาชนชอบทิ้งสิ่งของเครื่องใช้ที่เสียแล้วจะทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยในชุมชนมีมาก ประชาชนที่มีนิสัยไม่รักความเป็นระเบียบเรียบร้อย ซึ่งจะทิ้งขยะมูลฝอยกระจัดกระจายไม่รวบรวมเป็นที่เป็นทาง ปริมาณขยะมูลฝอยที่จะเก็บขนจะน้อยลง แต่ไปมีมากอยู่ตามลำคลอง ถนน ที่สาธารณะ เป็นต้น

3) ฤดูกาล (Season) ในแต่ละฤดูกาลจะมีปริมาณขยะมูลฝอยแตกต่างกัน เช่น ฤดูร้อนและฤดูฝนในประเทศไทยเป็นฤดูที่มีผลไม้มากมายหลายชนิด ทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยมีมากกว่าในฤดูหนาวซึ่งมีผลไม้น้อย

4) สถานะทางเศรษฐกิจของชุมชน (Economic Status) ในชุมชนที่มีสถานะทางเศรษฐกิจดี ประชาชนจะมีการซื้อสิ่งของเครื่องใช้ ทั้งนี้เพื่อการอุปโภคได้มาก ทำให้ปริมาณขยะมูลฝอย มีมากด้วย ซึ่งตรงกันข้ามกับชุมชนที่มีสถานะทางเศรษฐกิจไม่ดี

5) การจัดการเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมและกำจัดขยะมูลฝอยในชุมชน (Collection Management and Disposal Method) ในชุมชนที่มีการจัดการเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมและกำจัดขยะมูลฝอย ได้ดีจะทำให้ได้ปริมาณขยะมูลฝอยมากกว่าชุมชนที่มีการจัดการไม่ดี ดังนั้นปริมาณขยะมูลฝอยที่ตกค้าง จึงมีน้อย ในชุมชนที่มีการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยได้ดี แต่จะมีมูลฝอยที่ตกค้างมากในชุมชนที่มีการจัดการไม่ดี

6) ลักษณะที่ตั้งของชุมชน (Geographical Location) ชุมชนที่ย่านการค้าจะมีขยะมูลฝอยมากกว่าชุมชนในย่านที่พัก โรงงานอุตสาหกรรมบางชนิดปล่อยขยะมูลฝอยออกมามากทำให้ชุมชนที่มีโรงงานอุตสาหกรรมมากมีขยะมูลฝอยมากกว่าชุมชนที่มีโรงงานอุตสาหกรรมน้อย

6.3 ประเภทของขยะ

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย (2555 : ออนไลน์) ได้จัดแบ่งประเภทของขยะมูลฝอยชุมชนออกตามลักษณะทางกายภาพได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

1) ขยะย่อยสลาย (Compostable waste) หรือมูลฝอยย่อยสลาย คือ ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่จะไม่รวมถึงซากหรือเศษของพืช ผัก ผลไม้หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยที่ขยะย่อยสลายนี้เป็นขยะที่พบมากที่สุด คือ พบมากถึง 64% ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

2) ขยะรีไซเคิล (Recyclable waste) หรือ มูลฝอยที่ยังใช้ได้ คือ ของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ เศษพลาสติก ก่องเครื่องดื่มแบบ UHT กระป๋องเครื่องดื่ม เศษโลหะ อะลูมิเนียม ยางรถยนต์ เป็นต้น สำหรับขยะรีไซเคิลนี้เป็นขยะที่พบมากเป็นอันดับที่สองในกองขยะ กล่าวคือ พบประมาณ 30% ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

3) ขยะอันตราย (Hazardous waste) หรือมูลฝอยอันตราย คือ ขยะที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่างๆ ซึ่งได้แก่ วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุธรรมชาติไวไฟ วัตถุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่น ไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์ หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สินหรือสิ่งแวดล้อม เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช กระป๋องสเปรย์บรรจุสี หรือสารเคมี เป็นต้น ขยะอันตรายนี้เป็นขยะที่มักจะพบได้น้อยที่สุด กล่าวคือ พบประมาณเพียง 3% ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

4) ขยะทั่วไป (General waste) หรือมูลฝอยทั่วไป คือ ขยะประเภทอื่นนอกเหนือจากขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ห่อพลาสติกใส่ขนม ถุงพลาสติกบรรจุผงซักฟอก พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเบื้อนเศษอาหาร โฟมเบื้อนอาหาร ฟิล์มเบื้อนอาหาร เป็นต้น สำหรับขยะทั่วไปนี้ เป็นขยะที่มีปริมาณใกล้เคียงกับขยะอันตราย กล่าวคือ จะพบประมาณ 3% ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

6.4 แนวทางการลดปริมาณขยะจากแหล่งกำเนิด

การแก้ไขปัญหาในชุมชนควรมุ่งเน้นไปที่การลดปริมาณขยะมูลฝอยมิให้เกิดขึ้นจำนวนมาก ซึ่งการลดปริมาณขยะมูลฝอยจากแหล่งผลิตจะช่วยลดปริมาณขยะมูลฝอยรวมที่เกิดขึ้นในแต่ละแห่งของชุมชนได้ในระดับหนึ่ง อันก่อให้เกิดผลดีหลายประการ เช่น สามารถลดปริมาณสารพิษหรือสารอันตรายปนเบื้อนในขยะมูลฝอยได้ ช่วยประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะมูลฝอย และลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งวิธีการลดปริมาณขยะมูลฝอย ผู้ผลิตหรือผู้ทิ้งขยะมูลฝอยโดยใช้แนวคิด 5 อาร์ (5R) (อดิศักดิ์ โรจนางษ์, 2551 : 43) ได้แก่

1. การลดจำนวน (Reduction) เป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอยที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต พฤติกรรมในการลดปริมาณขยะมูลฝอย เช่น เวลาที่จะไปซื้อสินค้าที่ตลาดหรือร้านค้าต่างๆ ควรนำถุงผ้าจะเป็นถุงผ้าดิบไม่ย้อมสี เพื่อไม่เป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม และราคาถูก อาจใช้ตะกร้าหรือภาชนะบรรจุลักษณะอื่นที่สามารถใช้ซ้ำได้หลายๆ ครั้ง สำหรับไว้ใส่สินค้าที่จะซื้อ เช่นนี้จะเป็นการช่วยลดปริมาณการใช้ถุงกระดาษ และถุงพลาสติกจากร้านค้าได้ นอกจากนี้ควรเลือกซื้อสินค้าที่มีอายุการใช้งานยาวนาน ซื้อสินค้าที่มีปริมาณมากแทนการซื้อสินค้าที่มีปริมาณน้อยเพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยจากบรรจุภัณฑ์ที่จะเกิดขึ้น

2. การใช้ซ้ำ (Reuse) เป็นการนำสิ่งของที่ทิ้งเป็นขยะมูลฝอยมาใช้ใหม่ หรือใช้ซ้ำอีกหลายๆ ครั้ง ซึ่งในแต่ละครั้งอาจใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป เช่น การนำขวดใส่กาแฟที่หมดแล้วมาใส่น้ำตาล นำขวดใส่น้ำดื่มที่เป็นพลาสติกมาปลูกไม้ประดับ เป็นต้น

3. การซ่อมแซมใช้ใหม่ (Repairing) เป็นการนำวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ มาซ่อมแซมเพื่อให้ใช้งานได้ เช่น การซ่อมวิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น

4. การแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) เป็นการนำขยะมูลฝอยบางประเภทมาผ่านกระบวนการผลิตเป็นสินค้าใหม่โดยโรงงานอุตสาหกรรม เช่น การนำเศษแก้วมาหลอมผลิตเป็นแก้วหรือกระจกใหม่ นำโลหะมาหลอมผลิตเป็นกระป๋อง เป็นต้น ขยะมูลฝอยประเภทที่สามารถนำมาแปรรูปกลับมาใช้ใหม่นั้น ได้แก่

- 1) กระดาษ เช่น กระดาษกล่อง กระดาษสมุด ถุงใส่น้ำตาล และแผ่นพับ เป็นต้น
- 2) พลาสติก เช่น ขวดแชมพู ขวดนมเปรี้ยว และบรรจุภัณฑ์ที่มีสัญลักษณ์รีไซเคิล

3) โลหะ เช่น เหล็ก ทองแดง ทองเหลือง อลูมิเนียม (กระป๋องน้ำอัดลม) เป็นต้น

4) แก้ว เช่น ขวดแก้วต่างๆ เป็นต้น

5. การหลีกเลี่ยง (Rejection) เป็นการหลีกเลี่ยงการใช้ขยะมูลฝอยอันตราย หลีกเลี่ยงการใช้สิ่งของที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง หลีกเลี่ยงวัสดุที่กำจัดยาก เช่น กระป๋อง หรือขวดใส่ยาฆ่าแมลง ต้องหลีกเลี่ยงการนำมาใช้เป็นภาชนะใส่อาหารหรือน้ำดื่ม ถุงพลาสติกใส่ของที่ใช้แล้วต้องหลีกเลี่ยงการนำมาใส่อาหารร้อน ขนมครก ก๋วยเตี๋ยว กุ้งชุบแป้งทอด หลีกเลี่ยงการใช้โฟม เป็นต้น

6.5 หลักการในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

พริยูตม์ วรรณพฤกษ์ (2555 : 10) ได้สรุปองค์ประกอบของการจัดการขยะมูลฝอย ไว้ว่าการดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยนั้น สามารถแบ่งหลักการในการดำเนินการออกเป็น 4 ส่วนตามลำดับความสำคัญได้แก่

1. การลดปริมาณขยะจากแหล่งกำเนิด
2. การนำกลับมาใช้ประโยชน์
3. การกำจัดด้วยวิธีเผา
4. การฝังกลบ

6.6 วิธีการในการดำเนินการกำจัดขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ในด้านต่างๆ โดยเฉพาะจากการดำเนินชีวิตประจำวันนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการจัดการอย่างเป็นระบบตั้งแต่กระบวนการเกิดขยะที่แหล่งกำเนิด ไปจนถึงการนำไปกำจัดหรือทำลายยังสถานที่ฝังกลบ ทั้งนี้รายละเอียดขั้นตอนวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยชุมชน มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ (อาณัต ต๊ะปินตา. 2553 : 69)

1. การลดและการคัดแยก ณ แหล่งกำเนิด การดำเนินการกับขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดต่างๆ อันได้แก่ บ้านเรือน อาคาร สำนักงาน สถานศึกษา ห้างร้าน ตลอดจนสถานที่สาธารณะทั่วไป เพื่อรอการเก็บขน การรวบรวม และการนำไปกำจัดทำลายจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ ซึ่งในการดำเนินการกับขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ที่เป็นเจ้าของบ้านเรือนหรืออาคารสถานที่ต่างๆ โดยมีหลักการในการจัดการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ การลดขยะ ณ แหล่งกำเนิด (Source reduction) เพื่อให้มีปริมาณขยะที่จะต้องนำไปกำจัดหรือทำลายให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และการคัดแยกขยะ (Waste separation) ซึ่งถือเป็นมาตรการสำคัญประการหนึ่งที่จะช่วยให้การจัดการขยะในขั้นตอนต่อไป เป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. การเก็บรวบรวม การเก็บขนขยะมูลฝอยที่ถูกทิ้งไว้ในภาชนะรองรับขยะซึ่งวางไว้ตามสถานที่ต่างๆ อันได้แก่ บริเวณที่พักอาศัย สถาบันการศึกษา ตลาดสด ป้ายรถโดยสารประจำทาง และสวนสาธารณะ ฯลฯ เพื่อนำมารวบรวมไว้ยังจุดพักขยะก่อน แล้วจึงทำการขนถ่ายใส่รถเก็บขยะ เพื่อที่จะ

ขนส่งต่อไปยังสถานที่ฝังกลบ สำหรับขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก แต่หากเป็นขยะรีไซเคิลที่ได้มีการคัดแยกไว้ในภาชนะรองรับขยะตามที่กล่าวมาแล้ว ขยะเหล่านี้ก็จะถูกรวบรวมและส่งไปแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ต่อไป การเก็บรวบรวมขยะเป็นหน้าที่ตามบทบัญญัติของกฎหมายซึ่งกำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้รับผิดชอบ ดังนั้น หน่วยงานดังกล่าวจะต้องมีการวางระบบและแบบแผนในการเก็บรวบรวมขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละวันอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ เพื่อมิให้มีขยะตกค้างอยู่ตามสถานที่ต่างๆ ในปริมาณมากและนานเกินไป

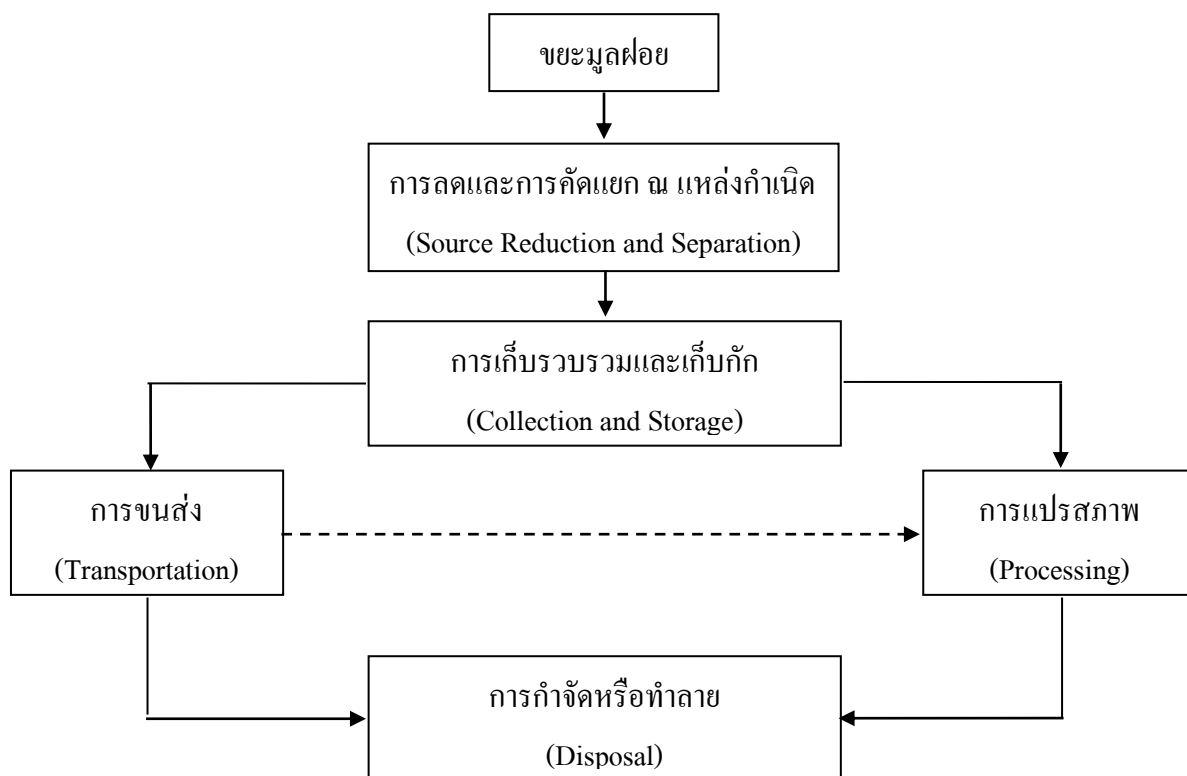
3. การเก็บกักขยะมูลฝอยเมื่อถูกเก็บรวบรวมจากภาชนะรองรับที่อยู่ตามแหล่งกำเนิดต่างๆ แล้วก็ถูกขนถ่ายโดยรถเก็บขนขยะเพื่อนำไปกำจัดทำลายยังสถานที่ฝังกลบให้เร็วที่สุดเพื่อป้องกันการเน่าเหม็นของขยะ รวมทั้งเพื่อให้มีขยะตกค้างอยู่ตามสถานที่ต่างๆ ให้น้อยที่สุดด้วย ดังนั้นขยะมูลฝอยเหล่านี้จึงไม่จำเป็นต้องมีการเก็บกัก ณ จุดใดจุดหนึ่งก่อนนำไปกำจัดหรือทำลาย ยกเว้นในส่วนของขยะอันตรายหรือของเสียอันตรายต่างๆ เท่านั้น จะต้องทำการเก็บกักให้มีจำนวนมากพอ ก่อนส่งไปกำจัดอย่างถูกวิธีและปลอดภัย

4. การขนส่ง การนำขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ภายในชุมชนถ่ายไปยังสถานที่ฝังกลบซึ่งตั้งห่างออกไปไกลจากชุมชนหรืออาจเป็นการขนถ่ายขยะไปสู่ขบวนการแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อีกในการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่ฝังกลบนั้นจะเกิดขึ้นภายหลังการดำเนินการรวบรวมขยะภายในชุมชนเสร็จสิ้นแล้ว โดยระยะเวลาที่ใช้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระยะทางระหว่างชุมชนไปยังที่ตั้งของสถานที่ฝังกลบ ซึ่งมีผลต่อจำนวนเที่ยวของการขนส่งขยะในแต่ละวันด้วย

5. การแปรรูป วิธีการที่จะทำให้อายุของขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมจากชุมชนอยู่ในสภาพที่เกิดความสะดวกต่อการเก็บขนไปกำจัด ทำลาย หรือนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ ซึ่งวัตถุประสงค์ของการแปรรูปขยะจะมีอยู่ด้วยกัน 3 ประการดังนี้ คือ

- 1) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการขยะโดยการอัดขยะให้เป็นฟ่อน หรือเป็นก้อนๆ ซึ่งจะช่วยลดพื้นที่ในการเก็บขนขยะและลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งไปยังสถานที่ฝังกลบให้น้อยลง
- 2) เพื่อนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อีก
- 3) เพื่อนำผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการแปรรูปมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ตัวอย่างเช่น เมื่อทำการแปรรูปขยะด้วยการย่อยสลายทางชีวภาพแล้วก็จะได้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์มาใช้ในการเพาะปลูก หรือทำการย่อยสลายขยะทางชีวภาพ เพื่อให้ได้ก๊าซมีเทนมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในด้านต่างๆ เช่น การหุงต้ม การปั่นกระแสไฟฟ้า เป็นต้น

6. การกำจัดหรือทำลาย (disposal) ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการเกี่ยวกับขยะมูลฝอยซึ่งเมื่อมีการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาเป็นลำดับแล้ว



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (อาณัติ ต๊ะปิ่นตา, 2553 : 70)

6.7 นโยบาย กฎหมาย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ของประเทศไทย ในปัจจุบัน

1) นโยบาย สำหรับนโยบายการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ได้มีการกำหนดไว้ในแผนการดำเนินงานต่างๆ ที่สำคัญตามแนวทางที่พริยุดม วรรณพฤกษ์ (2555 : 43) ได้กล่าวไว้

(1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (2555-2559) พบว่า มีการกำหนดเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนไว้ 2 ด้าน ได้แก่ กำหนดให้มีการจัดการขยะมูลฝอยถูกหลักสุขาภิบาลเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น และกำหนดให้มีการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 โดยมีแนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะมูลฝอย โดยสนับสนุนการจัดตั้งระบบที่สอดคล้องกับปัญหาและศักยภาพของท้องถิ่น และส่งเสริมให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนในการดำเนินงาน สนับสนุนการลดปริมาณของเสีย ณ แหล่งกำเนิด โดยส่งเสริมให้เกิดกลไกการคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด รวมทั้งใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการสร้างแรงจูงใจเพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอย เช่น การเก็บภาษีการปล่อยมลพิษ หรือ ค่าธรรมเนียมการใช้สินค้าที่ก่อมลพิษสูง เร่งรัดการลงทุนก่อสร้างระบบการจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจร ประกอบด้วย การคัดแยกที่ต้นทาง ระบบการกำจัดที่ถูกหลักวิชาการและการใช้ประโยชน์ เช่น การทำปุ๋ย การผลิต

พลังงาน ส่งเสริมธุรกิจชุมชน และธุรกิจเอกชนจากวัสดุรีไซเคิล รวมทั้งสนับสนุนให้มีการผลิตและใช้พลังงานทดแทนจากของเสีย โดยสร้างมาตรการจูงใจในการแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงานให้เกิดผลในทางปฏิบัติ ตลอดจนออกกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้มีการจัดเก็บค่าธรรมเนียม การให้บริการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อให้ท้องถิ่นมีรายได้เพียงพอในการบริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบ การจัดของเสียอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

(2) นโยบายและแผนส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540 - 2559 ซึ่งในปัจจุบันได้จัดทำและดำเนินการตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555 - 2559 และแผนจัดการมลพิษ 2555-2559 โดยมีการกำหนดเป้าหมายอัตราการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเสียอันตรายชุมชน และมูลฝอยติดเชื้ออย่างถูกต้องหลักวิชาการต่อปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 อัตราการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ (Recycle) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศ และมีแนวทางดำเนินการสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

(3) นโยบายของรัฐบาล โดยในคำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี นางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร (23 สิงหาคม พ.ศ. 2554) ได้กำหนดนโยบายด้านที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แถลงว่าให้ความสำคัญกับการจัดการระบบกำจัดขยะ ของเสียอันตราย มลพิษทางอากาศ หมอกควัน โดยวิธีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพิ่มขีดความสามารถขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการขยะมูลฝอยและการจัดการน้ำเสียชุมชน

(4) นโยบายการรวมกลุ่มขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นนโยบายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยสนับสนุนการรวมกลุ่มขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทำให้โครงการมีขนาดที่เหมาะสมทั้งด้านการลงทุนและการบริหารดำเนินการ

(5) การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอย รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 มาตรา 87 กำหนดให้รัฐต้องดำเนินการตามแนวนโยบายด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน ดังต่อไปนี้ 1) ส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับชาติและระดับท้องถิ่น 2) ส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการตัดสินใจทางการเมือง การวางแผนพัฒนาทางเศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งการจัดทำบริการสาธารณะ

(6) นโยบายส่งเสริมพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงาน โดยกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ได้จัดทำแผนอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 3 พ.ศ. 2548-2554 และกำหนดเป้าหมายให้พัฒนาพลังงานทดแทนให้มีสัดส่วนการใช้เพิ่มขึ้นโดยในปี 2554 จะต้องมีส่วนร้อยละ 9.2 ของความต้องการพลังงานรวมของประเทศหรือสามารถทดแทนการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ประมาณ 7,530 พันตัน เทียบเท่าน้ำมันดิบ ซึ่งต่อมากระทรวงพลังงานได้กำหนดมาตรการเพิ่มเติมเพื่อเป็นการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน

ทดแทนรวมถึงขยะมูลฝอย คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติเห็นชอบในการใช้มาตรการจูงใจด้านราคาผ่านระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กและผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก โดยกำหนดส่วนเพิ่มอัตราซื้อไฟฟ้าจากราคารับซื้อไฟฟ้าตามระเบียบผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กหรือผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากตามประเภทเชื้อเพลิงและเทคโนโลยี นอกจากการใช้มาตรการจูงใจด้านราคาแล้ว กระทรวงพลังงานยังมีบทบาทส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยและการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยประเภทต่างๆ รวมถึงขยะอินทรีย์ประเภทเศษอาหาร โดยสนับสนุนการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยีย่อยสลายที่ไม่ใช้อากาศ

2) กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับขยะมูลฝอยได้รับการบัญญัติไว้ในกฎหมายหลายฉบับในลักษณะที่เป็นการแทรกตัวอยู่ในกฎหมายอื่นๆ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ เป็นเพียงส่วนย่อยของกฎหมายนั้นๆ เท่านั้น ประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายที่บัญญัติเกี่ยวกับขยะมูลฝอยและการจัดการขยะมูลฝอยโดยตรง หรือเป็นการเฉพาะ ในฉบับเดียวกันที่สามารถนำมาใช้ควบคุมป้องกันหรือแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยแบบเบ็ดเสร็จ (พริยุดม์ วรรณพฤกษ์, 2555 : 53)

กฎหมายที่มีความเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเป็นหลักประกอบไปด้วย

(1) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เนื้อหาของกฎหมายนี้จะครอบคลุมถึงเรื่องการส่งเสริมประชาชนและองค์กรเอกชนให้มีส่วนร่วมในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดระบบการบริหารงานด้านสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามหลักการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม กำหนดอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(2) พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ซึ่งพระราชบัญญัตินี้เกี่ยวข้องในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนมากที่สุด ทั้งการควบคุมผู้ประกอบการ การรวบรวม การขนส่ง การกำจัดขยะมูลฝอย และการกำหนดเกณฑ์ควบคุม เหตุเดือดร้อนรำคาญของส่วนรวมที่เกิดจากกลิ่น แสง รังสี เสียง ความร้อน สารอันตราย ความสิ้นสะอาด ฝุ่น ขี้เถ้าพิษ ที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

(3) พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 ภายใต้อำนาจพระราชบัญญัตินี้ ได้กำหนดการดำเนินการจัดการขยะมูลฝอย และการรักษาความสะอาดของบ้านเมือง

(4) พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ซึ่งในพระราชบัญญัตินี้กำหนดให้อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งขยะมูลฝอย นอกจากนี้ยังมีกฎหมายอื่นๆ และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดขยะมูลฝอย ได้แก่ พระราชบัญญัติรักษาคลอง ร.ศ. 121 พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ พระราชบัญญัติการชลประทานหลวง พ.ศ. 2485 พระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490 ประมวลกฎหมายอาญา พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 พระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 ประกาศคณะปฏิวัติ

ฉบับที่ 68 (พ.ศ. 2515) เรื่องควบคุมการจอดเรือในแม่น้ำ ลำคลอง พระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543 พระราชบัญญัติรักษาคล่องประปา พ.ศ. 2526 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 และมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง แนวทางป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล (พริยุดม์ วรรณพฤกษ์. 2555 : 53-58)

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารราชการส่วนท้องถิ่นในการรักษาความสะอาด

การจัดการขยะมูลฝอยนั้นประกอบไปด้วยกฎหมายต่างๆ (พริยุดม์ วรรณพฤกษ์. 2555 : 58-59)

ดังนี้

(1) พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 ซึ่งมีบทบัญญัติในมาตรา 17 (11) และมาตรา 17 (12) ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีหน้าที่ในการจัดระบบกำจัดขยะมูลฝอยรวมและการจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษต่างๆ และบทบัญญัติในมาตรา 16, 17 และ 18 กำหนดให้เทศบาลเมืองพัทยาและองค์การบริหารส่วนตำบลมีหน้าที่ในการจัดระบบการรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง การกำจัดขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และน้ำเสีย

(2) พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2528 กำหนดอำนาจแก่กรุงเทพมหานครในการดำเนินงานเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดและรักษาความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในเขตกรุงเทพมหานครและดูแลรักษาที่สาธารณะตามมาตรา 89 (4) และ (10)

(3) พระราชบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัด พ.ศ. 2540 กฎหมายนี้กำหนดให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีหน้าที่ดำเนินการภายในพื้นที่ของจังหวัดเกี่ยวกับการคุ้มครอง ดูแล และบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 45 (7)

(4) พระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 กำหนดให้เป็นหน้าที่ของเทศบาลในการรักษาความสะอาดของถนน ทางเดิน และที่สาธารณะ รวมทั้งการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ตามมาตรา 50 (3) มาตรา 53 (1) และมาตรา 56 (1)

(5) พระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537 กฎหมายนี้กำหนดให้อำนาจและหน้าที่แก่สภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบลในการดำเนินการรักษาความสะอาดในที่สาธารณะ รวมทั้งการจัดการขยะมูลฝอยภายในพื้นที่ตำบล ตามมาตรา 23 (3)

(6) พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการเมืองพัทยา พ.ศ. 2521 กฎหมายนี้ให้อำนาจแก่เมืองพัทยาในการดำเนินการรักษาความสะอาด รวมทั้งการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลภายในเขตเมืองพัทยา ตามมาตรา 67 (5) และ (6)

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอย

ประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอย แต่ได้บัญญัติเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการจำหน่ายพลังงานที่ผลิตได้แทรกอยู่กับกฎหมายด้านการจัดการพลังงานของประเทศ (พริยุดม์ วรรณพฤษย์. 2555 : 64) ได้แก่

(1) พระราชบัญญัติการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน พ.ศ. 2535 กฎหมายนี้ได้กำหนดให้พลังงานไฟฟ้าซึ่งขนาดการผลิตรวมของแต่ละแหล่งผลิต ตั้งแต่ 200 กิโลโวลต์แอมแปร์ (kVA) ขึ้นไปเป็นพลังงานควบคุม โดยผู้ผลิตหรือการขยายการผลิตพลังงานควบคุม จะต้องได้รับใบอนุญาตและกำหนดห้ามการกระทำใดๆ อันเป็นการขัดขวางต่อการผลิตพลังงานควบคุม หรือทำให้การผลิตพลังงานควบคุมน้อยลง โดยไม่มีเหตุอันควร ผู้กระทำผิดต้องระวางโทษทั้งจำและปรับ

(2) พระราชกฤษฎีกากำหนดพลังงานควบคุม พ.ศ. 2536 สาระสำคัญ ได้แก่ การกำหนดให้พลังงานไฟฟ้าซึ่งขนาดการผลิตรวมของแต่ละแหล่งผลิต ตั้งแต่ 200 กิโลโวลต์แอมแปร์ขึ้นไปเป็นพลังงานควบคุม

(3) พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 กฎหมายนี้กำหนดให้จัดตั้งกองทุนเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงพลังงาน (จากเดิมพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 กำหนดให้อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงการคลัง) โดยได้กำหนดที่มาของเงิน วัตถุประสงค์ และรายละเอียดต่างๆ ของกองทุนไว้ในหมวด 4 มาตรา 24

(4) พระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 กฎหมายนี้กำหนดสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะมูลฝอย ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ ข้อ (8) เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในการประกอบกิจการไฟฟ้าที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย กำหนดองค์กรต่างๆ เกี่ยวกับการกำกับดูแลการประกอบกิจการพลังงานใน หมวด 2 การกำกับดูแลการประกอบกิจการพลังงานในหมวด 3 และการจัดตั้งกองทุนพัฒนาไฟฟ้า แหล่งที่มาของเงินทุน การเบิกจ่ายและกิจการที่สามารถใช้จ่ายเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้า ตามมาตรา 93-97

3) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอย

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอย ประกอบด้วย 6 หน่วยงานหลัก (พริยุดม์ วรรณพฤษย์. 2555 : 50) ได้แก่

(1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รัฐธรรมนูญปี 2550 มาตรา 289 และ 290 ได้กำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีหน้าที่ในการจัดการบำรุงรักษาและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในเขตพื้นที่ และตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัด มีหน้าที่ตามพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครอง

ส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 ในการรับผิดชอบการจัดเก็บ รวบรวม และการจัดขยะมูลฝอยชุมชน โดยจัดให้มีระบบการจัดการขยะมูลฝอยรวม เพื่อรองรับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากได้อย่างเพียงพอ นอกจากนั้นแล้วแต่ละจังหวัดมีหน้าที่ในการจัดทำแผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัดแล้วเสนอต่อกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อของบประมาณสำหรับการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

(2) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นหน่วยงานสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่กำหนดนโยบายและแผนการดำเนินงานด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งพิจารณาการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยราชการในการจัดการปัญหามลพิษซึ่งรวมถึงปัญหาขยะมูลฝอย

(3) กรมควบคุมมลพิษ มีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการตามพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ในการพัฒนาระบบและรูปแบบการจัดการเพื่อแก้ปัญหาขยะมูลฝอยด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยเน้นที่มาตรการลดอัตราการเกิดขยะมูลฝอยและสนับสนุนให้เกิดการนำกลับมาใช้ใหม่เป็นประเด็นหลัก นอกจากนั้นยังมีหน้าที่เสนอความเห็นเพื่อจัดทำนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยและสารอันตราย จัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษ ประสานการจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อลดและจัดมลพิษจากกากของเสียและสารอันตราย จัดทำแผนฉุกเฉิน ประสานการปฏิบัติการควบคุม กำจัด ระบายหรือฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม เสนอแนะมาตรฐาน มาตรการ หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการกากของเสียและสารพิษอันตราย เป็นต้น ต่อมาในภายหลังได้มีการตราพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 จัดตั้งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และโอนกรมควบคุมมลพิษมาอยู่ภายใต้การสังกัด

(4) กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่มีภารกิจในการส่งเสริมให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูล และข่าวสารจากทางราชการในเรื่องเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเว้นแต่ข้อมูลหรือข่าวสารที่ทางราชการถือว่าเป็นความลับเกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงแห่งชาติ สนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(5) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ เป็นหน่วยงานสังกัดกระทรวงพลังงานทำหน้าที่เสนอแนะนโยบายและบูรณาการแผนบริหารพลังงานของประเทศ เสนอแนะยุทธศาสตร์การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนของประเทศ ตลอดจนให้การสนับสนุนการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโครงการที่ส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและการจัดหาแหล่งพลังงานทดแทน

(6) กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นหน่วยงานที่มีภาระหน้าที่รับผิดชอบในการส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้พลังงาน กำกับการอนุรักษ์พลังงาน จัดหาแหล่งพลังงาน พัฒนาทางเลือกการใช้พลังงานแบบผสมผสาน ซึ่งรวมถึงการผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอยและเผาเพื่อเทคโนโลยีด้านพลังงานอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง เพื่อสนองตอบความต้องการของทุกภาคส่วนอย่างเพียงพอ

6.8 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย

1) ปัญหาและอุปสรรค จากผลการดำเนินการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยที่ผ่านมา สามารถสรุปปัญหาและอุปสรรค ของการดำเนินการ ดังต่อไปนี้ (กรมควบคุมมลพิษ. 2555 : 17-18)

(1) ข้อจำกัดด้านงบประมาณ ในการจัดสรรงบประมาณสำหรับก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักวิชาการและการจัดหาเครื่องจักรอุปกรณ์ การจัดตั้งศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยแบบครบวงจร แม้ว่าจะมีการศึกษาและวางแผนการดำเนินการไว้ แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ในหลายพื้นที่ และบางครั้งได้รับการต่อต้านจากประชาชน

(2) ข้อจำกัดในด้านสมรรถนะองค์กร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในระดับเทศบาลขนาดใหญ่ มีขีดความสามารถในการจัดการขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นแต่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดเล็ก ยังขาดความพร้อมในการบริหารจัดการขยะมูลฝอย นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดในการรวมกลุ่มพื้นที่เพื่อจัดการขยะมูลฝอยแบบรวมศูนย์ โดยมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายแห่งไม่สมัครใจเข้าร่วมการรวมกลุ่ม พื้นที่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากไม่สอดคล้องกับวัฒนธรรมท้องถิ่นในการนำขยะมูลฝอยจากที่อื่นมาทิ้งรวมกัน และการกำหนดค่าธรรมเนียมในการเก็บขนขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังไม่สอดคล้องกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้ครอบคลุมทั้งพื้นที่ รวมทั้งการต่อต้านจากประชาชน

(3) ปัญหาด้านการผลักดันนโยบายสู่การปฏิบัติ นโยบายการแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน (Waste to Energy) ยังไม่เกิดผลในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม และมีข้อจำกัดในการดำเนินการ

(4) ปัญหาข้อจำกัดด้านสถานที่ สถานที่กำจัดของเสียอันตรายจากชุมชนยังมีไม่เพียงพอ และมีของเสียอันตรายบางประเภทถูกนำไปคัดแยกรีไซเคิลอย่างไม่ถูกต้อง ขาดมาตรการในการตรวจติดตาม เฝ้าระวัง การจัดการวัสดุเหลือใช้ที่ย่อยสลายยากจากโรงงานที่ไม่ได้กำจัดอย่างถูกวิธี นอกจากนี้สถานที่กำจัดของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกและภาคกลาง ทำให้ในการขนส่งของเสียอันตรายจากชุมชนจากภูมิภาคอื่นๆ ไปยังสถานที่กำจัดของเสียอันตราย มีต้นทุนสูงและเกิดปัญหาการร้องเรียนจากการดำเนินงานของสถานที่กำจัดของเสียอันตราย

(5) ปัญหาผลกระทบของสารเคมีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ภาคชุมชนพบปัญหาสารเคมีอันตรายตกค้างในอาหารและยา เครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันมีการใช้และกำจัด บำบัดผลิตภัณฑ์หรือวัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน ไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและปะปนอยู่ในสิ่งแวดล้อม

(6) ปัญหาด้านการประชาสัมพันธ์ การรณรงค์และประชาสัมพันธ์ยังขาดความต่อเนื่อง ทำให้การสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด ยังไม่ครอบคลุมทุกภาคส่วนทั้งประชาชน ชุมชน และผู้ประกอบการ

2) แนวทางการแก้ไข จากประเด็นปัญหาและอุปสรรคจากการดำเนินงานในอดีตที่ผ่านมา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวไว้ดังนี้ (กรมควบคุมมลพิษ. 2555 : 35-36)

(1) ส่งเสริมและสนับสนุนระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจรและระบบศูนย์รวมที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีศักยภาพสามารถดำเนินการร่วมกันได้ โดยได้รับความยินยอมจากประชาชน ประกอบด้วย การคัดแยกที่ต้นทางหรือในครัวเรือน ระบบการขนถ่าย ระบบการคัดแยก ระบบการกำจัดที่ถูกหลักวิชาการและการใช้ประโยชน์ (แบบผสมผสาน) เช่น การทำปุ๋ย การผลิต พลังงาน เป็นต้น

(2) สนับสนุนและขยายผลให้ประชาชนลดปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยจากบ้านเรือน โดยหลักการ 3Rs (Reduce Reuse and Recycle)

(3) สร้างแรงจูงใจด้านรายได้ให้กับประชาชนในการร่วมกันคัดแยกขยะมูลฝอยตั้งแต่บ้านเรือน (ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และของเสียอันตรายชุมชน) เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องนำไปบำบัดและกำจัดให้เหลือน้อยที่สุด โดยการสร้างตลาดซื้อ-ขายขยะรีไซเคิลในชุมชน กำหนดสถานที่หรือจุดนัดพบในชุมชนที่เดินทางได้สะดวก หรือศูนย์รับแลกเพิ่มมูลค่าขยะ กำหนดนัดหมายการนำขยะมารวบรวมเพื่อนำไปขายหรือรวบรวมไปกำจัด โดยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนมีการหารือ และสมัครใจดำเนินการร่วมกัน

(4) ส่งเสริมธุรกิจรีไซเคิลหรือการแปรรูปใช้ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยสนับสนุนผู้ประกอบการให้ผลิตสินค้าที่มีส่วนประกอบจากวัสดุรีไซเคิลเพิ่มมากขึ้น และพัฒนาวิธีการนำขยะมูลฝอยมาแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ (Recycle)

(5) จัดทำระบบการเรียกคืนซากของเสียอันตรายจากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว เช่น ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หลอดไฟ แบตเตอรี่มือถือ น้ำมันเหลือใช้ (น้ำมันปรุงอาหาร น้ำมันหล่อลื่น) เป็นต้น โดยการกำหนดประเภทผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ผลิตต้องนำกลับคืนให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้า รับผิดชอบการรวบรวมเศษซากผลิตภัณฑ์และการจัดการซากผลิตภัณฑ์โดยใช้ระบบของผู้ให้บริการบำบัดหรือกำจัดของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้วหรือระบบที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะจัดสร้างขึ้น

(6) ให้องค์ความรู้และปลูกจิตสำนึกแก่ผู้ประกอบการที่นำเอาซากผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ มาจำหน่ายเพื่อขาย โดยให้ตระหนักถึงปัญหามลพิษจากการปนเปื้อนสารอันตรายหากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้อง

(7) ภาครัฐต้องจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการจัดให้มีระบบหรือสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย มูลฝอยติดเชื้อ และของเสียอันตรายชุมชนอย่างถูกต้องตามหลัก

วิชาการ สอดคล้องกับปัญหาและศักยภาพในการบริหารจัดการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และ/หรือ ส่งเสริมให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนในการดำเนินงาน

(8) ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดและพัฒนาพลังงานทางเลือก โดยสนับสนุนและสร้าง มาตรการจูงใจเพื่อให้ นโยบายการแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน (Waste to Energy) เกิดผลในทางปฏิบัติ

(9) กำหนดระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การจัดการขยะมูลฝอย มูลฝอยติดเชื้อ และของเสียอันตรายชุมชน ตั้งแต่กระบวนการผลิต พฤติกรรมการบริโภค การลดและคัดแยก ณ แหล่งกำเนิด การนำกลับมาใช้ใหม่ การเก็บรวบรวมและขนย้าย ตลอดจนการกำจัดขั้นสุดท้าย และผลักดันให้เกิดผล ในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

(10) เร่งรัดการออกกฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 กำหนด อัตราค่าธรรมเนียมการให้บริการกำจัดมูลฝอย (มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยติดเชื้อ และมูลฝอยที่เป็นพิษ หรืออันตรายชุมชน) เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนำไปออกข้อบัญญัติท้องถิ่นในการจัดเก็บค่าธรรมเนียม เพื่อให้มีรายได้ที่เพียงพอในการเดินและบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่อง

(11) สร้างความรู้ความเข้าใจของประชาชนเกี่ยวกับปัญหาและความจำเป็นในการดำเนินการจัด ให้มีระบบหรือสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย มูลฝอยติดเชื้อ และของเสียอันตรายชุมชน ในพื้นที่เพื่อลด การต่อต้าน โดยให้ประชาชนในพื้นที่ที่จะเป็นสถานที่จัดสร้างระบบฯ เข้ามามีส่วนร่วม และมีผลตอบแทน ตามความเหมาะสม

แต่จากสถานการณ์ขยะปัจจุบันกลับปรากฏว่าปริมาณขยะสะสมเพิ่มขึ้นจาก 24.73 ล้านตัน ในปี 2555 เพิ่มขึ้นเป็น 26.77 ล้านตันในปี 2556 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเป้าหมายหลักด้านการจัดการ ขยะมูลฝอยถูกหลักสุขภาพที่กำหนดให้มีการจัดการที่ถูกต้อง เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณ ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ปรากฏว่า ในปี 2556 ผลการดำเนินการจริงได้รับการจัดการเพียงร้อยละ 27 และเป้าหมาย ด้านการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ปรากฏว่า ในปี 2556 ผลการดำเนินการจริง กลับนำมาใช้ประโยชน์ได้เพียงร้อยละ 19 นั่นเป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาต่างๆ ในขั้นตอนของการ นำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ไม่ว่าจะเป็นข้อจำกัดด้านงบประมาณ ด้านสมรรถนะขององค์กร ด้านสถานที่ ด้านการประชาสัมพันธ์ ด้านความขาดแคลนระบบกำจัดขยะมูลฝอย หากยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง ก็ยากจะบรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

เพื่อให้การแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้รับการขับเคลื่อนไปสู่เป้าหมาย ทำให้ต้องพิจารณาทบทวน มาตรการ กลไกการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติอันจะนำไปสู่การแก้ไขและป้องกันปัญหาได้อย่างจริงจัง โดยผลักดันให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ และกำหนดให้เป็นนโยบายที่รัฐบาลจะดำเนินการ โดยเร่งด่วน เพื่อให้ส่วนราชการสามารถจัดทำและของงบประมาณมาสนับสนุนกับการแก้ไขปัญหาอย่างเพียงพอ รวมทั้งเป็นการสื่อสารกับสังคมให้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาและผลกระทบ เพื่อให้ทุกภาคส่วน

ของสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหา และต้องมีเครื่องมือทางด้านกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการขยะโดยเฉพาะ และจัดตั้งหน่วยงานที่มากำกับดูแลแก้ไขปัญหาขยะโดยเฉพาะ ตลอดจนสนับสนุนการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ กำหนดนโยบายในด้านการส่งเสริมการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ พลังงานสะอาด และพัฒนาพลังงานทางเลือกที่แม้จะมีต้นทุนสูง อาจไม่คุ้มทุนในแง่เศรษฐกิจ แต่ถ้าคิดต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อม และการแก้ไขปัญหาในระยะยาวแล้ว นับว่าคุ้มค่ามาก ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับข้อเสนอให้พัฒนาการใช้เครื่องมือสนับสนุนการจัดการขยะมูลฝอยของพิริยุตม์ วรรณพฤกษ์ (2555 : 156) ดังนี้

1. ตรากฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการลด คัดแยก และการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ เพื่อให้เป็นกฎหมายหลัก ครอบคลุมรายละเอียดตั้งแต่การออกแบบ การผลิตสินค้า การบริโภค การนำกลับมาใช้ใหม่ ตลอดจนการกำจัดเศษซากที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ใหม่ได้ ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2. เร่งผลักดันร่างพระราชบัญญัติเครื่องมือเศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแผนการพัฒนากฎหมายของกระทรวงการคลัง เพื่อเปิดโอกาสให้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องใช้อำนาจของพระราชบัญญัตินี้ ออกพระราชกฤษฎีกาและกฎกระทรวงในการกำหนดรายละเอียดการใช้เครื่องมือเศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยร่างพระราชบัญญัตินี้มีเนื้อหาครอบคลุมเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ 6 ประเภท ได้แก่ 1) ภาษีสิ่งแวดล้อม 2) ค่าธรรมเนียมการจัดการมลพิษ 3) ภาษีและค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์และระบบรับซื้อคืน 4) การวางประกันความเสี่ยงหรือความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม 5) การซื้อขายสิทธิการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ หรือสิทธิการปล่อยมลพิษ และ 6) การให้เงินอุดหนุน มาตรการสนับสนุนหรือสิทธิพิเศษอื่นๆ กฎหมายนี้ได้เปิดโอกาสให้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องออกกฎหมาย และกฎกระทรวงในการกำหนดรายละเอียดการใช้เครื่องมือเศรษฐศาสตร์มาเป็นแรงเสริม และสนับสนุนท้องถิ่นและหน่วยงานต่างๆ ในการจัดการสิ่งแวดล้อม

3. จัดตั้งองค์กรที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย จัดทำแผนปฏิบัติการและการกำกับดูแล เพื่อให้การจัดการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือเอกชนที่ร่วมดำเนินการสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

7. ความพึงพอใจ

7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นคำที่มีความหมายหลากหลาย ซึ่งได้จากแนวคิดแต่ละทัศนะตามกรอบความคิดและความเชื่อของแต่ละบุคคลที่ยึดถือ นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973 : 384) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง คุณภาพ สภาพหรือระดับ ความพึงพอใจ ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่องานของตน

Michael R. Fitzgerald & Robert F. Durant (1980 : 586) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจของประชาชน ที่มีต่อการบริการสาธารณะ (public Service Satisfaction) ว่าเป็นการประเมินผลการปฏิบัติงานด้านการให้บริการของหน่วยปกครองท้องถิ่น โดยมีพื้นฐานเกิดจากการรับรู้ (Perceptions) ถึงการส่งมอบการบริการที่แท้จริง และการประเมินผลนี้ก็จะแตกต่างกันไป ความพึงพอใจ (satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรง แต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อม โดยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง จึงสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้

เดวิส และนิวสตรอม (Davis & Newstrom. 1985 : 83) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจในการทำงานว่า หมายถึง ความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานที่มีต่องานกับผลประโยชน์ที่จะได้รับ

สตีเยอร์ส (Steer.1991 : 256) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกทางบวกที่บุคคลให้คุณค่ากับสวัสดิการที่ได้รับ ความพึงพอใจจึงเป็นผลมาจากความรู้ที่บุคคลนั้นประเมินการให้คุณค่ากับสวัสดิการที่ได้รับ ความพึงพอใจมีความหมายในแนวทางแรก คือความพึงพอใจในสวัสดิการเป็นความรู้สึกสนองตอบต่อด้านต่างๆ ซึ่งสามารถทำความเข้าใจได้คล้ายเรื่องทัศนคติ เราไม่อาจสังเกตเห็นความพึงพอใจได้โดยตรงแต่สามารถคาดเดาได้จากการแสดงออกและพฤติกรรมของบุคลากรในองค์กร ในแนวทางที่สอง ความพึงพอใจเป็นผลของความต้องการหรือความคาดหวังของบุคคลที่เกิดจากการเปรียบเทียบกับการกระทำที่บุคคลได้รับ

โกลเวอร์ (Glover. 2002 : 23) ได้อธิบายเกี่ยวกับความพึงพอใจว่า เป็นระดับความรู้สึกเมื่อความต้องการที่สำคัญของเรา เช่น การมีคุณภาพดี มีความมั่นคง มีความสมบูรณ์พูนสุข มีพวกพ้อง มีคนยกย่องต่างๆ เหล่านี้ ได้รับการตอบสนองแล้ว

ธร สุนทรายุทธ (2553 : 111) ได้ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน หมายถึง ความรู้สึกรวมๆ ของบุคคลต่อการทำงานในด้านดีที่เกิดขึ้นจากการทำงาน ทำให้ได้รับผลตอบแทนเกิดความพึงพอใจ เกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจในการทำงาน ส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลการปฏิบัติงาน รวมถึงความสำเร็จตามเป้าหมายขององค์กร

นงลักษณ์ กลมเกลี้ยง (2554 : 16) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ถ้าบุคคลมีความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีต่อการทำงาน จะมีผลให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน มีการเสียสละ อุทิศกายใจ และสติปัญญาให้แก่งาน ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร

รักชนก บึงมูม (2554 : 24) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกอันดีที่เกิดจากความสามารถในการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อมของบุคคล ที่ทำให้เกิดความสบายใจ และมีความสุขที่ได้รับ

การตอบสนองตามความต้องการ ทำให้บุคคลเกิดแรงกระตุ้น มีความพยายามที่จะสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ให้ประสบผลสำเร็จ

มุสตี แสงหล่อ (2555 : 14) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญกำลังใจ สิ่งเหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการทำงาน รวมทั้งการส่งผลต่อความสำเร็จ และเป็นไปตามเป้าหมายขององค์การ

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง (2555 : 274) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และการต้องการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น จนบรรลุผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกพอใจ องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้กับนักเรียน ได้เรียนรู้ด้วยความประทับใจ และยังได้กล่าวถึง ความพอใจต่อการเรียนรู้ โดยใช้สื่อ/นวัตกรรม หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ประทับใจ ความรู้สึกที่ดีต่อการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีสื่อ/นวัตกรรมที่สร้างขึ้น เป็นองค์ประกอบสำคัญในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุผลสำเร็จในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกพอใจในการเรียนรู้ สื่อ/นวัตกรรม ที่สร้างขึ้นจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามวัตถุประสงค์ของการสร้างสื่อ/นวัตกรรม

บรรเจิด ศุภราพงศ์ (2556 : 43) กล่าวถึงแนวคิดความพึงพอใจว่า เป็นเรื่องเกี่ยวกับจิตใจ อารมณ์ ความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้ นอกจากนี้ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกด้านบวกของบุคคล ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเกิดขึ้นจากความคาดหวัง หรือเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลได้ ซึ่งความพึงพอใจที่เกิดขึ้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามคำนิยาม และประสบการณ์ของบุคคล ทั้งนี้ความพึงพอใจจึงสามารถนำไปใช้ในการวัดระดับความพึงพอใจกับปัจจัยอื่นที่ใช้ในการศึกษา เช่น ความพึงพอใจต่อการบริหารงานของโรงเรียน

วันเพ็ญ ฐปอินทร์ (2556 : 26) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีของบุคคลเป็นไปตามความคาดหวังหรือมากกว่าสิ่งที่คาดหวัง ซึ่งทำให้เกิดความกระตือรือร้น และสร้างสรรค์สิ่งที่ตั้งใจได้ต่อไป ความรู้สึกจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้นจากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง และถ้ามีความรู้สึกที่ดีต่อการทำงานจะมีผลทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน มีการเสียสละ อุทิศกาย ใจ และสติปัญญาให้แก่งาน ซึ่งจะช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การในที่สุด

รัชณี ทิปภากร (2556 : 26) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีของบุคคลเป็นไปตามความคาดหวังหรือมากกว่าสิ่งที่คาดหวัง ซึ่งจะทำให้เกิดความกระตือรือร้น และสร้างสรรค์สิ่งที่ตั้งใจได้ต่อไป ความรู้สึกจะลดลงหรือไม่ เกิดขึ้นจากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

และถ้ามีความรู้สึกที่ดีต่อการทำงานจะมีผลทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน มีการเสียสละอุทิศกายใจ และสติปัญญาให้แก่งาน ซึ่งจะช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การในที่สุด

ณัฐกมล วัชรวงษ์ทวี (2556 : 33) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ประทับใจ ที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ ที่ได้สัมผัส และรับรู้จากประสาทสัมผัส ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ องค์ประกอบทางด้านความรู้ หรือความเข้าใจ องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก และองค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ การแสดงความรู้สึก ความคิดเห็น ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือทัศนคติของบุคคล ที่มีต่องานหรือกิจกรรมซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกัน และจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคล ได้รับการตอบสนอง หรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง

7.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's hierarchy of Need) มาสโลว์ เป็นผู้พัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจในเรื่อง ความต้องการตามลำดับขั้น (Pyramid of Requirements หรือ Hierarchy of Needs) ขึ้นในปี 1943 โดยมีสมมติฐานเบื้องต้น ดังนี้ (Maslow. 1954 : 253-258)

1. มนุษย์มีความต้องการเป็นลำดับขั้น เมื่อความต้องการในระดับใดได้รับการตอบสนองแล้วก็จะให้ความสำคัญกับความต้องการในลำดับขั้นนั้นน้อยลง แต่จะพยายามเพื่อให้ได้ความต้องการในระดับที่สูงขึ้นไป

2. ความต้องการของมนุษย์เป็นเรื่องที่มีความซับซ้อน และความต้องการเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมของมนุษย์ในเวลาใดเวลาหนึ่ง

3. ความต้องการระดับต่ำต้องได้รับการตอบสนองก่อน จึงจะทำให้แสดงพฤติกรรมที่จะผลักดันให้เกิดความต้องการในระดับที่สูงขึ้น

4. มีหลายวิธีการที่จะทำให้มนุษย์เกิดความพึงพอใจต่อความต้องการในระดับสูงมากกว่าความต้องการในระดับต่ำ

มาสโลว์ได้แบ่งความต้องการของมนุษย์ตั้งแต่ระดับต่ำสุดถึงระดับสูงสุด เป็น 5 ชั้น (Maslow. 1970 : 69-80) ดังนี้

1. ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการทางร่างกายขั้นพื้นฐานของมนุษย์และเป็นสิ่งที่จำเป็นที่สุดสำหรับการดำรงชีวิต ความต้องการเหล่านี้ ได้แก่ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย ความต้องการทางเพศ เป็นต้น มนุษย์จะมีความต้องการในลำดับถัดไปเมื่อความต้องการระดับกายภาพได้รับการตอบสนองแล้ว ดังนั้น ในขั้นแรกองค์กรจะต้องตอบสนองความต้องการ

ของพนักงาน โดยการจ่ายค่าจ้างและผลตอบแทนเพื่อให้พนักงานสามารถนำเงินไปใช้จ่ายเพื่อแสวงหาสิ่งจำเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตของแต่ละคน

2. ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Safety or Security Needs) เมื่อความต้องการด้านร่างกายได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการความมั่นคงปลอดภัยก็จะเข้ามามีบทบาทในพฤติกรรมของมนุษย์ ความปลอดภัยดังกล่าวมี 2 รูปแบบ คือ ความต้องการความปลอดภัยทางด้านร่างกายและความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งความต้องการความปลอดภัยทางด้านร่างกาย ได้แก่ การมีความปลอดภัยในชีวิต การมีสุขภาพดี เป็นต้น ส่วนความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การมีอาชีพการงานมั่นคง การทำงานที่มีหลักประกันอย่างเพียงพอจะมีผลต่อการตัดสินใจในการทำงานต่อไปอันจะเป็นข้อมูลในการตัดสินใจลาออกจากงานหรือการพิจารณาเลือกงานใหม่แต่ตราบดีที่ความต้องการด้านร่างกายยังไม่ได้รับการตอบสนอง ความต้องการที่จะได้รับความมั่นคงปลอดภัยก็ค่อนข้างน้อย

3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เมื่อความต้องการทั้ง 2 ประการได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการในระดับที่สูงกว่า จะเข้ามามีบทบาทต่อพฤติกรรมของมนุษย์ ความต้องการทางสังคม ได้แก่ ความต้องการการยอมรับในผลงาน ความเอื้ออาทร ความเป็นมิตรที่ดี ความมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และความรักจากผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน องค์กรสามารถตอบสนองความต้องการของพนักงานได้โดยการให้ลูกจ้างมีส่วนในการแสดงความคิดเห็น ให้ลูกจ้างทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม (Group Process) และมีลักษณะเป็นการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) ในการทำงานมากกว่าที่จะมุ่งการแข่งขัน (Competition) ตลอดจนองค์กรต้องมองเห็นคุณค่าของบุคลากร ยอมรับความคิดเห็นของเขาเหล่านั้นด้วยการยกย่องชมเชยเมื่อมีโอกาสอันควร

4. ความต้องการได้รับการยกย่องสรรเสริญในสังคม (Esteem Needs) หมายถึงถึงความเชื่อมั่นในตนเอง ความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ การนับถือตนเอง ความเป็นอิสระและเสรีภาพในการทำงาน ตลอดจนต้องการมีฐานะเด่น และเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย การมีตำแหน่งสูงในองค์กรหรือการที่สามารถใกล้ชิดบุคคลสำคัญๆ ส่วนเป็นการส่งเสริมให้ฐานะของบุคคลเด่นขึ้นทั้งสิ้น

5. ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self-actualization Needs) เมื่อมนุษย์ได้รับการตอบสนองทั้ง 4 ระดับแล้ว มนุษย์จะทำงานเพื่องานคือ อยากรู้ว่าตนมีศักยภาพแค่ไหน และพยายามพัฒนาศักยภาพของตนไปสู่จุดสูงสุด การทำงานเกิดจากสนใจ และรักในงานที่ทำ และทำเพราะได้มีโอกาสพัฒนาศักยภาพของตนให้ถึงจุดสูงสุด

มาสโลว์ได้จำแนกความต้องการทั้ง 5 ชั้นของมนุษย์เป็น 2 ระดับใหญ่ๆ คือ ระดับต่ำ (Lower-order) ได้แก่ ความต้องการทางกายภาพ และความต้องการความมั่นคง สำหรับความต้องการในระดับสูง (Higher-order Needs) ได้แก่ ความต้องการทางสังคม ความต้องการได้รับการยกย่อง และความต้องการความสำเร็จในชีวิต

ซึ่งความแตกต่างของความต้องการทั้ง 2 ระดับ คือความต้องการในระดับสูงเป็นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล ขณะที่ความต้องการในระดับต่ำเป็นความพึงพอใจที่เกิดจากภายนอก เช่น ค่าตอบแทน

เฮอซเบอร์ (Herzberg, 1959 :113-115) ได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation hygiene theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้พึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

ในการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานนั้นมีแนวคิดพื้นฐาน 2 ลักษณะ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลของการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่นๆ ผลของการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสมซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

สก๊อต (Scott, 1970 : 124) ได้นำเสนอแนวคิดในเรื่อง การจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้เกิดผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมาย
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน จะต้องมิลักษณะดังนี้

- 1) คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
- 2) ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
- 3) งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

สมุทฺร ชำนาญ (2556 : 268-294) กล่าวถึง กลุ่มทฤษฎีที่เน้นการศึกษาเนื้อหา (Contents theories) เป็นกลุ่มที่ศึกษาเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ จึงมีการเรียกชื่อหนึ่งว่า ทฤษฎีที่เน้นความต้องการ (Need theories of work motivation) เป็นทฤษฎีที่มุ่งศึกษาเพื่อหาคำตอบของมนุษย์แต่ละคนมีความต้องการอะไร ตลอดจนมีความต้องการอยู่ในระดับใด ทฤษฎีที่เน้นการตอบสนองความต้องการของมนุษย์มีการนำเสนอไว้หลากหลาย ส่วนทฤษฎีที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน มีดังนี้

1. ทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's hierarchy of need) มาสโลว์ มีหลักที่สำคัญเกี่ยวกับแรงจูงใจ โดยเน้นในเรื่องลำดับขั้นความต้องการ เขามีความเชื่อว่ามนุษย์มีแนวโน้มที่จะมีความต้องการอันใหม่ที่สูงขึ้น แรงจูงใจของคนเรามาจากความต้องการพฤติกรรมของคนเรา มุ่งไปสู่การตอบสนองความพอใจ มาสโลว์ (Maslow) แบ่งความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ออกเป็น 5 ระดับด้วยกัน ได้แก่

1) ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological needs) เป็นความต้องการปัจจัย 4 เช่น ต้องการอาหารให้อิ่มท้อง เครื่องนุ่งห่มเพื่อป้องกันความร้อน หนาว และอุบัติเหตุ ยารักษาโรคภัยไข้เจ็บ รวมทั้งที่อยู่อาศัย เพื่อป้องกันแดด ฝน ลม อากาศหนาว และสัตว์ร้าย ความต้องการเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทุกคน ต้องบรรลุให้ได้ก่อน

2) ความต้องการความปลอดภัย (Safety needs) หลังจากที่มนุษย์บรรลุความต้องการด้านร่างกาย ทำให้ชีวิตสามารถดำรงอยู่ในขั้นแรกแล้ว จะมีความต้องการด้านความปลอดภัยของชีวิต และทรัพย์สินของตนเองเพิ่มขึ้นต่อไป เช่น หลังมนุษย์มีอาหารรับประทานจนอิ่มท้องแล้วได้เริ่มหันมาคำนึงถึงความปลอดภัยของอาหารหรือสุขภาพ โดยหันมาให้ความสำคัญกับเรื่องสารพิษที่ติดมากับอาหาร ซึ่งสารพิษเหล่านี้อาจสร้างความไม่ปลอดภัยให้กับชีวิตของเขา เป็นต้น

3) ความต้องการความรักและการเป็นเจ้าของ (Belonging and love needs) เป็นความต้องการที่เกิดขึ้นหลังจากการที่มีชีวิตรอดแล้วมีความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สินแล้ว มนุษย์จะเริ่มมองหาความรักจากผู้อื่น ต้องการที่จะเป็นเจ้าของสิ่งต่างๆ ที่ตนเองครอบครองอยู่ตลอดไป เช่น ต้องการให้พ่อแม่ พี่น้อง คนรัก รักเรา และต้องการให้เขาเหล่านั้นรักเราคนเดียว ไม่ต้องการให้เขาเหล่านั้นไปรักคนอื่น โดยการแสดงความเป็นเจ้าของ เป็นต้น

4) ความต้องการยอมรับนับถือจากผู้อื่น (Esteem needs) เป็นความต้องการอีกขั้นหนึ่งหลังจากได้รับความต้องการทางร่างกาย ความปลอดภัย ความรัก และเป็นเจ้าของแล้ว จะต้องการการยอมรับนับถือจากผู้อื่น ต้องการได้รับเกียรติจากผู้อื่น เช่น ต้องการการเรียกขานจากบุคคลทั่วไปอย่างสุภาพ ให้ความเคารพนับถือ

ตามควร ไม่ต้องการการกดขี่ข่มเหงจากผู้อื่น เนื่องจากทุกคนมีเกียรติ และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์เท่าเทียมกัน

5) ความต้องการความเป็นตัวตนอันแท้จริงของตนเอง (Self-actualization needs) เป็นความต้องการขั้นสุดท้าย หลังจากที่ผ่านมาความต้องการความเป็นส่วนตัว เป็นความต้องการที่แท้จริงของตนเอง ลดความต้องการภายนอกลง หันมาต้องการสิ่งที่มีและเป็นอยู่ ซึ่งเป็นความต้องการขั้นสูงสุดของมนุษย์ แต่ความต้องการในขั้นนี้มักเกิดขึ้นได้ยาก เพราะต้องผ่านความต้องการในขั้นอื่นๆ มาก่อน และจะต้องมีความเข้าใจในชีวิตเป็นอย่างดี

2. ทฤษฎีความต้องการของ แมคเคลิลแลนด์ (McClelland's theory of needs) แมคเคลิลแลนด์ (McClelland) เป็นนักจิตวิทยาที่ทำการศึกษาหาข้อสรุปเกี่ยวกับ โครงสร้างความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมีความเชื่อว่า ความต้องการ (needs) สะท้อนคุณลักษณะบุคลิกภาพที่บุคคลได้รับจากประสบการณ์การเลี้ยงดูของครอบครัวมาตั้งแต่เยาว์วัย และเชื่อว่าความต้องการของแต่ละบุคคลภายใต้สถานการณ์หนึ่งจะต้องการอย่างหนึ่ง ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจ แต่พอสถานการณ์เปลี่ยนแปลงไปความต้องการของบุคคลนั้นจะปรับเปลี่ยนตามไปด้วย ดังนั้น แมคเคลิลแลนด์ (McClelland) ได้เสนอความต้องการ 3 ประเภท ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ความต้องการความสำเร็จ (Need for achievement เขียนย่อว่า nAch) เป็นความต้องการที่บุคคลมุ่งที่จะทำงานที่ตนเองรับผิดชอบหรือได้รับมอบหมายให้เกิดผลสำเร็จ บุคคลที่มีความต้องการความสำเร็จสูง (nAch person) เป็นบุคคลที่มีความมั่นใจในตนเอง มีความกระตือรือร้นสูงมีความมุ่งมั่นต่องาน มีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะทำงานให้สำเร็จ

2) ความต้องการความผูกพัน (Need for affiliation เขียนย่อว่า nAff) เป็นความต้องการทางสังคม (Social Need) บุคคลที่มีความต้องการด้านความรักใคร่ผูกพันสูง (nAff person) เป็นบุคคลที่มีความปรารถนาอย่างแรงกล้าในการสร้าง และรักษามิตรภาพระหว่างกัน ยึดมั่นต่อความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

3) ความต้องการมีอำนาจ (Need for power เขียนย่อว่า nPow) ผู้ที่ต้องการมีอำนาจสูง (nPow person) เป็นผู้ที่มีความปรารถนาแรงกล้าที่จะมีอิทธิพลเหนือผู้อื่น สามารถควบคุม บังคับ สั่งการบุคคลอื่น ต้องการสร้างผลกระทบ หรือความประทับใจต่อคนอื่น บุคคลที่ต้องการมีอำนาจสูงจึงพยายามสร้างสถานการณ์ หรือสภาพแวดล้อมทางสังคมขึ้น เพื่อให้ตนเองสามารถใช้อิทธิพลควบคุม กำกับผู้อื่น

3. ทฤษฎี 2 ปัจจัยของ เฮอร์ซเบิร์ก (Herzberg's two-factors theory) เป็นทฤษฎีจูงใจเชิงเนื้อหาหนึ่ง ที่มาจากผลงานวิจัยของ เฟรเดริก เฮอร์ซเบิร์ก (Federick Herzberg) อาจารย์แห่งมหาวิทยาลัยชิคาโก เพื่อศึกษาถึงปัจจัยองค์ประกอบต่างๆ ที่เชื่อมโยงกับงาน โดยเฉพาะปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในงาน เฮอร์ซเบิร์ก (Herzberg) ได้เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจต่องานเป็นคนละปัจจัยที่ทำให้เกิดความไม่พึงพอใจต่องาน มนุษย์นั้นสามารถสร้างแรงจูงใจในการทำงานได้ 2 ปัจจัย ได้แก่

1) ปัจจัยจูงใจ (Motivation factors) เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจในงาน (Job satisfaction) ซึ่งเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับตัวงานโดยตรง

2) ปัจจัยสุขอนามัย หรือปัจจัยเพื่อการคงอยู่ (Hygiene factors or maintenance factors) เป็นปัจจัยที่ป้องกันไม่ให้เกิดความไม่พอใจในงาน (Job dissatisfies) ซึ่งเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่อยู่นอกตัวงาน

สรุปได้ว่า แนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายในเป็นผลด้านความรู้สึกรักของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่างๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอกนั้นเป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหาให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

7.3 ความสำคัญของความพึงพอใจ

นงศ์เยาว์ วิเชียรเครือ (2555 : 32) ความพึงพอใจเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของงานที่บรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลมาจากการได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจ หรือความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่เขาประสงค์

สุชาติ แสงหล่อ (2555 : 14) ได้กล่าวสรุปความสำคัญของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน เป็นที่พึงปรารถนาของบุคคลทุกคน เพราะช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพสูงสุด การสร้างความพึงพอใจนั้น ผู้บริหารจำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับกระบวนการเทคนิค และวิธีการด้วยการอาศัยการจูงใจเป็นเครื่องมือสำคัญ การจูงใจบุคคลากรให้ได้ผลนั้น ผู้บริหารต้องใช้สิ่งจูงใจที่เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละบุคคล และมีความรู้พื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

พัทธนันท์ อึ้งรัก (2556 : 98) กล่าวถึง ความพึงพอใจในงานว่า ความพอใจในงาน (Job satisfaction) หมายถึง ทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับงานของพนักงานซึ่งจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยแวดล้อมในงานของเขา เช่น ค่าตอบแทน ในโอกาสในการเลื่อนตำแหน่ง ความก้าวหน้า หัวหน้างาน ตลอดจนเพื่อนร่วมงาน ซึ่งมีอิทธิพลต่อการรับรู้ในงานของบุคคล ความพอใจในงานยังเกิดขึ้นจากปัจจัยแวดล้อมของงาน ได้แก่ รูปแบบการบริหาร นโยบาย และขั้นตอนการทำงาน กลุ่มงานที่เกี่ยวข้องสภาพแวดล้อมการทำงาน ตลอดจนผลประโยชน์ และผลตอบแทน อย่างไรก็ตามก็ยังมีข้อมูลสนับสนุนว่าความพอใจในงานจะได้รับอิทธิพลจากปัจจัยภายนอกในบุคคลมากกว่าเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมภายนอก โดยมีการศึกษาว่าพันธกรรมมีส่วนเกี่ยวข้องกับความพอใจในงานของบุคคล

สมุทฺร ชำนาญ (2556 : 77) กล่าวถึงความพึงพอใจในงานว่า ความพึงพอใจของพนักงานภายในองค์กรทุกระดับ จะมีผลต่อความมีประสิทธิภาพในการทำงาน และมีผลต่อพฤติกรรมการทำงาน ของพนักงาน เมื่อพนักงานมีความพอใจในงาน และมีความรู้สึกที่ดี โดยส่วนรวมของคนที่มีต่องานของพวกเขา มีองค์ประกอบหลายอย่างที่ชักนำคน ไปสู่ความรู้สึกในทางบวก (มีความรู้สึกที่ดี) หรือในทางลบ (มีความรู้สึกที่ไม่ดี) ต่องานของพวกเขา

สรุปได้ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกหรือเจตคติ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งของบุคคลทุกคนในการทำงาน เมื่อบุคคลมีความรู้สึกที่ดีต่องาน ต่อองค์กร ก็จะส่งผลให้การปฏิบัติงานนั้นราบรื่น มีประสิทธิภาพ

7.4 การวัดความพึงพอใจ

พัชรียา แก่นสา (2555 : 46-48) กล่าวถึง การวัดความพึงพอใจไว้ว่า ในการวัดความรู้สึกในทางที่ดี ไม่ดี หรือไม่พอใจ ซึ่งวิธีการวัดนั้นมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่น โดยการเฝ้ามอง และจดบันทึกอย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษากับข้อมูลจำนวนน้อยเท่านั้น

2. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถาม โดยการพูดกับบุคคลนั้นๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า

3. วิธีการใช้แบบสอบถาม วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำถามไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนมีความเข้าใจตรงกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีนิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert scales) ประกอบด้วย ข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

สุชาดา เนตรฉัยยา (2555 : 49) กล่าวไว้ว่า การวัดความพึงพอใจต่อการให้บริการสาธารณะ (Public service satisfaction) จะเป็นการประเมินค่าโดยลูกค้าหรือผู้รับบริการต่อกิจกรรมสาธารณะในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือชุดของการให้บริการสาธารณะใดๆ ก็ตามตัวชี้วัดความพึงพอใจ ส่วนใหญ่จะวัดที่พฤติกรรมของผู้ให้บริการ กระบวนการให้บริการ หรือผลผลิตที่ได้รับ ดังนั้น การวัดระดับความพึงพอใจจึงน่าจะหมายถึง ปฏิกริยาด้านความรู้สึกของประชาชนในฐานะผู้รับบริการ ว่ามีความรู้สึกเช่นไร โดยที่ความรู้สึกนี้จะเป็นความรู้สึกสุดท้ายภายหลังจากที่ประชาชนเหล่านั้นได้ตัดสินใจประเมินออกมาแล้ว ขณะที่พฤติกรรมของผู้ให้บริการ กระบวนการบริหาร ผลผลิตที่ได้รับจะเป็นสาเหตุของการทำให้เกิดความรู้สึกพึงพอใจ หรือไม่พึงพอใจออกมา

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียน เป็นการวัดทัศนคติทั้งในด้านของตัวเครื่องมือที่สร้างขึ้น และด้านกระบวนการเรียนการสอน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอาศัยแบบวัดทัศนคติเป็นเครื่องมือในการวัด

7.5 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง (2555 : 274) ได้แนะนำขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นการศึกษาเอกสาร ตำรา เพื่อเป็นองค์ความรู้ในการสร้าง และพัฒนาแบบสอบถามได้ถูกต้อง

2. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ/นวัตกรรมประเภทนั้นๆ โดยทั่วไปจะแยกประเด็นที่จะสร้างความพึงพอใจ ออกเป็นด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านภาษา ด้านรูปภาพประกอบ ด้านรูปเล่ม ด้านประโยชน์ที่ได้รับ เป็นต้น จากนั้นกำหนดแบบสอบถามทั้งหมด จำนวนข้อ เพื่อให้ครอบคลุมทุกด้าน เกี่ยวกับการสอบถามความพึงพอใจ ส่วนมากนิยมสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ หรือ 3 ระดับ สำหรับผู้เรียนเป็นเด็กเล็กๆ

3. ปรีกษาผู้เชี่ยวชาญ เป็นการนำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญในเบื้องต้น เพื่อขอคำแนะนำ หัวข้อประเมิน เป็นต้น

4. ประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับเรื่องที่ถาม เป็นการนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน หรือ 5 คน เพื่อพิจารณาให้ความเห็นและลงคะแนน

5. วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง เป็นการนำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่า IOC เป็นรายชื่อ

6. ทดลองใช้ เป็นการนำแบบสอบถามมาทดลองใช้กับนักเรียนระดับเดียวกันแล้วนำมาหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับ ตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป จึงเป็นแบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่น

7. จัดพิมพ์และนำไปทดลองใช้ต่อไป

ไพศาล วรคำ (2555 : 215) ได้สรุปขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ มีขั้นตอนดังนี้

1. ระบุตัวแปร และกลุ่มประชากรที่ศึกษา
2. กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรที่ต้องการวัด
3. ระบุวิธีการรวบรวมข้อมูล ซึ่งต้องพิจารณาถึงธรรมชาติของตัวแปรที่ศึกษาธรรมชาติของกลุ่มประชากรเป้าหมาย และทรัพยากรที่มีอยู่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. เลือกรูปแบบของแบบสอบถามที่ต้องการ

5. ร่างคำถามที่ต้องการถาม โดยการวางโครงสร้างของแบบสอบถามคร่าวๆ ให้ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการถาม เขียนข้อคำถาม และเรียงลำดับคำถามก่อน-หลัง ให้เหมาะสม

6. นำเสนอผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ด้านจิตวิทยา ด้านการวัดและประเมินผล หรือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

7. ทดลองใช้แบบสอบถาม โดยอาจเริ่มด้วยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในข้อคำถาม และเก็บข้อมูลอื่นๆ เพื่อปรับปรุงแบบสอบถามให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง หลังจากที่เขียนคำชี้แจง และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ประมาณ 30-50 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม และพิจารณาเวลาที่เหมาะสมในการตอบแบบสอบถาม โดยกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้เครื่องมือต้องเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย แต่มีลักษณะที่คล้ายกัน

8. พิจารณาคัดเลือกหรือปรับปรุงแบบสอบถามในกรณีที่มีความเชื่อมั่นต่ำ โดยอาจมีการตัดข้อคำถามบางข้อหรือเพิ่มข้อคำถามตามความเหมาะสม แต่ต้องคงข้อคำถามที่ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการวัดหรือตัวแปรที่ต้องการศึกษา ปรับปรุงคำถาม และกลุ่มตัวเลือกให้ชัดเจนเหมาะสม ปรับปรุงคำชี้แจงเขียนจุดมุ่งหมายแบบสอบถาม ขอความร่วมมือในการตอบ ตลอดจนให้สัญญาต่างๆ ที่จะรักษาความลับของผู้ตอบ

9. จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

สรุปได้ว่า การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจมีขั้นตอนในการสร้างตามลำดับ ดังนี้ ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เลือกรูปแบบของแบบสอบถาม ร่างข้อคำถาม เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ คัดเลือกหรือปรับปรุงแบบสอบถาม จัดพิมพ์ และนำไปทดลองใช้

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิลสัน (Wilson 1971 : 643-696) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญาในการเรียน และได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนระดับประถมศึกษาออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

1. ความรู้ความจำด้านการคิด (Knowledge) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1) ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่างๆ ที่นักเรียนเคยได้รับการเรียนการสอนมาแล้ว คำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สะสมมาเป็นระยะเวลาอันแล้ว

2) ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม เป็นความสามารถในการระลึกถึงหรือจำศัพท์นิยามต่างๆ ได้โดยคำถาม อาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้

3) ความสามารถในการใช้กระบวนการคิด เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้ว มาคิดตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำ เกี่ยวกับการคิดแต่ซับซ้อนกว่า แบ่งออกเป็น 6 ชั้น ดังนี้

1) ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับการหาข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรมซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่างๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2) ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไปเป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ จนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ คำถามนั้นเป็นคำถามที่เกี่ยวกับหลักการที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจะเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

3) ความเข้าใจในโครงสร้าง คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับ คุณสมบัติของระบบและโครงสร้าง

4) ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง ความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการ ซึ่งมีความหมายคงเดิมโดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหา หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

5) ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

6) ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ ข้อสอบที่วัดความสามารถในชั้นนี้อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในชั้นอื่นๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติ หรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน หรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

1) ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับที่ประสบอยู่ระหว่างเรียนนักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

2) ความสามารถในการเปรียบเทียบ เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้อาจต้องใช้วิธีการวิเคราะห์และจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3) ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่ หรือต้องแยกโจทย์ออกมาพิจารณาเป็นส่วนๆ ในการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

4) ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกันและหาสมมาตร เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปการจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ให้พบ

4. วิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นมาก่อนหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการพลิกแพลง แต่อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมา รวมทั้งความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา

อนาสตาซี (Anastasi. 1976 : 107) กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา สังคม แรงจูงใจ และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา อันได้แก่ องค์ประกอบทางด้านเศรษฐกิจ สังคม แรงจูงใจ เป็นต้น

สุธีรา แก้วบุญเรือง (2555 : 48) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ทักษะและสมรรถภาพด้านต่างๆ ของสมองหรือประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆของแต่ละบุคคลสามารถวัดได้ด้วยการทดสอบด้วยวิธีต่างๆ

ประนอม เมตตาวาสี (2555 : 60) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความรู้ความสามารถและทักษะที่นักเรียนได้จากการเรียนการสอนทั้งที่โรงเรียน ที่บ้านสภาพแวดล้อมและแหล่งอื่นๆ สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นริศรา คณานันท์ (2555 : 38) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะความสามารถและประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน และเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุดถนอม ชีระคุณ (2555 : 44) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้เชิงพฤติกรรมของนักเรียน 4 ด้าน คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยวัดจากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียน หรือการเข้าถึงความรู้ ในเรื่องที่เรียนรู้มาแล้ว หรือ ได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้วอย่างน้อยเพียงใด แสดงออกในรูปความสำเร็จ ซึ่งสามารถสังเกต และวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยา หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

8.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพรสคอร์ท (Prescott, 1961 : 14-16) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยา และการแพทย์ ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน และสรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกายและสุขภาพกาย
ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกท่าทาง

2. องค์ประกอบทางความรัก และความสัมพันธ์ภายในครอบครัว

3. องค์ประกอบทางด้านวัฒนธรรมและสังคม

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติ

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์

คาร์รอล (Carrol, 1963 : 723-733) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบต่างๆ ที่มีต่อระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยการนำเอาครู นักเรียน และหลักสูตรมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเชื่อว่า เวลาและคุณภาพของการสอนมีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนจะได้รับ

แม็กค็อก (Maddox, 1965 : 9) ได้ทำการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคล ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถทางสมอง ร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 10-15

บลูม (Bloom, 1976 : 139) กล่าวถึง สิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามีอยู่ 3 ตัวแปร คือ

1. พฤติกรรมด้านสติปัญญา เป็นพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจ หมายถึง การเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้อื่นๆ และมีมาก่อนเรียน ได้แก่ ความถนัด และพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน

2. ลักษณะทางอารมณ์ เป็นตัวกำหนดด้านอารมณ์ หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความกระตือรือร้นที่มีต่อเนื้อหาการเรียน รวมถึงทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อเนื้อหาวิชา ต่อโรงเรียน ระบบการเรียน และมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง

3. คุณภาพของการสอน เป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย การชี้แนะ หมายถึง การบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน และงานที่จะต้องทำให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การให้สิ่งเสริมแรงของครู การให้ข้อมูลย้อนกลับ หรือการให้ผู้เรียนเรียนรู้ผลว่าตนเองกระทำได้อีกหรือไม่ และการแก้ไขข้อบกพร่อง

จันทิมา เมฆประโคน (2555 : 28) ได้กล่าวว่ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถแบ่งออกเป็นองค์ประกอบใหญ่ๆ คือ ด้านตัวนักเรียน ด้านตัวครู และด้านสังคม และปัจจัยอีกประการที่จะส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คุณลักษณะของผู้สอน วิธีการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้น่าสนใจของตัวครูผู้สอนนั่นเอง

กรองแก้ว วรรณพฤษย์ (2555 : 45-46) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนนั้นประกอบด้วย

1. คุณลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ ความพร้อมทางสมองและความพร้อมทางสติปัญญา ความพร้อมทางด้านร่างกายและความสามารถทางด้านทักษะของร่างกายคุณลักษณะทางจิตใจซึ่งได้แก่ ความสนใจ แรงจูงใจ เจตคติ และค่านิยมสุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์อายุเพศ

2. คุณลักษณะของผู้สอน ได้แก่ สติปัญญา ความรู้ในวิชาที่สอน การพัฒนาความรู้ทักษะทางร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ สุขภาพความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์อายุเพศ

3. พฤติกรรมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ได้แก่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนจะต้องมีพฤติกรรมที่มีความเป็นมิตรต่อกันเข้าอกเข้าใจความสัมพันธ์กันดีมีความรู้สึที่ดีต่อกัน

4. คุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียน ได้แก่ โครงสร้างของกลุ่มตลอดจนความสัมพันธ์ของกลุ่ม เจตคติความสามัคคีและภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดีของกลุ่ม

5. คุณลักษณะของพฤติกรรมเฉพาะตัว ได้แก่ การตอบสนองต่อการเรียน การมีเครื่องมือและอุปกรณ์พร้อมในการเรียน ความสนใจต่อบทเรียน

6. แรงผลักดันภายนอก ได้แก่ บ้านมีความสัมพันธ์ระหว่างคนในบ้านดี สิ่งแวดล้อมดี มีวัฒนธรรมและคุณธรรมพื้นฐานดี เช่น ขยันหมั่นเพียร ความประพฤติดี

สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นั้นประกอบด้วยคุณลักษณะของครู ผู้เรียน สภาพแวดล้อม วัฒนธรรม พัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาซึ่งล้วนแล้วแต่จะเป็นอุปสรรคต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงสุด

8.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จันทิมา เมฆประโคน (2555 : 31) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบอิงเกณฑ์ แบบทดสอบอิงกลุ่ม และยังมีแบบทดสอบของครู และแบบทดสอบมาตรฐานที่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เช่นกัน

ศิริชัย กาญจนวาที (2556 : 165) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีบทบาทสำคัญในการใช้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งสำหรับการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทำให้ผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ความสามารถถึงระดับมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือยัง หรือมีความรู้ ความสามารถถึงระดับใดหรือมีความรู้ ความสามารถดีเพียงไร เมื่อเปรียบเทียบกับเพื่อนๆ ที่เรียนด้วยกัน

เยาวดี รวงชัยกุล วิบูลย์ศรี (2556 : 16) ได้กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คือ แบบสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดทักษะหรือความรู้ที่เรียนมา

ไพศาล วรคำ (2556 : 239) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบ (Test) คือ ชุดของข้อความที่ใช้วัดค่าของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง โดยมีคำตอบที่ถูกต้องแน่นอน และมีกฎเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนอย่างสมเหตุสมผล และแน่นอน

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ ทักษะและความสามารถทางวิชาการ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

8.4 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวลิต ชูกำแพง (2555 : 157 – 158) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้แบ่ง ดังนี้

1. แบ่งตามสมรรถภาพที่วัด แบ่งได้ 3 ประเภท ได้แก่
 - 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test)
 - 2) แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude test)
 - 3) แบบทดสอบบุคคล-สังคม (Personal social test)
2. แบ่งตามจุดมุ่งหมายในการสร้าง แบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่
 - 1) แบบอัตนัยหรือแบบความเรียง (Subjective test or essay type)
 - 2) แบบปรนัยหรือแบบให้คำตอบสั้นๆ (Objective test or short answer)
3. แบ่งตามวิธีหาคุณภาพเครื่องมือ มี 2 ประเภท ได้แก่

1) แบบทดสอบตามแนวอิงเกณฑ์ (Criterion referenced) เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกระบวนการของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตามจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสิน

2) แบบทดสอบตามแนวอิงกลุ่ม (Norm referenced test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งหวังให้วัดครอบคลุมตามนิยามของตัวแปรที่จะวัด ความสามารถในการจำแนกผู้สอบออกเป็นกลุ่มเก่ง อ่อน ข้อสอบประเภทนี้เน้นศึกษาตัวแปรอื่นในด้านความรู้ ความสามารถ ด้านสมองที่นอกเหนือจากการวัดผลสัมฤทธิ์ เช่น ความสามารถในการคิดแบบต่างๆ ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงสร้างขึ้นตามกระบวนการของแบบทดสอบอิงกลุ่ม

ไพศาล วรรค (2556 : 239 -243) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบ ไว้ดังนี้

1. จำแนกตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด ซึ่งเป็นคุณลักษณะทางจิตภาพ แบบทดสอบจึงทำหน้าที่เป็นแบบวัด เพราะใช้วัดคุณลักษณะต่างๆ จำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skill)

2) แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพ (Personality Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดคุณลักษณะของคนเกี่ยวกับความรู้สึกรู้จักคิดและเจตคติ ลักษณะของแบบทดสอบมีทั้งแบบสอบภาคปฏิบัติและแบบถามตอบ การทดสอบเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบวัดที่ใช้การฉายออก (Projective Test) และแบบวัดที่ไม่ใช่การฉายออก (Non-projective Test) แบบวัดที่ใช้การฉายออกจะมีลักษณะเป็นแบบทดสอบส่วนแบบวัดที่ไม่มีการฉายออกจะมีลักษณะเป็นแบบสอบถามหรือรายงานตนเอง ซึ่งมักจะมีปัญหาเรื่องการตอบคือ ผู้ตอบจะตอบในแนวทางที่ให้ตนเองคิด คำตอบที่ได้จึงไม่ค่อยตรงตามความเป็นจริง

3) แบบวัดความถนัด (Aptitude Test) เป็นการวัดศักยภาพ (Potential) ของผู้ตอบ เพื่อใช้ในการทำนายความสามารถในการปฏิบัติงาน กิจกรรมหรือการศึกษาในอนาคต ผลของการวัดความถนัดจะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน ครูแนะแนว และผู้บริหาร แบบวัดความถนัดแบ่งออกเป็น แบบวัดความถนัดทั่วไป แบบวัดความถนัดเฉพาะทาง แบบวัดความพร้อม และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

2. จำแนกตามลักษณะการตรวจให้คะแนน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) แบบทดสอบปรนัย (Objective Test) หมายถึง แบบทดสอบที่การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัยสูง กล่าวคือ ไม่ว่าจะให้บุคคลใดเป็นผู้ตรวจก็สามารถให้คะแนนได้ถูกต้องตรงกันเสมอ เช่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบทดสอบแบบจับคู่ แบบทดสอบแบบถูก-ผิด เป็นต้น

2) แบบทดสอบอัตนัย (Subjective Test) หมายถึงแบบทดสอบที่การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัยต่ำ หรือคะแนนที่ได้จะขึ้นอยู่กับการศึกษาของผู้ตรวจให้คะแนนแต่ละคน เช่น แบบทดสอบความเรียง แบบทดสอบเติมคำ เป็นต้น

3) แบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ (Modified Subjective Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ทำ การปรับปรุงมาจากแบบทดสอบอัตนัย โดยการปรับวิธีการตรวจให้คะแนน ให้มีความเป็นปรนัยมากขึ้น

3. จำแนกตามลักษณะการสร้างจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) เป็นแบบทดสอบที่มีคณะผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านจิตวิทยา ด้านการวัดและประเมิน และนักวิชาการสาขาต่างๆ ร่วมกันพัฒนาขึ้นภายใต้กระบวนการ สร้างที่ได้มาตรฐาน และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนเป็นที่ยอมรับกันทั่วประเทศ

2) แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างเอง (Researcher – made Test) เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย หรืออาจเป็นแบบทดสอบที่มีผู้วิจัย อื่นๆ สร้างไว้แล้ว

4. จำแนกตามลักษณะการนำผลที่ได้ไปใช้ประเมิน จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-referenced Test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เพื่อวัดความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคลว่ามีความรู้ความสามารถ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ส่วนใหญ่ จะใช้ในการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน

2) แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม (Norm – referenced Test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เพื่อวัดความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคลว่ามีอยู่ในระดับใดเมื่อเทียบกับบุคคลอื่นๆ เกี่ยวกับเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ส่วนใหญ่แบบทดสอบแบบอิงกลุ่มจะใช้จัดตำแหน่งความรู้ของผู้เรียน ในเรื่องที่สอน หรือใช้ในการประเมินผลสรุปรวม แบบทดสอบประเภทนี้จึงมุ่งทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา ที่ต้องการวัดให้มากที่สุด

5. จำแนกตามลักษณะการตอบสนอง จำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบข้อเขียน (Paper-pencil Test) เป็นแบบทดสอบที่ผู้ตอบต้องอ่านข้อความ แล้วเลือกคำตอบหรือเขียนตอบในกระดาษคำตอบที่จัดให้มีหลายรูปแบบ ได้แก่แบบทดสอบเลือกตอบ แบบทดสอบความเรียง แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบโคลซ

2) แบบทดสอบปฏิบัติ (Performance Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดทักษะความสามารถ ในการปฏิบัติงานโดยการกำหนดภาระงาน เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ให้ผู้เข้าสอบ ได้ปฏิบัติงานตามคำสั่ง หรือสถานการณ์ที่กำหนด

3) แบบทดสอบปากเปล่า (Oral Test) เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะคล้ายแบบทดสอบ ความเรียงหรือแบบทดสอบอัตนัยแต่แทนที่จะให้ผู้ตอบเขียนคำตอบในกระดาษคำตอบก็ให้ผู้ตอบบรรยาย หรืออธิบายออกมาให้ฟัง หรือมีลักษณะเดียวกันกับการสัมภาษณ์ เพียงแต่ประเด็นคำถามต้องการที่จะ ตรวจสอบความรู้ ความสามารถ ตลอดจนปฏิกิริยาไหวพริบของผู้ตอบ

สมนึก กัททิษณี (2556 : 73-97) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายความรู้ และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false Test) ลักษณะทั่วไป ถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิดคือข้อสอบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วย ประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบแบบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยื่น) จับคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง ตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไป คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก และตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผินๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

สรุปได้ว่า แบบทดสอบที่ใช้ในปัจจุบันมีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีจุดมุ่งหมายในการทดสอบแตกต่างกัน ดังนั้น ในการนำแบบทดสอบไปใช้ต้องระมัดระวังว่าเลือกใช้แบบทดสอบได้ถูกต้องเหมาะสมกับสิ่งที่เราต้องการหรือไม่ การจำแนกประเภทของแบบทดสอบ จึงช่วยให้สามารถเข้าใจและเลือกใช้แบบทดสอบได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

8.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุดถนอม ชีระคุณ (2555 : 45) กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง
4. เขียนข้อสอบ
5. ตรวจทานข้อสอบ
6. จัดพิมพ์แบบทดสอบ
7. วิเคราะห์ข้อสอบ
8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

8.6 คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

สมนึก ภักดิ์ทิษณี (2551 : 67 - 71) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นนับเป็นเครื่องมือวัดผลที่มีคุณค่า และสำคัญที่สุด แต่ทั้งนี้แบบทดสอบที่จะนำไปใช้ต้องมีคุณภาพ นั่นคือแบบทดสอบต้องมีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงวา ไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะทำการสอบใหม่อีกครั้งก็ตาม
3. ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกัน ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำข้อสอบโดยการเดาไม่ให้นักเรียนที่ขี้เกียจหรือไม่สนใจในการเรียนทำข้อสอบได้ดี ผู้ที่ทำข้อสอบได้ดีควรจะเป็นนักเรียนที่เรียนเก่งและขยันเท่านั้น
4. ความลึกของคำถาม (Searching) หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะไม่ถามอย่างผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ความจำ แต่ต้องถามให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดค้นแปลงแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้
5. ความขั้วยุ (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุก เพลิดเพลินไม่ควรใช้คำถามซ้ำซาก ซึ่งน่าเบื่อหน่าย วิธีการที่จะทำให้แบบทดสอบมีความขั้วยุอยากตอบก็โดยเรียงจากข้อง่ายไปหาข้อยาก ใช้ข้อสอบรูปภาพบ้าง ถามข้อละปัญหาบ้าง รูปแบบของข้อสอบน่าสนใจ ถ้าเป็นข้อสอบแบบอัตนัยก็ให้บรรยายมีความยาวพอเหมาะและไม่ถามหลายประเด็นในข้อเดียวกัน
6. ความจำเพาะเจาะจง (Definition) หมายถึง ข้อสอบที่มีแนวทางหรือทิศทางคำถาม การตอบชัดเจนไม่คลุมเครือ ไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนงง
7. ความเป็นปรนัย (Objective) ข้อสอบที่มีลักษณะ 3 ประการ คือ
 - 1) ตั้งคำถามให้ชัดเจน ทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน
 - 2) ตรวจสอบให้คะแนนได้ตรงกัน แม้ว่าจะตรวจหลายครั้ง หรือตรวจหลายคนก็ตาม

3) แปลความหมายของคะแนนได้เหมือนกัน

8. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อมากพอประมาณ ใช้เวลาสอบพอเหมาะ ประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีต ตรวจสอบให้คะแนนได้รวดเร็ว รวมถึงสถานการณ์ในการสอบที่ดี ได้แก่ สภาพห้องสอบเรียบร้อยไม่มีสิ่งรบกวนผู้เข้าสอบ กรรมการคุมสอบรัดกุม เป็นต้น

9. อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนก ผู้สอบที่มีคุณลักษณะ หรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกัน ข้อสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง ตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Measurement) อำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่จำแนกผู้สอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กับกลุ่มอ่อน ถ้าข้อสอบมีอำนาจจำแนกสูง แสดงว่าคนกลุ่มเก่งทำข้อสอบข้อนั้นถูก แต่คนกลุ่มอ่อนทำไม่ถูก ส่วนทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Measurement) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่จำแนกผู้สอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มรอบรู้ กับกลุ่มไม่รู้ ถ้าข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกสูง แสดงว่าคนกลุ่มรอบรู้ทำข้อสอบข้อนั้นถูก แต่คนกลุ่มไม่รอบรู้ทำไม่ถูก

10. ความยาก (Difficulty) หมายถึง จำนวนคนตอบข้อสอบได้ถูกต้องมากน้อยเพียงใด หรืออัตราส่วนของจำนวนคนตอบถูก กับจำนวนคนทั้งหมดที่เข้าสอบตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงกลุ่ม ข้อสอบที่ดีคือข้อสอบที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไป เรียกว่ามีความยากพอเหมาะ สามารถจำแนกผู้เข้าสอบได้ว่าใครเก่ง ใครอ่อน ส่วนทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ถือว่าข้อสอบที่ดี คือ สามารถวัดผู้เรียนได้บรรลุจุดประสงค์หรือไม่ การที่ทุกคนทำข้อสอบได้ถูก แสดงว่าเขาบรรลุตามจุดประสงค์ตามที่ต้องการ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี นั้นกล่าวได้ว่า แบบทดสอบต้องมีความเที่ยงตรง สามารถวัด ได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการ และวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะทำการทดสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม เป็นแบบทดสอบที่ไม่เปิด โอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบ ในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกัน เป็นคำถามที่ต้องการนำความรู้ ความเข้าใจไปคิดตัดแปลงแก้ปัญหาาก่อนจึงตอบได้ และข้อสอบที่ดีต้องสามารถวัดผลผู้เรียนได้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยในประเทศ

นวรรตน์ แซ่ไคว่ (2557 : 178) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การท่องเที่ยวโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การท่องเที่ยวโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ

ดังต่อไปนี้ 1) องค์ประกอบความเป็นมัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมาย โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟ ภาพศิลป์ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ เป็นต้น ถ้าผู้ใช้สามารถควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการ ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Vaughan 1993) พร้อมการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน (Huan-Wen and Chin-Ming, 2000 : 972-973) ที่ได้เสนอไว้ว่า การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ควรจะกำหนดให้ผู้เรียนได้มีการปฏิสัมพันธ์ไว้ทั้งหมด 3 รูปแบบ คือ การติดต่อกันระหว่างครูและผู้เรียน การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมที่จัดไว้ และ 2) คุณลักษณะด้านโลกเสมือนจริง (Steven 2009) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (1) Shared Space การเข้าไปใช้ระบบได้พร้อมๆ กัน ในเวลาเดียวกัน (2) Graphic user Interface (GUI) การติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านทางภาพในรูปแบบทั้ง 2 และ 3 มิติ (3) Immediacy ผู้เรียนรู้สึกใกล้ชิดกับระบบ สัมผัสได้ถึงความรู้สึก และมีการตอบสนองเกิดขึ้นทันที (4) Interactions การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับวัตถุที่อยู่ในสภาพแวดล้อม 3 มิติ (5) Persistence การมีอยู่ของข้อมูลในโลกเสมือนจริงจะยังคงอยู่แม้มิได้เข้าสู่ระบบ (6) Socialization/Community การส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มของผู้เรียน (7) Similarities รูปแบบการจำลองเสมือนจริง (8) An avatar การสร้างสิ่งแทนตัวตน เช่น ตัวละคร หรือคีย์ต่างๆ

2. ผลการนำรูปแบบมาพัฒนาเป็นบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง เรื่อง การท่องโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 86.92/84.44

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนรู้บทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมาก หลังจากที่ได้เรียนผ่านบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53

อลงกต เกิดพันธุ์ (2557 : 1106) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลนครปฐม พบว่า 1) ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลนครปฐม มีประสิทธิภาพ 81.07/83.13 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 พบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจากสื่อมัลติมีเดีย ($\bar{X} = 24.97$, S.D. = 1.20) สูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ($\bar{X} = 16.86$, S.D. = 1.85) ค่า t ที่คำนวณได้ ($t = 24.35$) มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่กำหนดไว้ (t จากตารางที่ระดับ $\alpha .05$, $df = 49$, $t = 2.009$) กล่าวคือ คะแนนหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจ

ของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.77$)

อัจฉรา บุญวงศ์ (2557 : 118) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย รายวิชาภาษาอังกฤษ ฟัง-พูด 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า 1) การศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.77/80.91 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ ปรากฏว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) การศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้ (1) ด้านการนำเสนอบทเรียน (2) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง (3) ด้านปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน (4) ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ และ (5) ด้านมัลติมีเดีย ปรากฏว่า คะแนนโดยรวมของทุกๆ ด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83

กฤติยา ยงประเดิม (2558 : 1081-1083) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โรคและการป้องกันโรค วิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิเกาประชาผดุงวิทย์ พบว่า 1) การศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โรคและการป้องกันโรค วิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 84.22/83.67 2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนปกติ ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) การศึกษาความก้าวหน้าของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8 หรือคิดเป็นร้อยละ 80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ที่กำหนดไว้ และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้ (1) ด้านการนำเสนอบทเรียน (2) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง (3) ด้านปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน (4) ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ และ (5) ด้านมัลติมีเดีย พบว่า คะแนนโดยรวมของทุกๆ ด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 ซึ่งหมายถึงผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

พัชรราวลัย จินอนงค์ (2558 : 112-113) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ผ้าขาวม้าร้อยสี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดอินทาราม “โกวิทอินทราทร” อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ผ้าขาวม้าร้อยสี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.00/74.00 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 70/70 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ผ้าขาวม้าร้อยสี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.05 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.70

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.11 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ผ้าขาวม้าร้อยสี อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36

ศรัณยู ทิพย์โสธร (2558 : 66-67) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถการจดจำคำศัพท์ภาษาไทยผ่านภาษามือ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่า 1) ความสามารถในการจดจำคำศัพท์ภาษาไทยผ่านภาษามือของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อยู่ในระดับดี 2) ความสามารถในการจดจำคำศัพท์ภาษาไทยผ่านภาษามือ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิภาธร สาระพันธ์ (2558 : 66-67) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ภาษามือไทย เรื่อง คำกริยาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักศึกษาผู้พิการหูหนวก กศน. อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ภาษามือไทย เรื่อง คำกริยาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.25/90.00 2) คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์ภาษามือไทย เรื่อง คำกริยาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

จรรยา ชัยนาม (2558 : 80) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ภาษามือไทย เรื่อง คำศัพท์พื้นฐานเพื่อการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักศึกษาหูหนวก ระดับปริญญาตรี พบว่า ด้านคำศัพท์ภาษามือไทย มีความเหมาะสมมากที่สุด ด้านการออกแบบองค์ประกอบสื่อมัลติมีเดียคำศัพท์ภาษามือไทย มีความเหมาะสมมากที่สุด ด้านการใช้ภาษา มีความเหมาะสมมากที่สุด ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ มีความเหมาะสมมาก คะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง คำศัพท์พื้นฐานเพื่อการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักศึกษาหูหนวก ระดับปริญญาตรี อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการออกแบบบทเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านเนื้อหา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการประเมิน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความพึงพอใจในการเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านประโยชน์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

สุพรรณวดี หมั่นพิทักษ์พงศ์ (2559 : 61) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนามัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมที่มีต่อทักษะการอ่าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านมะค่า (คงฤทธิบัวสุวรรณอนุสรณ์) อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการหาคุณภาพของมัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมที่มีต่อทักษะการอ่าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของมัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมที่มีต่อทักษะ

การอ่าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 82.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 83.30 มัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมที่มีต่อทักษะการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.33/83.30 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะทางการอ่านก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนจากมัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม พบว่า หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนด้วยมัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาไทย ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยของทักษะการอ่านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 4.33 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 8.33 แสดงให้เห็นว่า การสอนโดยใช้มัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมนั้น ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการอ่านดีขึ้น

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 87.80 มีความพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

บราวน์ (Brown, 1994 : 143) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง มัลติมีเดียและส่วนประกอบที่ประกอบกันเป็นมัลติมีเดีย โดยใช้มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยเสียง และภาพประกอบในการสอนวิชาต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยวอชิงตัน พบว่า มัลติมีเดียเป็นเครื่องมือประกอบการสอนที่ดี สามารถแปลความหมายและวิเคราะห์เรื่องเสียง ภาพ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์มัลติมีเดียที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

ฮอร์ดี้ และ โจสต์ (Hordy and Jost, 1996 : 23) ได้วิจัยเกี่ยวกับมัลติมีเดีย เรื่อง การใช้ดนตรีในการออกแบบมัลติมีเดียสำหรับการสอน ซึ่งผลการวิจัย พบว่า เสียงดนตรีสามารถนำเข้าสู่บทเรียน และใช้ดนตรีไปพร้อมกับบทเรียนได้เป็นอย่างดี และดนตรีจะช่วยประกอบกิจกรรมทางวิชาการ โดยมีมัลติมีเดียเป็นสื่อในการนำเสนอ

ฮอลลิส (Hallis, 1996 : 14) ทำการวิจัย เรื่อง การสร้างมัลติมีเดียสำหรับห้องสมุดวิชาการ การวิจัยพบว่า มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยตัวอักษร เสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบในการดึงดูดความสนใจของผู้ใช้บริการห้องสมุด ซึ่งเป็นการนำเสนอมัลติมีเดีย โดยมีโครงสร้างและกฎเกณฑ์ในการสร้างมัลติมีเดีย เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ในการใช้งาน

แบกซ์เตอร์ (Baxter, 1996 : 8) วิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ก่อนการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนที่มีส่วนในการใช้มัลติมีเดีย พบว่า มัลติมีเดียในปัจจุบันประกอบด้วยตัวอักษร ภาพวีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงบรรยาย โดยการวิจัยครั้งนี้เขาให้มัลติมีเดียนำเข้าสู่บทเรียนก่อนการเรียนการสอน ในวิชาคอมพิวเตอร์

เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด โดยใช้โปรแกรมเสนอหัวข้อต่างๆ ให้นักเรียนได้ศึกษา ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนที่ได้ศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหา และทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์ได้ดี

เซมีกา อีเฮียนาโช (Chiemeka Iheanacho. 1997 : 58) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ผลของคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียทางภาษา 2 โปรแกรม ในการพัฒนาทักษะทางคำศัพท์ของผู้เรียนที่เข้าใจและสามารถสื่อสาร ภาษาอังกฤษได้ ในฐานะภาษาที่สอง การทดสอบทั้งสองกลุ่มมีผลการทดสอบหลังเรียนไม่เหมือนกัน กลุ่มที่เรียน ด้วยภาพกราฟิกเคลื่อนไหว มีผลการทดสอบหลังเรียนทันทีกับแบบทดสอบหลังเรียน ผ่านไปสองอาทิตย์ ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่เรียนด้วยภาพนิ่ง มีผลการทดสอบหลังเรียนทันทีกับแบบทดสอบหลังเรียนผ่านไป สองอาทิตย์แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่เรียนด้วยภาพกราฟิกเคลื่อนไหว มีผลการทดสอบหลังเรียน ผ่านไปสองอาทิตย์ดีกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยภาพนิ่ง กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มต่างก็แสดงให้เห็นว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และเพลิดเพลินกับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 14 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่นที่กำลังเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 7 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ เรื่องที่ 1 ข้อนรอยขยะ เรื่องที่ 2 สารพันเลือกสรรขยะ เรื่องที่ 3 ขยะกับมือเรา เรื่องที่ 4 ขยะมีค่า ถ้ารู้แยก รู้ทิ้ง และ เรื่องที่ 5 ขยะดี มีประโยชน์

2. แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบการใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการ โดยใช้กระบวนการ ADDIE MODEL (Seels and Glasgow, 1998 : 12) มีขั้นตอนการสร้าง และการหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

1) ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เทคนิควิธีการสร้างสื่อมัลติมีเดีย จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยให้สื่อมัลติมีเดียมีความเหมาะสม สอดคล้องกับการเรียนรู้ของนักเรียน

2) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 รวมถึงคู่มือ เอกสารประกอบการสอน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับ สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ขอบข่ายเนื้อหา จุดประสงค์ การเรียนรู้ วิธีการสอน วิธีการวัดผลประเมินผล

3) วิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อให้ทราบพฤติกรรมและพื้นฐานความรู้เดิม เพื่อเป็นข้อมูลการกำหนด จุดมุ่งหมาย การออกแบบสื่อมัลติมีเดียให้เหมาะสมกับความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน

4) กำหนดเนื้อหาสาระในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้ครอบคลุมมาตรฐาน พ 4.1 สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยกำหนดเนื้อหาการเรียนรู้ออกเป็น 5 เรื่อง ได้แก่

เรื่องที่ 1 ย้อนรอยขยะ

เรื่องที่ 2 สารพันเลือกสรรขยะ

เรื่องที่ 3 ขยะกับมือเรา

เรื่องที่ 4 ขยะมีค่า ถ้าวู้แยก รู้ทิ้ง

เรื่องที่ 5 ขยะดี มีประโยชน์

2. ขั้นการออกแบบ (Design) เป็นขั้นการวางแผนการสร้างสื่อมัลติมีเดีย มีขั้นตอนดังนี้

1) เขียนแผนผังงาน (Flowchart) ของสื่อมัลติมีเดีย เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตและพัฒนา สื่อมัลติมีเดีย ก่อนที่จะนำเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ไปสร้าง

2) วางแผนการผลิต การออกแบบ การนำเสนอในแต่ละกรอบ ทั้งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดิทัศน์ และการเชื่อมโยงของบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและสร้างบทเรียน โดยจัดทำเป็นสตอรี่บอร์ด (Storyboard)

3. ขั้นการสร้างและพัฒนา (Development)

การสร้างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1) ดำเนินการสร้างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแผนการทำงาน (Flowchart) และสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ที่ออกแบบไว้ นับตั้งแต่การออกแบบแปลหน้าจอ ปุ่มกดต่างๆ สีที่จะใช้งานจริง ข้อความ รูปแบบของตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร สีตัวอักษร สีพื้นหลัง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดิทัศน์ภาษามือ และการเชื่อมโยงของบทเรียนในแต่ละหน่วยย่อย

2) ดำเนินการทดสอบ โปรแกรมเบื้องต้น เพื่อดูข้อบกพร่องว่าเกิดขึ้นที่จุดใดบ้าง ก่อนที่จะนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดีย

3) นำสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวัตกรรมการศึกษา ด้านเนื้อหา ด้านการศึกษาพิเศษ ด้านภาษามือไทย และด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพในด้านข้อความ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดิทัศน์ภาษามือ การนำเสนอ การเชื่อมโยง การมีปฏิสัมพันธ์ การดำเนินเรื่องแบบฝึกหัด แบบทดสอบ แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินของผู้เชี่ยวชาญเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิกอร์ท (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 121)

4) นำสื่อมัลติมีเดีย ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งการจัดทำสื่อมัลติมีเดียครั้งนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85

4. ขั้นการนำไปทดลองใช้ (Implementation)

นำสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อหาประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้จริง ตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1) ขั้นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) ผู้วิจัยได้นำสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดอุดรธานี ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาที่ผ่านมา ก่อนจำนวน 3 คน จากนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยให้ศึกษาเนื้อหาการเรียนรู้อีกสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน

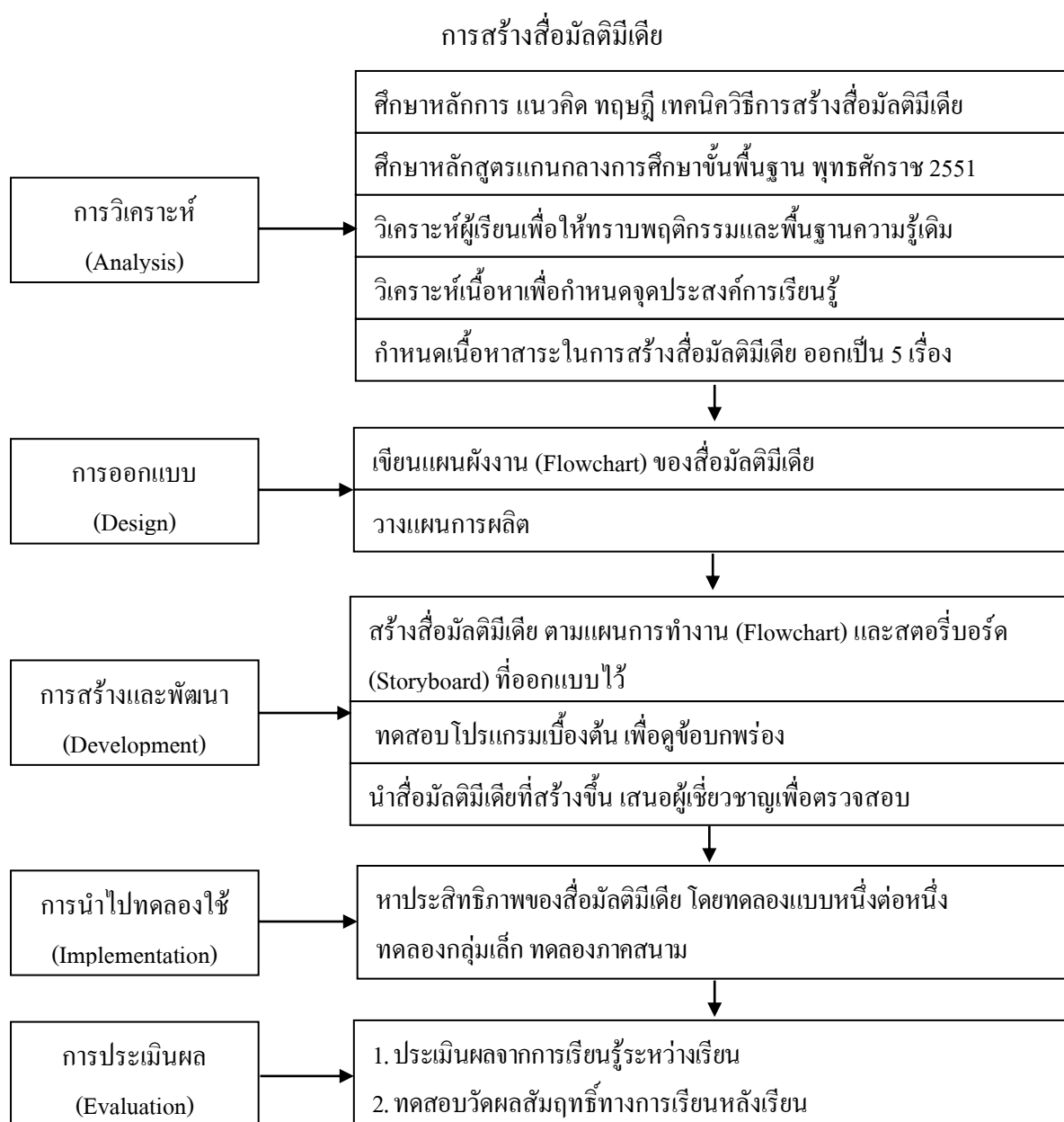
สังเกตพฤติกรรมการใช้สื่อมัลติมีเดีย ด้านความเข้าใจทางภาษา ความยากง่ายของเนื้อหา ข้อความ เสียง สี รูปแบบ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิทัศน์ภาษามือ การเชื่อมโยงของบทเรียนในแต่ละหน่วยย่อย ระยะเวลาที่ใช้ และทดสอบหลังเรียน พบว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 66.41/65.55 แสดงว่า สื่อมัลติมีเดียยังไม่มีประสิทธิภาพพอที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีข้อที่ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของข้อความที่ยาว ไม่กระชับ วิทัศน์ภาษามือไม่ชัดเจน และมีบางช่วงไม่ปรากฏภาพภาษามือขณะที่มีเสียงบรรยาย และภาพภาษามือไม่ตรงกับเสียงที่บรรยาย ตัวอักษรมีขนาดเล็ก ภาพพื้นหลังทับซ้อนทำให้ดูไม่สบายตาในการรับรู้ ของนักเรียน การเชื่อมโยงบทเรียนเกิดปัญหาความไม่ต่อเนื่องของเนื้อหา การใช้สีไม่เหมาะสมดูได้ยาก มองไม่เห็นตัวอักษร จึงได้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว เพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มเล็กต่อไป

2) ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก (Small group testing) ผู้วิจัยได้นำสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลอง แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดอุดรธานี ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อน จำนวน 7 คน ให้ศึกษาเนื้อหาการเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน สังเกตพฤติกรรมการใช้สื่อมัลติมีเดีย และทดสอบหลังเรียน พบว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.39/73.33 แสดงว่า สื่อมัลติมีเดียยังไม่มีประสิทธิภาพพอที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีข้อบกพร่องที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขในเรื่องรูปแบบของ สื่อมัลติมีเดีย ซึ่งยังขาดความน่าสนใจ และการจัดวางที่ยังไม่ได้รูปแบบที่เหมาะสมกับการรับรู้ทางสายตา ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงได้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว ให้มีความสมบูรณ์ มากยิ่งขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองภาคสนาม

3) ชั้นทดลองภาคสนาม (Field testing) ผู้วิจัยได้นำสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองกลุ่มเล็ก ไปทดลองใช้ กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดอุดรธานี ที่ไม่เคยเรียน เนื้อหาใหม่มาก่อน จำนวน 12 คน ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต จำนวน 30 ข้อ จัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระ การเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา 1 ชุด ต่อนักเรียน 1 คน และทดสอบหลังเรียน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อหา ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย พบว่า สื่อมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.88/82.77 แสดงว่า สื่อมัลติมีเดีย ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงจัดทำ สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ต้นฉบับเพื่อนำไป ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ประเมินผลจากการเรียนรู้ระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต จำนวน 30 ข้อ แล้วแปรผลคะแนนที่ได้สรุปเป็นประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งพบว่าสื่อมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.88/82.77 แสดงว่าสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิตเป็นสื่อนวัตกรรมที่สามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการสร้างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

2. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบสื่อมัลติมีเดีย มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เกี่ยวกับหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน การวัดผล ประเมินผล

2) ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

3) ศึกษาเอกสารประกอบหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน คู่มือการสอน ชุดการสอน และสื่อการสอน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4) วิเคราะห์เนื้อหา เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้

5) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต จำนวน 11 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

แผนที่ 1 เรื่อง ปฐมนิเทศ	ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง
แผนที่ 2 เรื่อง ย้อนรอยขยะ	ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง
แผนที่ 3 เรื่อง ย้อนรอยขยะ	ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง
แผนที่ 4 เรื่อง สารพันเลือกสรรขยะ	ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง
แผนที่ 5 เรื่อง สารพันเลือกสรรขยะ	ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง
แผนที่ 6 เรื่อง ขยะกับมือเรา	ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง
แผนที่ 7 เรื่อง ขยะกับมือเรา	ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง
แผนที่ 8 เรื่อง ขยะมีค่า ถ้ารู้แยก รู้ทิ้ง	ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง
แผนที่ 9 เรื่อง ขยะมีค่า ถ้ารู้แยก รู้ทิ้ง	ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง
แผนที่ 10 เรื่อง ขยะดี มีประโยชน์	ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง
แผนที่ 11 เรื่อง ขยะดี มีประโยชน์	ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง

6) กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแต่ละแผนมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ (1) สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ (2) สาระสำคัญ (3) จุดประสงค์การเรียนรู้ (4) สาระการเรียนรู้ (5) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (6) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (7) กิจกรรมการเรียนรู้ (8) สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ (9) ภาระงานหรือชิ้นงาน (10) การวัดผลประเมินผล (11) ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา และ(12) บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 11 แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) (สมนึก ภัททิยธนี. 2556 : 220)

8) นำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของสื่อมีค่าเฉลี่ย มาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.0 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.92

9) นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแล้วมาปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับรายละเอียด ในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสื่อมีค่าเฉลี่ยที่พัฒนาขึ้น แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ ตามแนวคิดของลิเคอร์ท (Likert) มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 121)

10) นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งการจัดทำ แผนการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92

11) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่กำลังเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัด ขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 8 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง สังเกตและจดบันทึกข้อบกพร่อง ของกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ความเหมาะสมกับนักเรียน

12) จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาหลักการแนวคิด ทฤษฎี เทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบ (สมนึก ภัททิยธนี. 2556 : 73 - 97) และศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สารที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค มาตรฐาน 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

2) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ

3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ชุดเดิม ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องของเนื้อหา และจุดประสงค์ที่ใช้

4) วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.0 เพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น จำนวน 8 คน เพื่อทำการวิเคราะห์รายข้อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และคัดเลือกแบบทดสอบที่มีความยาก (p) ระหว่าง 0.25-0.75 และค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.31-0.57 ได้แบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ แล้วหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 112) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์

4. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของ เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง (2555 : 274)

2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 25 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ประเมินความเหมาะสม/สอดคล้องของประเด็นข้อคำถาม

3) นำแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับร่าง เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ คือ ปรับภาษา ให้มีความชัดเจน ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการสอบถาม

4) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น จำนวน 8 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพรายข้อ

5) นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ โดยใช้วิธี Item Total Correlation ใช้สูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (สมนึก ภัททิยธนี, 2553 : 254) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ถึง 1.00 ไว้ใช้ ซึ่งพบว่าแบบสอบถามมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.90 จำนวน 16 ข้อ

6) นำแบบสอบถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ จำนวน 16 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค (Cronbach) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha-Coefficient) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 117) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

7) จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับที่สมบูรณ์

การดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) โดยใช้รูปแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นการศึกษากลุ่มตัวอย่างเดี่ยว (One Group Pretest - Posttest Design) ซึ่งเขียนเป็นแบบแผนการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 1 รูปแบบแผนการทดลอง

ทดสอบก่อนการทดลอง	ทดลอง	ทดสอบหลังการทดลอง
O ₁	X	O ₂

เมื่อ O₁ แทน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

X แทน การสอนด้วยสื่อมัลติมีเดีย

O₂ แทน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

2. การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ดำเนินการทดลองด้วยสื่อมัลติมีเดียทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลองดังนี้

1) ชี้แจงข้อปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนกลุ่มทดลอง

(1) ชี้แจงให้นักเรียนทราบวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา

(2) ชี้แจงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทของนักเรียน และบทบาทของครูผู้สอน

(3) แนะนำผู้เรียนในการใช้สื่อมัลติมีเดีย

(4) ชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผล เพื่อให้ นักเรียนทราบถึงเกณฑ์การประเมินในการจัดการเรียนการสอน

(5) ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผู้วิจัยให้คำแนะนำผู้เรียนตลอดระยะเวลาการดำเนินกิจกรรม

2) ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนที่จะดำเนินการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย

3) ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ เรื่องที่ 1 ข้อนรอยขยะ เรื่องที่ 2 สารพันเลือกสรรขยะ เรื่องที่ 3 ขยะกับมือเรา เรื่องที่ 4 ขยะมีค่า ถ้าวู้แยก รู้ทิ้ง และ เรื่องที่ 5 ขยะดี มีประโยชน์ ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 24 ชั่วโมง ตามรายละเอียดกำหนดการทดลอง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 กำหนดการดำเนินการทดลองใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา

เรื่องที่	สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	แผนที่	เนื้อหา	เวลา	ชั่วโมง
-	1	22 พ.ค. 61	1	1. การปฐมนิเทศ 2. ทดสอบก่อนเรียน	13.10-15.10 น.	2
1. ข้อนรอยขยะ	2	5 มิ.ย. 61	2	1. สาเหตุการเกิดขยะ 2. แหล่งที่มาของขยะ	13.10-15.10 น.	2
	3	12 มิ.ย. 61	3	1. ผลกระทบจากขยะ ต่อสิ่งแวดล้อม 2. การย่อยสลายของขยะ	13.10-15.10 น.	2
2. สารพัน เลือกสรรขยะ	4	19 มิ.ย. 61	4	1. ประเภทขยะย่อยสลาย 2. ประเภทขยะรีไซเคิล	13.10-15.10 น.	2
	5	26 มิ.ย. 61	5	1. ประเภทขยะทั่วไป 2. ประเภทขยะอันตราย	13.10-15.10 น.	2
3. ขยะกับมือเรา	6	3 ก.ค. 61	6	การลดขยะมูลฝอย 1. ลดการใช้ (Reduce) 2. ใช้ซ้ำ (Reuse) 3. รีไซเคิล (Recycle)	13.10-15.10 น.	2
	7	10 ก.ค. 61	7	การลดขยะมูลฝอย 1. ลดการใช้ (Reduce) 2. ใช้ซ้ำ (Reuse) 3. รีไซเคิล (Recycle)	13.10-15.10 น.	2
4. ขยะมีค่า ถ้าวู้แยก รู้ทิ้ง	8	17 ก.ค. 61	8	การคัดแยกขยะ 1. ขยะย่อยสลาย 2. ขยะรีไซเคิล	13.10-15.10 น.	2

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เรื่องที่	ลำดับที่	วัน/เดือน/ปี	แผนที่	เนื้อหา	เวลา	ชั่วโมง
				3. ขยะทั่วไป 4. ขยะอันตราย		
	9	24 ก.ค. 61	9	การคัดแยกขยะ 1. ขยะย่อยสลาย 2. ขยะรีไซเคิล 3. ขยะทั่วไป 4. ขยะอันตราย	13.10-15.10 น.	2
5. ขยะดี	10	31 ก.ค. 61	10	การทำปุ๋ยหมักจากขยะสด	13.10-15.10 น.	2
มีประโยชน์	11	7 ส.ค. 61	11	การทำปุ๋ยหมักจากใบไม้	13.10-15.10 น.	2
-	12	14 ส.ค. 61	-	1. ทดสอบหลังเรียน 2. สอบถามความพึงพอใจ	13.10-15.10 น.	2
รวมระยะเวลาการดำเนินการทดลอง						24

4) ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ฉบับเดียวกับทดสอบก่อนเรียน บันทึกคะแนนทดสอบหลังเรียนเป็นรายบุคคล ใช้ระยะเวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

5) วัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ประสานงานกับครูฝ่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน เพื่อขอใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ตามกำหนดการดำเนินการทดลอง พร้อมทั้งจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ให้พร้อมกับการจัดการเรียนรู้

2. ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

3. ดำเนินการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ เรื่องที่ 1 ข้อนรอยขยะ เรื่องที่ 2 สารพันเลือกสรรขยะ เรื่องที่ 3 ขยะกับมือเรา เรื่องที่ 4 ขยะมีค่า ถ้ารู้แยก รู้ทิ้ง และเรื่องที่ 5 ขยะดี มีประโยชน์ คู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 24 ชั่วโมง ระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ครูให้คำแนะนำ อธิบายเพิ่มเติม ตลอดระยะเวลาของการเรียนรู้

4. หลังสิ้นสุดการทดลองโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกับทดสอบก่อนเรียน และวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โดยครูแสดงท่าภาษามือแต่ละประเด็นหัวข้อ แล้วให้นักเรียนเลือกระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็นของตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. การวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 หาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา โดยการหาค่าเฉลี่ยคะแนนแต่ละเรื่องจากการทดสอบ สิ้นสุดการทดลองแล้วนำมาประเมิน โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80 จากการคำนวณ E_1 และ E_2

1.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โดยหาค่าเฉลี่ย แล้วเทียบเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (สมนึก ภัททิยธนี. 2556 : 220) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
ซึ่งพิจารณาจากความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Discrimination) โดยใช้วิธีของเบรนนาน (Bermann) (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 106) โดยใช้สูตรดังนี้

$$B = \frac{U - L}{n_1 - n_2}$$

เมื่อ

B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 112) โดยใช้สูตรดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ

r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

X_i แทน คะแนนของแต่ละข้อ

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

1.4 หาค่าประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2556 : 10) โดยใช้สูตรดังนี้

80 ตัวแรกใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ

- E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนของแบบฝึกหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกทุกชุดรวมกัน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

80 ตัวหลังใช้สูตร

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ

- E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum F$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.5 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) (สมนึก ภัททิยธนี, 2553 : 254) โดยใช้สูตรดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum x)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ

- r_{xy} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับ Y
 $\sum X$ แทน ผลรวมของค่าตัวแปร X
 $\sum Y$ แทน ผลรวมของค่าตัวแปร Y
 $\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างตัวแปร X และ Y
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร X
 $\sum Y^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร Y
 N แทน จำนวนคู่ของค่าตัวแปร หรือจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

1.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 117) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ

α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$\sum s_i^2$ แทน ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

2.1 ค่าร้อยละของคะแนนจากการทดสอบ คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 125) ดังนี้

$$p = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ

p แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ของทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบ คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 124) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนจากกลุ่มที่ศึกษา

2.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 126) ดังนี้

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

เมื่อ

S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

3. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติ The Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank Test (นิกา ศรีไพโรจน์. 2553 : 92) ดังนี้

$$D = Y - X$$

เมื่อ

D	แทน	ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
X	แทน	คะแนนของการทดสอบก่อนเรียน
Y	แทน	คะแนนของการทดสอบหลังเรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ เพื่อใช้ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
D	แทน	ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
Σ	แทน	ผลรวมของคะแนน
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐานที่กำหนดคือ 80/80

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐานที่กำหนดคือ 80/80 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาตามเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80

คนที่	คะแนนระหว่างทดลอง							ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน	
	1/30	2/30	3/25	4/30	5/20	รวมคะแนน (135)	ร้อยละ	คะแนน (30)	ร้อยละ
1	26	27	22	26	18	119	88.14	26	86.66
2	26	26	22	25	16	115	85.18	25	83.33
3	27	26	23	27	18	121	89.62	27	90.00
4	25	27	22	24	17	115	85.18	25	83.33
5	27	27	23	27	16	120	88.88	26	86.66
6	25	26	21	25	16	113	83.70	24	80.00
7	27	27	23	26	18	121	89.62	27	90.00
\bar{X}						87.19	87.19	85.71	85.71
						E_1	87.19	E_2	85.71

หมายเหตุ ค่าคะแนนระหว่างทดลองจากตารางที่ 3 มีดังนี้

1/30 หมายถึง นักเรียนเรียนเรื่องที่ 1 ย้อนรอยชยะ มีคะแนนรวม 30 คะแนน จากการทำใบกิจกรรมที่ 1 มีคะแนน 5 คะแนน ใบกิจกรรมที่ 2 มีคะแนน 5 คะแนน ใบกิจกรรมที่ 3 มีคะแนน 10 คะแนน และทดสอบท้ายบทเรียน มีคะแนน 10 คะแนน

2/30 หมายถึง นักเรียนเรียนเรื่องที่ 2 สารพันเลือกสรรชยะ มีคะแนนรวม 30 คะแนน จากการทำใบกิจกรรมที่ 1 มีคะแนน 10 คะแนน ใบกิจกรรมที่ 2 มีคะแนน 10 คะแนน และทดสอบท้ายบทเรียน มีคะแนน 10 คะแนน

3/25 หมายถึง นักเรียนเรียนเรื่องที่ 3 ชยะกับมือเรา มีคะแนนรวม 25 คะแนน จากการทำใบกิจกรรมที่ 1 มีคะแนน 15 คะแนน และทดสอบท้ายบทเรียน มีคะแนน 10 คะแนน

4/30 หมายถึง นักเรียนเรียนเรื่องที่ 4 ชยะมีค่า ถ้ารู้แยก รู้ทิ้ง มีคะแนนรวม 30 คะแนน จากการทำใบกิจกรรมที่ 1 มีคะแนน 10 คะแนน ใบกิจกรรมที่ 2 มีคะแนน 10 คะแนน และทดสอบท้ายบทเรียน มีคะแนน 10 คะแนน

5/20 หมายถึง นักเรียนเรียนเรื่องที่ 5 ชยะดี มีประโยชน์ มีคะแนนรวม 20 คะแนน จากการทำใบกิจกรรมที่ 1 มีคะแนน 5 คะแนน ใบกิจกรรมที่ 2 มีคะแนน 5 คะแนน และทดสอบท้ายบทเรียน มีคะแนน 10 คะแนน

จากตารางที่ 3 พบว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ชยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 87.19/85.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ชยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา

นักเรียน (คนที่)	คะแนน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)		ผลต่าง ของคะแนน $D = Y - X$	ลำดับที่ ความแตกต่าง	ลำดับเครื่องหมาย	
	ก่อนเรียน X	หลังเรียน Y			บวก	ลบ
1	8	26	+18	6	6	
2	11	25	+14	2	2	
3	10	27	+17	5	5	
4	13	25	+12	1	1	
5	5	26	+21	7	7	
6	8	24	+16	4	4	
7	12	27	+15	3	3	
$T = 0 *$					$T + = 28$	$T - = 0$

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($T_{(0.05,7)} = 3$)

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 5

ตารางที่ 5 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา	4.77	0.13	มากที่สุด
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.86	0.38	มากที่สุด
1.2 การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสม	4.57	0.79	มากที่สุด
1.3 เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.71	0.49	มากที่สุด
1.4 เนื้อหาที่น่าสนใจทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน	4.86	0.38	มากที่สุด
1.5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.86	0.38	มากที่สุด
2. ด้านรูปแบบและลักษณะของสื่อการเรียนการสอน	4.79	0.15	มากที่สุด
2.1 ตัวอักษร มีขนาด และ สี ชัดเจน อ่านง่าย	4.71	0.49	มากที่สุด
2.2 รูปแบบสวยงาม น่าสนใจ	4.57	0.79	มากที่สุด
2.3 มีภาพประกอบ เสียงบรรยาย เสียงดนตรี เหมาะสม	4.86	0.38	มากที่สุด
2.4 สามารถย้อนกลับมาทบทวนบทเรียนได้	4.71	0.49	มากที่สุด
2.5 ทราบผลการประเมินจากการทำแบบทดสอบในแต่ละเรื่อง	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6 วิดีทัศน์ล่ามภาษามือชัดเจน สอดคล้องกับเสียงบรรยาย	4.86	0.38	มากที่สุด
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.77	0.22	มากที่สุด
3.1 นักเรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้ด้วยตนเอง	4.86	0.38	มากที่สุด
3.2 การเสริมแรงมีความเหมาะสม	4.43	0.79	มาก
3.3 แบบทดสอบมีข้อคำถาม-คำตอบ ชัดเจนถูกต้อง	4.71	0.49	มากที่สุด
3.4 แบบทดสอบในแต่ละเรื่องมีจำนวนข้อเหมาะสม	4.86	0.38	มากที่สุด
3.5 การรายงานผลคะแนนมีความชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.78	0.01	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษา จังหวัดขอนแก่น มีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.78 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.01 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านรูปแบบและลักษณะของสื่อการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) สูงสุด เท่ากับ 4.79 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.15 รองลงมาคือ ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.77 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.13 และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.77 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.22

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น มีประเด็นสำคัญสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

สมมติฐานการวิจัย

1. สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นสื่อที่มีความเหมาะสม ตอบสนองความต้องการของนักเรียน และมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา อยู่ในระดับมาก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 14 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่กำลังเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 7 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ เรื่องที่ 1 ข้อนรอยขยะ เรื่องที่ 2 สารพันเลือกสรรขยะ เรื่องที่ 3 ขยะกับมือเรา เรื่องที่ 4 ขยะมีค่า ถ้าวู้แยก รู้ทิ้ง และ เรื่องที่ 5 ขยะดี มีประโยชน์

2. แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบการใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ดำเนินการทดลองโดยใช้สื่อมัลติมีเดียทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลองดังนี้

1) ชี้แจงข้อปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนกลุ่มทดลอง

(1) ชี้แจงให้นักเรียนทราบวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

(2) ชี้แจงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทของนักเรียน และบทบาทของครูผู้สอน

(3) แนะนำผู้เรียนในการใช้สื่อมัลติมีเดีย

(4) ชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผล เพื่อให้นักเรียนทราบถึงเกณฑ์การประเมินในการจัดการเรียนการสอน

(5) ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผู้วิจัยให้คำแนะนำผู้เรียนตลอดระยะเวลาการดำเนินกิจกรรม

2) ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนที่จะเข้าสู่นี้อาการเรียนการสอน

3) ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ เรื่องที่ 1 ย้อนรอยขยะ เรื่องที่ 2 สารพันเลือกสรรขยะ เรื่องที่ 3 ขยะกับมือเรา เรื่องที่ 4 ขยะมีค่า ถ้ารู้แยก รู้ทิ้ง และเรื่องที่ 5 ขยะดี มีประโยชน์ คู่กับแผนการจัดการเรียนรู้เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 24 ชั่วโมง

4) ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ฉบับเดียวกับทดสอบก่อนเรียน บันทึกคะแนนทดสอบหลังเรียนเป็นรายบุคคล ใช้ระยะเวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

5) วัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ปรากฏผลดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 87.19/85.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.78 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.01

อภิปรายผล

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ผู้วิจัยพบประเด็นที่น่าสนใจและนำมาอภิปราย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.19/85.71 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า สื่อมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผ่านกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยหลักการและทฤษฎีการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยกระบวนการ ADDIE Model 5 ขั้นตอน (Seels and Glasgow. 1998 : 12) และเครื่องมือที่นำมาใช้ในการวิจัยผ่านการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการทดลองใช้แล้วนำมาปรับปรุงให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองสอนจริง นอกจากนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ ความเหมาะสมกับวัย และความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมถึงการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเป็นการผสมผสานหลายรูปแบบทั้งข้อความ เสียง กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์แสดงท่าภาษามือในเนื้อหาต่างๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเข้าใจเรื่องราวในเนื้อหาวิชาที่เรียน เช่นเดียวกับ ฉัฐกร สงคราม (2553 : 12) ที่กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการถ่ายทอดหรือนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการหรือผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบเข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดิทัศน์ หรือรูปแบบอื่นๆ ที่นอกเหนือจากข้อความเพียงอย่างเดียว โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน และมานะ ประทีปพรศักดิ์ (2558 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงสื่อวิดิทัศน์สำหรับคนหูหนวกที่จะต้องมีย่อประกอบที่สำคัญคือ ภาพ ภาษามือ อักษรบรรยาย (Caption) ซึ่งในการนำเสนอสื่อจะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกันทั้ง 3 องค์ประกอบ และควรใช้ภาษามือเป็นหลักในการสื่อสารเพราะคนหูหนวกเรียนรู้และสามารถเข้าถึงสื่อได้ผ่านการสื่อสารด้วยภาษามือมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอลงกต เกิดพันธุ์ (2557 : 1106) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลนครปฐม

พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลนครปฐม มีประสิทธิภาพ 81.07/83.13 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 พบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับผลงานวิจัยของกฤติยา ขงประเดิม (2558 : 1081-1083) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โรคและการป้องกันโรค วิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิเกาประชาผดุงวิทย์ พบว่า ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โรคและการป้องกันโรค วิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 84.22/83.67 และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุพรรณวดี หมั่นพิทักษ์พงศ์ (2559 : 61) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนามัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมที่มีต่อทักษะการอ่าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านมะค่า พบว่า ผลการหาคุณภาพของมัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมที่มีต่อทักษะการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.33/83.30 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า สื่อมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีการออกแบบการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน นักเรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง และช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยากที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาของบทเรียน เนื่องจากบทเรียนมีการนำเสนอโดยใช้ข้อความ เสียง กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์แสดงท่าภาษามือในการอธิบายเนื้อหาของบทเรียน และมีการโต้ตอบกับผู้เรียน จึงส่งผลให้บทเรียนมีความน่าสนใจ รวมถึงบทเรียนมีการแสดงผลการทำแบบทดสอบทันที เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ซึ่งเป็นแรงเสริมที่ดีต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอลงกต เกิดพันธุ์ (2557 : 1106) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลนครปฐม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจากสื่อมัลติมีเดีย ($\bar{X} = 24.97$, S.D. = 1.20) สูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ($\bar{X} = 16.86$, S.D. = 1.85) ค่า t ที่คำนวณได้ ($t = 24.35$) มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่กำหนดไว้ (t จากตารางที่ระดับ $\alpha .05$, $df = 49$, $t = 2.009$) กล่าวคือ คะแนนหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อัจฉรา บุญวงศ์ (2557 : 118) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย รายวิชา ภาษาอังกฤษ ฟัง-พูด 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ ปรากฏว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของนิภาธร สาระพันธ์ (2558 : 66-67) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ภาษาไทย เรื่อง คำกริยาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักศึกษาผู้พิการหูหนวก กศน. อำเภอเมืองจะเข็งเทรา พบว่า คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์ภาษาไทย เรื่อง คำกริยาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของศรัณยู ทิพย์โสธร (2558 : 66-67) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถการจดจำ คำศัพท์ภาษาไทย ผ่านภาษามือ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดสงขลา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่า ความสามารถในการจดจำคำศัพท์ภาษาไทยผ่านภาษามือ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สูงกว่าก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของพัชรวาลัย จินอนงค์ (2558 : 112-113) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ผ้าขาวม้าร้อยสี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดอินทาราม “โกวิทอินทราทร” อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ผ้าขาวม้าร้อยสีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.05 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.11 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน โสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษา และพลศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.78 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.01 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านรูปแบบและลักษณะของสื่อการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) สูงสุดเท่ากับ 4.79 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.15 อาจเป็นเพราะว่า การออกแบบบทเรียน ตอบสนองการรับรู้และการเรียนรู้ของนักเรียน องค์ประกอบที่เป็นข้อความ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรี วีดิทัศน์แสดงท่าภาษามือ มีความชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน บทเรียน มีรูปแบบน่าสนใจ สามารถย้อนกลับไปทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา รวมถึงนักเรียนทราบผลการประเมิน จากการทำแบบทดสอบในแต่ละเรื่องทันที รองลงมา คือ ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.77 ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.13 ทั้งนี้เนื่องจาก เนื้อหาของบทเรียนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีการจัด ลำดับเนื้อหาโดยเริ่มจากต้นเรื่องไปสู่ปลายเรื่องอย่างเหมาะสม มีความยากง่ายเหมาะสมกับวัยและระดับชั้น ของผู้เรียน เนื้อหาที่มีความน่าสนใจทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ รวมถึงปริมาณเนื้อหาในแต่ละเรื่องมีพอเหมาะ กับเวลาในการเรียนรู้ และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.77 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.22 เนื่องจากนักเรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้ด้วยตนเอง มีการเสริมแรงเหมาะสมต่อเนื่อง

แบบทดสอบมีข้อคำถาม-คำตอบ ถูกต้อง ชัดเจน และมีปริมาณพอเหมาะกับเนื้อหา มีการรายงานผลคะแนนแต่ละเนื้อหาโดยกำหนดเกณฑ์การผ่าน-ไม่ผ่าน อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอัจฉรา บุญวงศ์ (2557 : 118) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย รายวิชา ภาษาอังกฤษ ฟัง-พูด 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า การศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการนำเสนอบทเรียน 2) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง 3) ด้านปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน 4) ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ และ 5) ด้านมัลติมีเดีย ปรากฏว่า คะแนนโดยรวมของทุกๆ ด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 สอดคล้องกับผลการวิจัยของจรยา ชัยนาม (2558 : 80) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ภาษามือไทย เรื่อง คำศัพท์พื้นฐานเพื่อการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักศึกษาหูหนวก ระดับปริญญาตรี พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง คำศัพท์พื้นฐานเพื่อการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักศึกษาหูหนวก ระดับปริญญาตรี อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการออกแบบบทเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านเนื้อหา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการประเมิน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความพึงพอใจในการเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านประโยชน์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับผลการวิจัยของกฤติยา ขงประเดิม (2558 : 1081-1083) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โรคและการป้องกันโรค วิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิเกาประชาผดุงวิทย์ พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการนำเสนอบทเรียน 2) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง 3) ด้านปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน 4) ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ และ 5) ด้านมัลติมีเดีย พบว่า คะแนนโดยรวมของทุกๆ ด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 ซึ่งหมายถึงผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอน

1. ก่อนนำสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต ไปใช้ครูผู้สอนควรศึกษาทำความเข้าใจการใช้สื่อมัลติมีเดียทุกขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถนำสื่อมัลติมีเดียไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต ผู้สอนต้องตรวจสอบอุปกรณ์ให้พร้อม และเพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสร้างความเป็นกันเองกับนักเรียน รวมถึงบทบาทของนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดไว้

3. ควรมีการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนที่จะเข้าสู่บทเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย โดยชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจวิธีการเรียนและการใช้สื่อมัลติมีเดีย เพื่อให้นักเรียนจะได้ไม่เกิดความสับสน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้และความสำเร็จในการเรียนได้

4. ครูผู้สอนให้การช่วยเหลือ สนับสนุน ส่งเสริม อำนวยความสะดวก ในขณะที่นักเรียนกำลังเรียนเนื้อหาในบทเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนที่เรียนรู้เร็ว และให้กำลังใจกับนักเรียนที่เรียนรู้ได้ช้า เพื่อให้มีกำลังใจในการพัฒนาและดึงศักยภาพของตนเองออกมาอย่างเต็มศักยภาพ

5. สื่อมัลติมีเดียเป็นนวัตกรรมที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น จึงควรส่งเสริมให้มีการนำสื่อมัลติมีเดียไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างและพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาในเนื้อหาสาระอื่นๆ ของแต่ละระดับชั้น

2. ควรมีการสร้างสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบต่างๆ มากขึ้น เช่น การสร้างสื่อมัลติมีเดียผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การสร้างสื่อมัลติมีเดียรูปแบบของเกม เป็นต้น

3. ควรมีการสร้างและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียที่สอดคล้องกับความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละประเภทความบกพร่อง ในเนื้อหาอื่นๆ กลุ่มสาระอื่นๆ

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

บันทึกข้อความขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือวิจัย

หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพเครื่องมือ

1. ดร.วิชัย กันหาชน ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ ผู้อำนวยการกลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา
2. ดร.นลินรัตน์ อภิชาติ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และประธานสาขาวิชาการศึกษาพิเศษและภาษาไทย ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ
3. ดร.คชา โกศิตา อาจารย์วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อนวัตกรรมทางการศึกษา
4. นางชุตีพร ไชยเชาวน์โรจน์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษามือไทย
5. นายสมเกียรติ อิศรางกูร ณ อยุธยา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนบ้านไผ่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา



ที่ ศธ 04007.151/ว 457

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น
ถนนเหล่าธานี อำเภอเมือง
จังหวัดขอนแก่น 40000

19 กรกฎาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ดร.วิชัย กันทาชน

เนื่องด้วย นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

ในการนี้ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ได้พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนำข้อบกพร่องไปแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ สามารถนำไปใช้กับนักเรียน และสามารถนำไปเผยแพร่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายชนะ โนนทวงษ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ 0 4322 1751, 08 9569 2030

โทรสาร 0 4322 2962

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sskhonkaen@hotmail.com

เว็บไซต์ <http://sskk.ac.th>



ที่ ศธ 04007.151/ว 457

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น
ถนนเหล่าธานี อำเภอเมือง
จังหวัดขอนแก่น 40000

19 กรกฎาคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ดร.นลินรัตน์ อภิชาติ

เนื่องด้วย นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

ในการนี้ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ได้พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนำข้อบกพร่องไปแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ สามารถนำไปใช้กับนักเรียน และสามารถนำไปเผยแพร่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายชนะ โนนทวงษ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ 0 4322 1751, 08 9569 2030

โทรสาร 0 4322 2962

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sskhonkaen@hotmail.com

เว็บไซต์ <http://sskk.ac.th>



ที่ ศธ 04007.151/ว 457

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น
ถนนเหล่าธานี อำเภอเมือง
จังหวัดขอนแก่น 40000

19 กรกฎาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

เนื่องด้วย นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

ในการนี้ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น เห็นว่า ดร.คชา โกศิตลา ตำแหน่ง อาจารย์วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ ด้านสื่อนวัตกรรมทางการศึกษา และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนำข้อบกพร่องไปแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ สามารถนำไปใช้กับนักเรียน และสามารถนำไปเผยแพร่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายชนะ โนนทวงษ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ 0 4322 1751, 08 9569 2030

โทรสาร 0 4322 2962

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sskhonkaen@hotmail.com

เว็บไซต์ <http://sskk.ac.th>



ที่ ศธ 04007.151/ว 457

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น
ถนนเหล่า่านาดี อำเภอเมือง
จังหวัดขอนแก่น 40000

19 กรกฎาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน นางชุตีพร ไชยเชาวนโรจน์

เนื่องด้วย นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

ในการนี้ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ได้พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนำข้อบกพร่องไปแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ สามารถนำไปใช้กับนักเรียน และสามารถนำไปเผยแพร่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายชนะ โนนทวงษ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ 0 4322 1751, 08 9569 2030

โทรสาร 0 4322 2962

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sskhonkaen@hotmail.com

เว็บไซต์ <http://sskk.ac.th>



ที่ ศธ 04007.151/ว 457

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น
ถนนเหล่า่านาดี อำเภอเมือง
จังหวัดขอนแก่น 40000

19 กรกฎาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านไผ่

เนื่องด้วย นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

ในการนี้ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น เห็นว่า นายสมเกียรติ อิศรางกูร ณ อยุธยา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนำข้อบกพร่องไปแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ สามารถนำไปใช้กับนักเรียน และสามารถนำไปเผยแพร่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายชนะ โนนทวงศ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ 0 4322 1751, 08 9569 2030

โทรสาร 0 4322 2962

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sskhonkaen@hotmail.com

เว็บไซต์ <http://sskk.ac.th>



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
 ที่วันที่ 4 ธันวาคม 2560
 เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น มีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดอุดรธานี โดยให้ศึกษาสื่อมัลติมีเดีย และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต ระหว่างวันเสาร์ที่ 9 ธันวาคม 2560 - วันเสาร์ที่ 24 กุมภาพันธ์ 2561 เวลา 10.00 น.-12.00 น.

ในการนี้ ข้าพเจ้าจึงขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยตามวัน เวลาดังกล่าว และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์)
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

- อนุญาต
- ไม่อนุญาต.....

(นายชนะ โนนทวงศ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น



ที่ ศธ 04007.151/734

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น
ถนนเหล่านาดี อำเภอเมือง
จังหวัดขอนแก่น 40000

6 ธันวาคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดอุดรธานี

เนื่องด้วย นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

ในการนี้ นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์ มีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 22 คน ศึกษาสื่อมัลติมีเดีย และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต ระหว่างวันเสาร์ที่ 9 ธันวาคม 2560 - วันเสาร์ที่ 24 กุมภาพันธ์ 2561 เวลา 10.00 น.-12.00 น. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายชนะ โนนทองวงศ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ 0 4322 1751, 08 9569 2030

โทรสาร 0 4322 2962

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sskhonkaen@hotmail.com

เว็บไซต์ <http://sskk.ac.th>

ภาคผนวก ข

แบบประเมินสื่อมัลติมีเดีย

แบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

แบบประเมินสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การให้คะแนนระดับความคิดเห็น

ระดับ	5	หมายถึง	มีความคิดเห็นมากที่สุด
ระดับ	4	หมายถึง	มีความคิดเห็นมาก
ระดับ	3	หมายถึง	มีความคิดเห็นปานกลาง
ระดับ	2	หมายถึง	มีความคิดเห็นน้อย
ระดับ	1	หมายถึง	มีความคิดเห็นน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 การนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน ชัดเจน ต่อเนื่อง					
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์					
1.3 เนื้อหาอ่านง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
1.4 กิจกรรมมีความหลากหลาย สนุก ทำง่าย					
1.5 การวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้					
2. ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน					
2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับของผู้เรียนชัดเจน					
2.2 การนำเสนอถูกต้องตามลำดับขั้นตอน					
2.3 มีความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอข้อมูล					
2.4 โปรแกรมใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆ ได้					
2.5 การออกแบบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
3. ด้านการออกแบบหน้าจอ					
3.1 การใช้สีเหมาะสม สวยงาม					
3.2 รูปแบบการจัดวางสายตา อ่านง่าย					
3.3 การนำเสนอมีรูปแบบโดดเด่น น่าสนใจ					
3.4 การแบ่งเนื้อหาย่อยของบทเรียนมีความเหมาะสม					
3.5 นำเสนอครบถ้วนทั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ระบบโต้ตอบ					
4. ด้านเทคนิคและมัลติมีเดีย					
4.1 การเชื่อมโยงไปยังจุดต่างๆ ถูกต้อง					
4.2 การใช้เสียงดนตรีประกอบบทเรียนมีความเหมาะสม น่าสนใจ					
4.3 เสียงบรรยายประกอบมีความชัดเจน					
4.4 ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีความหมาย สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
4.5 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน เหมาะสมกับวัย					
4.6 ขนาดตัวอักษร สี และรูปแบบตัวอักษรมีความชัดเจนในการมองเห็น					
4.7 วิดีทัศน์ภาษาเมื่อมีความชัดเจน สอดคล้องกับเสียงที่บรรยาย					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
(.....)

แบบประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย
เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

เกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจ

ระดับ	5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ	4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ระดับ	3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ	2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ระดับ	1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.2 การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสม					
1.3 เนื้อหามีความยาก ง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
1.4 เนื้อหามีความน่าสนใจทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน					
1.5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
2. ด้านรูปแบบและลักษณะของสื่อการเรียนการสอน					
2.1 ตัวอักษร มีขนาด และ สีชัดเจน อ่านง่าย					
2.2 รูปแบบสวยงาม น่าสนใจ					
2.3 มีภาพประกอบ เสียงบรรยาย เสียงดนตรี เหมาะสม					
2.4 สามารถย้อนกลับมาทบทวนบทเรียนได้					
2.5 ทราบผลการประเมินจากการทำแบบทดสอบในแต่ละเรื่อง					
2.6 วิดีทัศน์ล่ามภาษามือชัดเจน สอดคล้องกับเสียงบรรยาย					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
3.1 นักเรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้ด้วยตนเอง					
3.2 การเสริมแรงมีความเหมาะสม					
3.3 แบบทดสอบถูกต้อง ชัดเจนของข้อคำถาม-คำตอบ					
3.4 แบบทดสอบในแต่ละเรื่องมีจำนวนข้อเหมาะสม					
3.5 การรายงานผลคะแนนมีความชัดเจน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
(.....)

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การประเมิน

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ไม่ตรงจุดประสงค์

เนื้อหาสาระ/ จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา			หมายเหตุ
		+ 1	0	- 1	
1. ช้อนรอยขยะ 1.1 สาเหตุการเกิดขยะ 1.2 แหล่งที่มาของขยะ 1.3 ผลกระทบจากขยะ ต่อสิ่งแวดล้อม 1.4 การย่อยสลายของขยะ	1. สถานที่ใดก่อให้เกิดของเสียที่มี อันตรายมากที่สุด ก. โรงพยาบาล ข. โรงงานอุตสาหกรรม ค. ร้านอาหาร ง. แหล่งชุมชน				
	2. ขยะในข้อใดไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ก. ใบเตย ข. กระป๋องสี ค. โฟม ง. ถุงพลาสติก				
	3. ขยะมูลฝอยข้อใดใช้เวลาในการ ย่อยสลายนานที่สุด ก. โฟม ข. มูลสัตว์ ค. ซากพืช ซากสัตว์ ง. เศษอาหาร				

เนื้อหาสาระ/ จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา			หมายเหตุ
		+ 1	0	- 1	
	4. ข้อใดเป็นผลกระทบจากการเผา ขยะมูลฝอย ก. เกิดควันและมลพิษทางอากาศ ข. เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคจากหนู และแมลง ค. เกิดมลพิษทางน้ำ ง. เกิดโรคติดต่อ				
	5. ข้อใดเป็นของเสียที่เกิดจากโรงพยาบาล ก. ขยะติดเชื้อ ข. ยาม่าแมลง ค. หลอดไฟ ง. เศษอาหาร				
	6. ถูกลงพลาสติกใช้เวลาในการย่อยสลาย กี่ปี ก. 150 ปี ข. 250 ปี ค. 350 ปี ง. 450 ปี				
	7. ข้อใดคือสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิด ขยะมูลฝอยมากที่สุด ก. ความมั่งง่ายและขาดความสำนึก ถึงผลเสียที่เกิดขึ้น ข. ไร้ของที่มีราคาแพง ค. ไม่ได้รับการอบรมการคัดแยกขยะ ง. ทิ้งขยะไม่ถูกที่ถูกถัง				

เนื้อหาสาระ/ จุดประสงค์การเรียนรู้		คะแนนพิจารณา			หมายเหตุ
		+ 1	0	- 1	
2. สารพันเลือกสรรขยะ (ประเภทของขยะ) 2.1 ขยะย่อยสลาย 2.2 ขยะรีไซเคิล 2.3 ขยะทั่วไป 2.4 ขยะอันตราย	8. ข้อใดกล่าวถึงถังขยะสีเหลือง <u>ไม่ถูกต้อง</u> ก. ใส่ขยะพลาสติก ข. ใส่กระดาษหนังสือพิมพ์ ค. ใส่เศษอาหารจากร้านอาหาร ง. ใส่เศษเหล็กและโลหะ				
	9. เศษอาหารเป็นขยะประเภทใด ก. ขยะย่อยสลาย ข. ขยะรีไซเคิล ค. ขยะทั่วไป ง. ขยะอันตราย				
	10. ขยะรีไซเคิลแบ่งออกเป็นกี่ประเภท ก. 1 ประเภท ข. 2 ประเภท ค. 3 ประเภท ง. 4 ประเภท				
	11. ขยะประเภทใดไม่ควรทิ้งลงในถัง สีเขียว ก. เปลือกผลไม้ ข. ขวดพลาสติก ขวดแก้ว ค. เศษอาหารจากห้องครัว ง. เศษใบไม้				
	12. หลอดไฟฟ้าควรทิ้งลงในถังขยะ ประเภทใด ก. ขยะย่อยสลาย ข. ขยะทั่วไป ค. ขยะรีไซเคิล ง. ขยะอันตราย				

เนื้อหาสาระ/ จุดประสงค์การเรียนรู้	คะแนนพิจารณา			หมายเหตุ
	+ 1	0	- 1	
13. ขยะแบ่งออกเป็นที่ประเภท ก. 2 ประเภท ข. 3 ประเภท ค. 4 ประเภท ง. 5 ประเภท				
14. ข้อใดกล่าวถึงขยะอันตรายถูกต้องที่สุด ก. ย่อยสลายไม่คุ้มค่ากับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ข. สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ ค. สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ ง. ขยะที่ปนเปื้อนสารพิษ สารเคมี มีฤทธิ์กัดกร่อน ไวไฟ				
15. ขยะประเภทใดที่สามารถนำไปทำปุ๋ยธรรมชาติได้ ก. ขยะทั่วไป ข. ขยะรีไซเคิล ค. ขยะย่อยสลาย ง. ขยะมีพิษ				

เนื้อหาสาระ/ จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา			หมายเหตุ
		+ 1	0	- 1	
3. ขยะกับมือเรา 3.1 ลดการใช้ (Reduce) 3.2 ใช้ซ้ำ (Reuse) 3.3 การรีไซเคิล (Recycle)	16. ข้อใดไม่สามารถนำกลับมาใช้ ประโยชน์ใหม่ได้อีก ก. ใบตอง ข. ขวดแก้ว ค. กระดาษ ง. กระจก				
	17. ข้อใดช่วยลดปริมาณการเกิดขยะ ได้มากที่สุด ก. ใช้ปิ่นโตใส่อาหาร ข. ใช้ถุงพลาสติกใส่ของ ค. ใช้ตะกร้าไปจ่ายตลาด ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ค				
	18. ข้อใดกล่าวถึงการรีไซเคิล ได้ถูกต้องที่สุด ก. แดงนำขอนไม้ไปแกะสลัก ข. ขาวนำดิน ไม้ไปแปรรูปเป็น เครื่องใช้ ค. หมีนนำขวดน้ำไปทำโต๊ะรับแขก ง. ฟ้านำนาฬิกาที่เสียแล้วไปขาย				
	19. ข้อใดกล่าวถึงการใช้ซ้ำ (Reuse) ได้ถูกต้องที่สุด ก. ใช้ตะกร้าไปจ่ายตลาด ข. นำกะละมังรื้อมาเป็นกระถาง ปลูกต้นไม้ ค. ใช้สินค้าชนิดเดิม ง. นำเศษแก้วไปหลอมเป็นขวดแก้ว				

เนื้อหาสาระ/ จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา			หมายเหตุ
		+ 1	0	- 1	
4. ขยะมีค่า ถ้ารู้แยก รู้ทิ้ง (การคัดแยกขยะ) 4.1 ขยะย่อยสลาย 4.2 ขยะรีไซเคิล 4.3 ขยะทั่วไป 4.4 ขยะอันตราย	20. ขยะประเภทใดที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้อีก ก. ถ่านไฟฉาย ข. ซองขนมกึ่งสำเร็จรูป ค. ขวดน้ำ ง. พลาสติกห่อลูกอม				
	21. ข้อใดไม่สามารถนำไปขายเพื่อการแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ได้ ก. ถังใส่สารเคมี ข. กระดาษหนังสือพิมพ์ ค. ขวดน้ำปลา ง. ถังใส่คู๋เย็น				
	22. กระจ็องน้ำยาม่าหญ้ำควรทึ้งในถึงขยะสีใด ก. สีเขียว ข. สีเหลือง ค. สีฟ้า ง. สีแดง				
	23. ข้อใดถูกต้องที่สุดในการคัดแยกขยะอันตราย ก. ถ่านไฟฉาย กระจ็องสเปรย์ ข. กระจ็องยฆ่าแมลง กระจ็องคย ค. กระจ็องน้ำอ้ดลม เข้มถึคย ง. เศษอาหาร ถู้งน้ำเกลือ				

เนื้อหาสาระ/ จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา			หมายเหตุ
		+ 1	0	- 1	
	24. ข้อใดเป็นขยะมูลฝอยประเภทเดียวกัน ก. ถุงพลาสติก มูลสัตว์ ข. ขวดน้ำพลาสติก แก้วน้ำพลาสติก ค. ถ่านไฟฉาย เศษอาหาร ง. กระป๋องขาม้าแมลง ถุงพลาสติก				
	25. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. มานี้นำเศษผัก ผลไม้ ไปทิ้งในถังขยะสีเหลือง ข. เวียร์นำขวดแก้วไปทิ้งในถังขยะสีแดง ค. พิล์มนำของบะหมี่ไปทิ้งในถังขยะสีฟ้า ง. ไอซ์นำกระดาษไปทิ้งในถังขยะสีเขียว				
5. ขยะดี มีประโยชน์ 5.1 การทำปุ๋ยหมักจากขยะสด 5.2 การทำปุ๋ยหมักจากใบไม้	26. เพราะเหตุใดจึงต้องฉาบบ่อหมักด้านข้างด้วยปูนซีเมนต์ ก. ป้องกันน้ำไหลเข้าบ่อหมัก ข. ป้องกันไม่ให้สัตว์เข้ามาขุดบ่อ ค. ป้องกันการฟุ้งกระจายของกลิ่น ง. ป้องกันไม่ให้ส่วนผสมรวมกับดินข้างบ่อหมัก				
	27. การหมักปุ๋ยจากใบไม้ใช้เวลาทำไร ก. 1 สัปดาห์ ข. 3 สัปดาห์ ค. 1 เดือน ง. 3 เดือน				

เนื้อหาสาระ/ จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา			หมายเหตุ
		+ 1	0	- 1	
	28. ข้อใดหมายถึงการทำปุ๋ยหมักจากขยะสด ก. การนำเศษผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์หมักตามกระบวนการหมักเพื่อทำปุ๋ย ข. การนำขยะที่เปียกมาหมักเพื่อทำปุ๋ย ค. การนำเศษใบไม้มาหมักเพื่อทำปุ๋ย ง. การนำเศษวัสดุจากโรงเรียนมาหมักเพื่อทำปุ๋ย				
	29. การทำปุ๋ยหมักจากขยะสดใช้เวลานานเท่าไร ก. 1 สัปดาห์ ข. 2 สัปดาห์ ค. 1 เดือน ง. 2 เดือน				
	30. ข้อใดควรทำขณะหมักปุ๋ยจากใบไม้ ก. เติมน้ำคอกอาทิตย์ละครั้ง ข. เติมน้ำบ่อยๆ ค. นำออกมาตากแดด ง. กลับกองปุ๋ยอาทิตย์ละครั้ง				

ภาคผนวก ค

แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของสื่อมัลติมีเดีย
แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้
แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจ

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. ด้านเนื้อหา						24	0.96	สอดคล้อง
1.1 การนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอนชัดเจน ต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
1.3 เนื้อหายาก ง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
1.4 กิจกรรมมีความหลากหลาย สนุก ทำง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
1.5 การวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
2. ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน						23	0.92	สอดคล้อง
2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และระดับของผู้เรียนชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
2.2 การนำเสนอถูกต้องตามลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
2.3 มีความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอข้อมูล	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
2.4 โปรแกรมใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆ ได้	+1	+1	+1	+1	0	+4	0.80	สอดคล้อง
2.5 การออกแบบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
3. ด้านการออกแบบหน้าจอ						23	0.92	สอดคล้อง
3.1 การใช้สีเหมาะสม สวยงาม	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
3.2 รูปแบบการจัดวางสบายตา อ่านง่าย	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
3.3 การนำเสนอมีรูปแบบโดดเด่น น่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	0	+4	0.80	สอดคล้อง
3.4 การแบ่งเนื้อหาย่อยของบทเรียนมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
3.5 นำเสนอครบถ้วนทั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ระบบโต้ตอบ	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
4. ด้านเทคนิคและมัลติมีเดีย						28	0.82	สอดคล้อง
4.1 การเชื่อมโยงไปยังจุดต่างๆ ถูกต้อง	0	+1	+1	+1	0	+3	0.80	สอดคล้อง
4.2 การใช้เสียงดนตรีประกอบบทเรียนมีความเหมาะสม น่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	0	+4	0.80	สอดคล้อง
4.3 เสียงบรรยายประกอบมีความชัดเจน	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
4.4 ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีความหมาย สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	+1	+1	0	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
4.5 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน เหมาะสมกับวัย	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
4.6 ขนาดตัวอักษร สี และรูปแบบตัวอักษรมีความชัดเจนในการมองเห็น	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
4.7 วิดีทัศน์ภาษามือมีความชัดเจน สอดคล้องกับเสียงที่บรรยาย	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
ผลรวม	21	18	21	20	18	98	0.90	สอดคล้อง

ตารางที่ 7 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. เนื้อหาสาระถูกต้องสอดคล้องกับ หลักสูตร	+1	+1	0	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
2. เนื้อหาสาระสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
3. เนื้อหาสาระยากง่ายเหมาะสมกับวัย และระดับชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
4. เนื้อหาสาระมีความสั้นยาวพอเหมาะ กับเวลาและความสนใจ	+1	+1	0	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
5. เนื้อหาสาระสามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
6. เนื้อหาสาระมีการนำเสนอตามลำดับ ขั้นตอน	+1	+1	+1	+0	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
7. กิจกรรมมีความสัมพันธ์กับสาระ การเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
8. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ และการปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
9. กิจกรรมมีความหลากหลาย สนุก ทำง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
10. รูปเล่มมีองค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
ผลรวม	10	10	8	8	10	46	0.92	สอดคล้อง

ตารางที่ 8 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง
 ระยะเวลาการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่อง
 ทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. ด้านเนื้อหา						23	0.92	สอดคล้อง
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
1.2 การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละเรื่อง มีความเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
1.3 เนื้อหาที่มีความยาก ง่ายเหมาะสม กับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
1.4 เนื้อหาที่มีความน่าสนใจทำให้เกิดแรงจูงใจ ในการเรียน	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
1.5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
2. ด้านรูปแบบและลักษณะของสื่อการเรียนการสอน						26	0.86	สอดคล้อง
2.1 ตัวอักษร มีขนาด และสีชัดเจน อ่านง่าย	0	+1	+1	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
2.2 รูปแบบสวยงาม น่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
2.3 มีภาพประกอบ เสียงบรรยาย เสียงดนตรี เหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
2.4 สามารถย้อนกลับมาทบทวนบทเรียนได้	+1	+1	+1	+1	0	+4	0.80	สอดคล้อง
2.5 ทราบผลการประเมินจากการทำ แบบทดสอบในแต่ละเรื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
2.6 วิดีทัศน์ล่ามภาษามือชัดเจน สอดคล้องกับเสียงบรรยาย	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						24	0.96	สอดคล้อง
3.1 นักเรียนสามารถศึกษาบทเรียน ได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
3.2 การเสริมแรงมีความเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80	สอดคล้อง
3.3 แบบทดสอบมีข้อคำถาม-คำตอบ ชัดเจนถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
3.4 แบบทดสอบในแต่ละเรื่องมีจำนวนข้อ เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
3.5 การรายงานผลคะแนนมีความชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	สอดคล้อง
รวม						73	0.91	สอดคล้อง

ภาคผนวก ง

แสดงผลการประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดีย
แสดงผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 9 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้
 สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. ด้านเนื้อหา						4.84	0.17	มากที่สุด
1.1 การนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน ชัดเจน ต่อเนื่อง	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 เนื้อหายาก ง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
1.4 กิจกรรมมีความหลากหลาย สนุก ทำทาย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 การวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน						4.96	0.09	มากที่สุด
2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับของ ผู้เรียนชัดเจน	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 การนำเสนอถูกต้องตามลำดับขั้นตอน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 มีความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอข้อมูล	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 โปรแกรมใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน มี ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและสามารถย้อนกลับไปยัง จุดต่างๆ ได้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 การออกแบบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ด้านการออกแบบหน้าจอ						4.80	0.14	มากที่สุด
3.1 การใช้สีเหมาะสม สวยงาม	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 รูปแบบการจัดวางสบายตา อ่านง่าย	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3.3 การนำเสนอมีรูปแบบโดดเด่น น่าสนใจ	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
3.4 การแบ่งเนื้อหาย่อยของบทเรียนมีความเหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.5 นำเสนอครบถ้วนทั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ระบบโต้ตอบ	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
4. ด้านเทคนิคและมัลติมีเดีย						4.80	0.16	มากที่สุด
4.1 การเชื่อมโยงไปยังจุดต่างๆ ถูกต้อง	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4.2 การใช้เสียงดนตรีประกอบบทเรียนมีความ เหมาะสม น่าสนใจ	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4.3 เสียงบรรยายประกอบมีความชัดเจน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4 ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีความหมาย สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน เหมาะสมกับวัย	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
4.6 ขนาดตัวอักษร สี และรูปแบบตัวอักษร มีความชัดเจนในการมองเห็น	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
4.7 วิดีทัศน์ภาษามือมีความชัดเจน สอดคล้องกับ เสียงที่บรรยาย	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย						4.85	0.08	มากที่สุด

ตารางที่ 10 แสดงผลการประเมินคุณภาพของของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. เนื้อหาสาระถูกต้องสอดคล้องกับหลักสูตร	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2. เนื้อหาสาระสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. เนื้อหาสาระยากง่ายเหมาะสมกับวัย และระดับชั้นเรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4. เนื้อหาสาระมีความสั้นยาวพอเหมาะกับเวลา และความสนใจ	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
5. เนื้อหาสาระสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6. เนื้อหาสาระมีการนำเสนอตามลำดับขั้นตอน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
7. กิจกรรมมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
8. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ และการปฏิบัติ	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
9. กิจกรรมมีความหลากหลาย สนุก ทำทาย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
10. รูปเล่มมีองค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย						4.92	0.10	มากที่สุด

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ
โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ

ตารางที่ 11 แสดงค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	ข้อที่คัดเลือก
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
2	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
3	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
4	+1	+1	0	0	+1	+3	0.6	
5	+1	0	+1	+1	0	+3	0.6	
6	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
7	+1	0	0	0	+1	+2	0.4	
8	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
9	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
10	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
11	+1	0	0	+1	0	+2	0.4	
12	+1	+1	0	0	+1	+3	0.6	
13	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
14	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
15	+1	+1	0	+1	0	+3	0.6	
16	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
17	+1	+1	0	0	+1	+3	0.6	
18	+1	+1	0	0	+1	+3	0.6	
19	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
20	+1	+1	0	+1	0	+3	0.6	
21	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
22	+1	0	0	+1	0	+2	0.4	
23	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
24	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
25	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	ข้อที่คัดเลือก
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
26	+1	0	0	+1	0	+2	0.4	
27	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
28	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
29	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
30	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
31	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
32	+1	0	0	0	+1	+2	0.4	
33	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
34	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
35	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
36	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
37	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
38	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
39	+1	0	0	0	+1	+2	0.4	
40	0	0	+1	0	+1	+2	0.4	
41	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
42	0	0	+1	+1	0	+2	0.4	
43	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
44	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
45	+1	0	+1	+1	0	+3	0.6	
46	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.0	✓
47	+1	0	+1	0	+1	+3	0.6	
48	+1	+1	0	+1	0	+3	0.6	
49	+1	0	+1	+1	0	+3	0.6	
50	+1	0	0	0	0	+1	0.2	

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ

ตารางที่ 12 แสดงค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

ข้อที่	p	B	ข้อที่	p	B
1	0.63	0.34	16	0.48	0.55
2	0.55	0.35	17	0.75	0.38
3	0.50	0.37	18	0.75	0.56
4	0.56	0.38	19	0.69	0.50
5	0.53	0.39	20	0.36	0.48
6	0.63	0.39	21	0.72	0.56
7	0.58	0.32	22	0.66	0.56
8	0.34	0.31	23	0.72	0.44
9	0.67	0.53	24	0.64	0.57
10	0.73	0.47	25	0.59	0.31
11	0.75	0.50	26	0.54	0.36
12	0.47	0.31	27	0.59	0.31
13	0.25	0.38	28	0.75	0.38
14	0.63	0.38	29	0.34	0.31
15	0.65	0.40	30	0.75	0.35

หมายเหตุ ใช้ดัชนีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ .25-.75 และใช้ดัชนีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ .31-.57

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย

ตารางที่ 13 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้
สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของนักเรียน							\bar{X}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
	1	2	3	4	5	6	7			
1. ด้านเนื้อหา								4.77	0.13	มากที่สุด
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	5	5	4	5	5	5	5	4.86	0.38	มากที่สุด
1.2 การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละเรื่อง มีความเหมาะสม	5	5	3	5	4	5	5	4.57	0.79	มากที่สุด
1.3 เนื้อหามีความยาก ง่ายเหมาะสมกับ ผู้เรียน	5	5	4	4	5	5	5	4.71	0.49	มากที่สุด
1.4 เนื้อหาที่น่าสนใจทำให้เกิดแรงจูงใจ ในการเรียน	5	4	5	5	5	5	5	4.86	0.38	มากที่สุด
1.5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5	5	5	5	5	4	5	4.86	0.38	มากที่สุด
2. ด้านรูปแบบและลักษณะของสื่อการเรียนการสอน								4.79	0.15	มากที่สุด
2.1 ตัวอักษร มีขนาด และสีชัดเจน อ่านง่าย	4	4	5	5	5	5	5	4.71	0.49	มากที่สุด
2.2 รูปแบบสวยงาม น่าสนใจ	5	4	3	5	5	5	5	4.57	0.79	มากที่สุด
2.3 มีภาพประกอบ เสียงบรรยาย เสียงดนตรี เหมาะสม	5	4	5	5	5	5	5	4.86	0.38	มากที่สุด
2.4 สามารถย้อนกลับมาทบทวนบทเรียนได้	5	5	4	4	5	5	5	4.71	0.49	มากที่สุด
2.5 ทราบผลการประเมินจากการทำ แบบทดสอบในแต่ละเรื่อง	5	5	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6 วิดีทัศน์ล่ามภาษามือชัดเจน สอดคล้องกับเสียงบรรยาย	5	5	5	4	5	5	5	4.86	0.38	มากที่สุด

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของนักเรียน							\bar{X}	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5	6	7			
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้								4.77	0.22	มากที่สุด
3.1 นักเรียนสามารถศึกษาบทเรียน ได้ด้วยตนเอง	5	5	4	5	5	5	5	4.86	0.38	มากที่สุด
3.2 การเสริมแรงมีความเหมาะสม	5	5	3	4	4	5	5	4.43	0.79	มาก
3.3 แบบทดสอบมีข้อคำถาม-คำตอบ ชัดเจนถูกต้อง	5	5	5	5	4	4	5	4.71	0.49	มากที่สุด
3.4 แบบทดสอบในแต่ละเรื่องมีจำนวน ข้อเหมาะสม	5	5	5	5	5	4	5	4.86	0.38	มากที่สุด
3.5 การรายงานผลคะแนนมีความชัดเจน	5	5	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย								4.78	0.01	มากที่สุด

ภาคผนวก ซ

ตารางแสดงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80

ตารางที่ 14 ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80 (ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว)

คนที่	คะแนนระหว่างทดลอง							ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน	
	1/30	2/30	3/25	4/30	5/20	รวมคะแนน (135)	ร้อยละ	คะแนน (30)	ร้อยละ
1	19	20	16	22	12	89	65.92	20	66.66
2	23	21	20	20	13	97	71.85	22	73.33
3	17	18	18	19	11	83	61.48	17	56.66
\bar{X}						66.41	66.41	65.55	65.55
						E_1	66.41	E_2	65.55

จากตารางที่ 14 พบว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 66.41/65.55 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80

ตารางที่ 15 ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80 (ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก)

คนที่	คะแนนระหว่างทดลอง							ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน	
	1/30	2/30	3/25	4/30	5/20	รวมคะแนน (135)	ร้อยละ	คะแนน (30)	ร้อยละ
1	21	24	25	20	15	105	77.78	24	80.00
2	21	23	20	23	14	101	74.81	23	76.66
3	20	19	22	20	12	93	68.89	19	63.33
4	20	19	20	22	13	94	69.62	20	66.66
5	23	22	21	22	13	101	74.81	21	70.00
6	20	23	23	20	16	102	75.56	22	73.33
7	22	23	23	24	15	107	79.26	25	83.33
\bar{X}						74.39	74.39	73.33	73.33
						E_1	74.39	E_2	73.33

จากตารางที่ 15 พบว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 74.39/73.33 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80

ตารางที่ 16 ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80 (ทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม)

คนที่	คะแนนระหว่างทดลอง							ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน	
	1/30	2/30	3/25	4/30	5/20	รวมคะแนน (135)	ร้อยละ	คะแนน (30)	ร้อยละ
1	25	25	22	25	16	113	83.70	24	80.00
2	26	26	23	26	15	116	85.92	24	80.00
3	24	24	22	25	15	110	81.48	25	83.33
4	25	24	22	24	15	110	81.48	24	80.00
5	25	26	23	26	17	117	86.66	25	83.33
6	24	25	23	25	16	113	83.70	24	80.00
7	24	25	21	24	17	111	82.22	24	80.00
8	25	25	22	24	17	113	83.70	25	83.33
9	23	26	22	25	16	112	82.96	26	86.66
10	23	25	22	25	15	110	81.48	24	80.00
11	25	26	23	26	15	115	85.18	26	86.66
12	26	26	23	27	17	119	88.14	27	90.00
\bar{X}						83.88	83.88	82.77	82.77
						E_1	83.88	E_2	82.77

จากตารางที่ 16 พบว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 83.88/82.77 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80

ภาคผนวก ฅ

เอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ...โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น...ถนนเหล่า่านกดี อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ที่..... วันที่ ๑ พฤษภาคม ๒๕๖๒

เรื่อง...ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่สื่อมัลติมีเดีย.....

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ในการนี้ ข้าพเจ้า จึงขอความอนุเคราะห์เผยแพร่สื่อมัลติมีเดียทางเว็บไซต์ของโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ซึ่งสามารถที่จะนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินให้ได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพ และเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อันก่อให้เกิดผลดีในการพัฒนาการศึกษาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

- อนุญาต
- ไม่อนุญาต.....

(นายชนะ โนนทวงษ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๑๕๑/ว ๒๖๓

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น
ถนนเหล่า่านาดี อำเภอเมือง
จังหวัดขอนแก่น ๔๐๐๐๐

๑ พฤษภาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เผยแพร่สื่อมัลติมีเดีย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาทุกแห่ง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สื่อมัลติมีเดีย

จำนวน ๑ ชุด

๒. แผนการจัดการเรียนรู้

จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ในการนี้ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น จึงขอความอนุเคราะห์เผยแพร่สื่อมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถที่จะนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ให้ได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพ และเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อันก่อให้เกิดผลดีในการพัฒนาการเรียนรู้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ทั้งนี้ เมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้วกรุณาตอบรับการเผยแพร่สื่อมัลติมีเดียครั้งนี้ด้วย จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายชนะ โนนทรวงษ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ ๐๔๓-๒๒๑๗๕๑

โทรสาร ๐๔๓-๒๒๒๙๖๒

E-mail : sskhonkaen@hotmail.com

Website : <http://skkd.net/>

ตำนานเรือน

๑. ผู้อำนวยการโรงเรียนเศรษฐเสถียร ในพระราชูปถัมภ์
๒. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ
๓. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี
๔. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนครปฐม
๕. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา
๖. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช
๗. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาเทพรัตน์
๘. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี
๙. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาปานเลิศจังหวัดลพบุรี
๑๐. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดตาก
๑๑. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์
๑๒. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาอนุสารสุนทร
๑๓. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดอุดรธานี
๑๔. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดมุกดาหาร
๑๕. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด
๑๖. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์
๑๗. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดชัยภูมิ
๑๘. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดชลบุรี
๑๙. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี
๒๐. ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดพังงา



ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๑๕๑/ว ๒๖๓

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น
ถนนเหล่านาดี อำเภอเมือง
จังหวัดขอนแก่น ๔๐๐๐๐

๑ พฤษภาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เผยแพร่สื่อมัลติมีเดีย

เรียน ผู้อำนวยการสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สื่อมัลติมีเดีย

จำนวน ๑ ชุด

๒. แผนการจัดการเรียนรู้

จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ดังนั้น โรงเรียนจึงเห็นว่าผลงานดังกล่าวสามารถที่จะนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินให้ได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพ จึงขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางเว็บไซต์ของสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อันก่อให้เกิดผลดีในการพัฒนาการศึกษาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายชนะ โนนทองวงศ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ ๐๔๓- ๒๒๑๗๕๑

โทรสาร ๐๔๓- ๒๒๒๔๖๒

E-mail : sskhonkaen@hotmail.com

Website : http://skkd.net/

ใบตอบรับการเผยแพร่ผลงาน
 2 พ.ค. 2562

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่บทความ

เรียน ผู้เผยแพร่ผลงาน (คุณพิชราพร ศรีจันทร์อินทร์)

ตามที่ท่านได้ส่งข้อมูลบทความ เพื่อดำเนินการเผยแพร่บนเว็บไซต์ ครูบ้านนอกดอทคอม (www.kroobannok.com) เมื่อ 2 พ.ค. 2562 เพื่อพิจารณาเผยแพร่นั้น

ทางเว็บไซต์ครูบ้านนอกดอทคอม ขอรับรองว่า ข้อมูลของท่านได้เผยแพร่บนเว็บไซต์ ครูบ้านนอกดอทคอมแล้ว รายละเอียดดังนี้

ที่อยู่อ้างอิงในการเผยแพร่ : http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=165388

วันที่ดำเนินการเผยแพร่ : 2 พ.ค. 2562

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลที่เผยแพร่แล้วของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ เพื่อเป็นแนวทาง และประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการศึกษา และขออวยพรให้ท่านมีแต่ความสุขความเจริญสืบไป

ขอแสดงความนับถือ



(นายอดิศร ก้อนคำ)
 ผู้จัดทำเว็บไซต์ ครูบ้านนอกดอทคอม

www.teacherwork2019.com/main

4

เว็บไซต์เผยแพร่ผลงาน

ครูพิชราพร ศรีจันทร์อินทร์

เมนูหลัก

- หน้าแรก
- ที่ตั้งโรงเรียน
- ประวัติและผลงาน
- ประมวลภาพกิจกรรม
- ผลงานทางวิชาการ
- ปฏิทินกิจกรรม
- กระดานข่าว
- video
- บทเรียนออนไลน์
- ชุดการสอน
- สื่อมัลติมีเดีย
- งานมือ
- Administrator

เผยแพร่ผลงานวิชาการ

ผลงานทางวิชาการทั้งหมด

ค้นหาตามคำ จากส่วน รายชื่อข้อมูล ค้นหา ดูทั้งหมด

ติดตามหมวด : หมวดหมู่ทั้งหมด

ที่	หัวข้อผลงานทางวิชาการ	ลงประกาศ	หมวด	FullText
1	รายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การประดิษฐ์ดอกไม้จากวัสดุธรรมชาติ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น (ด้าน : 8 / ตารางไฟล์ : 0 / จำนวนผู้เข้าชม : 0)	29/เม.ย./2562	งานวิจัยทางศึกษา	< ไม่ใช้ >
2	การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขงกับนางต่างชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น (ด้าน : 29 / ตารางไฟล์ : 1) เจ้าของ admin	27/เม.ย./2562	นวัตกรรมทางการศึกษา	FullText
3	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง ประดิษฐ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ (ด้าน : 2 / ตารางไฟล์ : 0) เจ้าของ พิชราพร ศรีจันทร์อินทร์	27/ก.ค./2562	นวัตกรรมทางการศึกษา	FullText
4	รายงานผลการพัฒนาความสามารถในการเขียนประโยคของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกการเขียนแผนโครงสร้างประโยคประกอบภาพ (ด้าน : 26 / ตารางไฟล์ : 4) เจ้าของ admin	27/ก.ค./2562	นวัตกรรมทางการศึกษา	FullText
5	การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมเรื่อง สิ่งประดิษฐ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น (ด้าน : 58 / ตารางไฟล์ : 6) เจ้าของ พิชราพร ศรีจันทร์อินทร์	27/ก.ค./2562	งานวิจัยทางศึกษา	FullText

กำลังแสดงหน้าที่ 1/1
<< 1 >>

สอบถามความคิดเห็น

คุณคิดว่าเว็บไซต์นี้เป็นอย่างไร

1. ดีมาก
2. ดี
3. ปานกลาง
4. แย่
5. แย่มาก

ดูผลการ vote

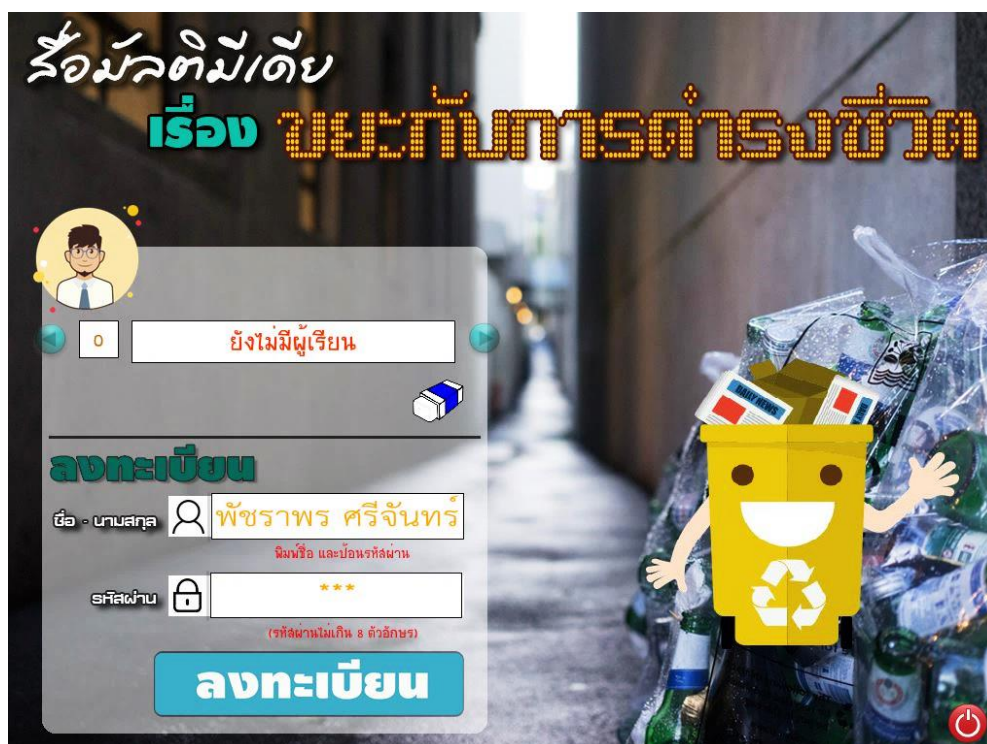
เว็บไซต์เผยแพร่ผลงานวิชาการ
ครูพิชราพร ศรีจันทร์อินทร์ ตำบลหนองครุ วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
: หน้าที่ใช้เวลารวม LOAD ทั้งหมด 0.012 วินาที :

ภาคผนวก ๑

ตัวอย่างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต

ตัวอย่างภาพกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้มัลติมีเดีย เรื่องขยะกับการดำรงชีวิต

ตัวอย่างสื่อมัลติมีเดีย
เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต





เรื่อง **ขยะกับการดำรงชีวิต**

ชื่อภาคที่มีเดีย

คุณ พัชรภาพร ศรีจันทร์อินทร์

หน้าหลัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหาบทเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

ข้อมูลผู้เรียน

จุดประสงค์

1. สามารถอธิบายการเกิดขยะมูลฝอยได้
2. สามารถบอกวิธีชีวิตชุมชนกับการเกิดขยะมูลฝอยได้
3. สามารถบอกวิธีการลดปริมาณขยะมูลฝอยในชุมชนได้
4. สามารถคัดแยกขยะทิ้งให้ถูกที่และถูกถังได้
5. สามารถนำขยะจากชุมชนมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้
6. สามารถบอกกิจกรรมที่ส่งเสริมการคัดแยกขยะได้
7. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ

เปิด - ปิด เพลง

แนะนำบทเรียน | แหล่งอ้างอิง | ผู้จัดทำ

เรื่อง **ขยะกับการดำรงชีวิต**

ชื่อภาคที่มีเดีย

คุณ พัชรภาพร ศรีจันทร์อินทร์

หน้าหลัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหาบทเรียน


แบบทดสอบหลังเรียน


ข้อมูลผู้เรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำแนะนำ : แบบทดสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

กดปุ่ม ⏪ เมื่อต้องการทำข้อต่อไป
และกดปุ่ม ⏩ เมื่อต้องการย้อนกลับ

เมื่อทำครบ 30 ข้อแล้วจึงคลิกปุ่ม 

เข้าทำแบบทดสอบ 

เปิด - ปิด เพลง

แนะนำบทเรียน | แหล่งอ้างอิง | ผู้จัดทำ

เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต

คู่มือที่มีเด็ก

คุณ พัชรานพร ศรีจันทร์อินทร์

เนื้อหาหลัก

- จุดประสงค์การเรียนรู้
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เนื้อหาบทเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- ข้อมูลผู้เรียน

Garbage and Living

ขยะกับการดำรงชีวิต

- 1 ย้อนรอยขยะ
- 2 สารพิษในขยะ
- 3 ขยะกับเรา
- 4 ขยะมีค่า ทุรีแอก รุ้กั๊ง
- 5 ขยะดีมีประโยชน์

เปิด - ปิด เพลง

แนะนำบทเรียน | แหล่งอ้างอิง | ผู้จัดทำ

เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต

คู่มือที่มีเด็ก

คุณ พัชรานพร ศรีจันทร์อินทร์

1 ย้อนรอยขยะ

- สาเหตุการเกิดขยะ
- แหล่งที่มาของขยะ
- ผลกระทบจากขยะต่อสิ่งแวดล้อม
- การย่อยสลายของขยะ
- สรุปบทเรียน
- กิจกรรมประจำหน่วย
- แบบทดสอบท้ายบทเรียน

หน่วยที่ 1

ย้อนรอยขยะ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะ
2. ขยะอธิบายสาเหตุการเกิดขยะ
3. บอกแหล่งกำเนิดขยะ
4. ศึกษาสืบค้นข้อมูลผลกระทบจากขยะต่อสิ่งแวดล้อม

เปิด - ปิด เพลง

แนะนำบทเรียน | แหล่งอ้างอิง | ผู้จัดทำ

คุณ พัชรพร ศรีจันทร์อินทร์

เรื่อง **ขยะกับการดำรงชีวิต**

1.1 สาเหตุการเกิดขยะ




สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาขยะ

1. ความง่ายและขาดความสำนึกถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้น เป็นสาเหตุที่พบบ่อยมาก ซึ่งจะเห็นได้จากการทิ้งขยะลงตามพื้น หรือแหล่งน้ำ โดยไม่ทิ้งลงในถังรองรับที่จัดไว้ให้ และโรงงาน อุตสาหกรรมบางแห่งลักลอบนำสิ่งปฏิกูลไปทิ้งตามที่วางเปล่า

กลับสู่บทเรียน

เรื่อง **ขยะกับการดำรงชีวิต**

คุณ พัชรพร ศรีจันทร์อินทร์

macromedia FLASHPAPER

1.1 ข้อนรอบขะ

- สาเหตุการเกิดขยะ
- แหล่งที่มาของขยะ
- ผลกระทบจากขยะต่อสิ่งแวดล้อม
- การย่อยสลายของขยะ
- สรุปบทเรียน
- กิจกรรมประจำบทเรียน
- แบบทดสอบท้ายบทเรียน
- กลับหน้าหลัก

บทนำ

กิจกรรมประจำบทเรียน

แบบทดสอบท้ายบทเรียน

กลับสู่บทเรียน

แนะนำบทเรียน | แหล่งอ้างอิง | ผู้จัดทำ

เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต

คุณ พัชรพร ศรีจันทร์อินทร์

1 ย้อนรอยขยะ:

- สาเหตุการเกิดขยะ
- แหล่งที่มาของขยะ
- ผลกระทบจากขยะต่อสิ่งแวดล้อม
- การย่อยสลายของขยะ
- สรุปทเรียน
- กิจกรรมประจำหน่วย
- แบบทดสอบท้ายบทเรียน

แบบทดสอบท้ายบทเรียน

2. ถุงพลาสติกใช้เวลาในการย่อยสลายกี่ปี

- ก. 150 ปี
- ข. 250 ปี
- ค. 350 ปี
- ง. 450 ปี

ถูกต้อง

ต่อไป

แนะนำบทเรียน | แหล่งอ้างอิง | ผู้จัดทำ

คลังสื่อการเรียน

เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต

คุณ พัชรพร ศรีจันทร์อินทร์

1 ย้อนรอยขยะ:

- สาเหตุการเกิดขยะ
- แหล่งที่มาของขยะ
- ผลกระทบจากขยะต่อสิ่งแวดล้อม
- การย่อยสลายของขยะ
- สรุปทเรียน
- กิจกรรมประจำหน่วย
- แบบทดสอบท้ายบทเรียน

สรุปคะแนน

คุณ	พัชรพร ศรีจันทร์อินทร์
คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10	8
คะแนนของคุณคือ	คะแนน
คิดเป็นร้อยละ	80

เก่งมากค่ะ

แนะนำบทเรียน | แหล่งอ้างอิง | ผู้จัดทำ

คลังสื่อการเรียน

เรื่อง **เรื่อง**
ขยะกับการดำรงชีวิต

คุณ พัชราพร ศรีจันทร์อินทร์

เนื้อหาหลัก

- จุดประสงค์การเรียนรู้
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เนื้อหาบทเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- ข้อมูลผู้เรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

คำแนะนำ : แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ
ข้อละ 1 คะแนน
ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
โดยคลิกเพียงครั้งเดียว

เข้าทำแบบทดสอบ

เปิด - ปิด เพลง

แนะนำบทเรียน | แหล่งอ้างอิง | ผู้จัดทำ

เรื่อง **เรื่อง**
ขยะกับการดำรงชีวิต

คุณ พัชราพร ศรีจันทร์อินทร์

เนื้อหาหลัก

- จุดประสงค์การเรียนรู้
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เนื้อหาบทเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- ข้อมูลผู้เรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

3 ขยะในข้อใดไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

- ก. ใบเตย
- ข. กระบองสี
- ค. โฟม
- ง. ถุงพลาสติก

ถูกต้อง

ต่อไป

เปิด - ปิด เพลง

แนะนำบทเรียน | แหล่งอ้างอิง | ผู้จัดทำ

เรื่อง **รื้อมัลติมีเดีย** **เรื่อง**
ขณะกับการดำรงชีวิต

คุณ พัชราพร ศรีจันทร์อินทร์

เนื้อหาหลัก

- จุดประสงค์การเรียนรู้
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เนื้อหาบทเรียน**
- แบบทดสอบหลังเรียน
- ข้อมูลผู้เรียน

สรุปคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

คุณ พัชราพร ศรีจันทร์อินทร์

รวมคะแนน 28 คะแนน

คิดเป็นร้อยละ 93.33

เปิด - ปิด เพลง

แนะนำบทเรียน | แหล่งอ้างอิง | ผู้จัดทำ

เรื่อง **รื้อมัลติมีเดีย** **เรื่อง**
ขณะกับการดำรงชีวิต

คุณ พัชราพร ศรีจันทร์อินทร์

เนื้อหาหลัก

- จุดประสงค์การเรียนรู้
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เนื้อหาบทเรียน**
- แบบทดสอบหลังเรียน
- ข้อมูลผู้เรียน

รายงานผลการเรียนรู้ พัชราพร ศรีจันทร์อินทร์

การสอบ/การเรียนรู้	คะแนนที่ได้	คะแนนเต็ม
- ก่อนเรียน	12	30
- หลังเรียน	28	30
แบบทดสอบท้ายบทเรียน		
- หน้าที่ 1	8	10
- หน้าที่ 2	9	10
- หน้าที่ 3	8	10
- หน้าที่ 4	9	10
- หน้าที่ 5	8	10

เปิด - ปิด เพลง

แนะนำบทเรียน | แหล่งอ้างอิง | ผู้จัดทำ

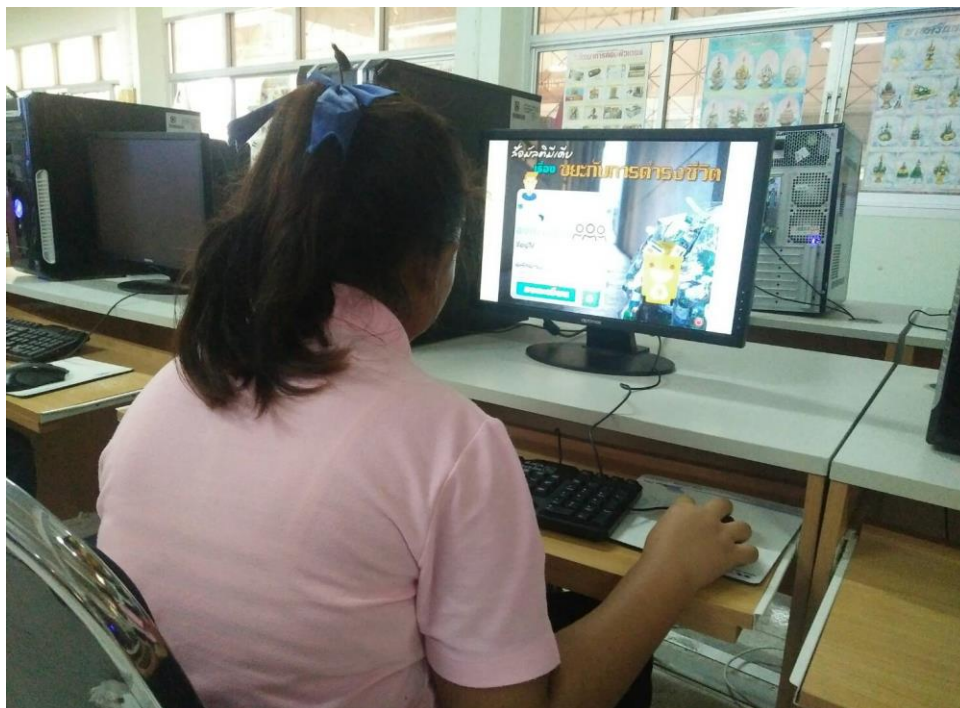
ตัวอย่างภาพกิจกรรมการเรียนการสอน
โดยใช้มัลติมีเดีย เรื่อง ขยะกับการดำรงชีวิต



นักเรียนแนะนำตัวเอง และกล่าวความรู้สึกต่อการจัดการเรียนรู้



ครูแนะนำบทเรียนผ่านจอแอลซีดี (LCD)
ให้นักเรียนมองเห็นภาพรวมของสื่อมัลติมีเดีย



นักเรียนเข้าระบบสื่อมัลติมีเดีย



นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน



นักเรียนเรียนเนื้อหาการเรียนรู้



ครูให้คำแนะนำกับนักเรียนเมื่อต้องการคำอธิบายเพิ่มเติม



นักเรียนสนทนากลุ่มหลังจากศึกษาเนื้อหาการเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดีย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (2551). *คู่มือแนวทางการลด คัดแยก และใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยชุมชน สำหรับอาสาสมัคร พิกัดภัยพิบัติธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977). _____ . (2555). *แผนจัดการมลพิษ พ.ศ. 2555-2559*. กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2560). *คู่มือธนาคารขยะรีไซเคิล*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : กองส่งเสริมและเผยแพร่ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรองแก้ว วรรณพฤษ. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอสมการ ความคงทนในการเรียนรู้และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. _____ . (2552). *ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคณิศรทางการศึกษา*. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 80ง. _____ . (2553). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. _____ . (2553). *แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตร ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. _____ . (2555). *หลักเกณฑ์และวิธีการปรับใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. _____ . (2557). *วิกฤตการศึกษาไทย ปฏิรูปอย่างไรให้ตอบโจทย์*. เสวนาวิชาการ ครั้งที่ 6. ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา http://ocw.tu.ac.th/emc/ShelfTU/talk/pdf/section_6.pdf (วันที่ 25 พฤษภาคม 2560).
- กฤติยา ขงประเดิม. (2558). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โรคและการป้องกันโรควิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. การประชุมหาคนใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 7 (23 มิถุนายน 2559). สงขลา : มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- กฤษณา เลิศสุขประเสริฐ. (2550). *หุฟิการแต่กำเนิด การวินิจฉัยและฟื้นฟูสมรรถภาพ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. กษกรการพิมพ์.

- กิ่งสร เกาะประเสริฐ. (2555). *ผู้เรียนลักษณะพิเศษ. ประมวลสาระชุดวิชา 22769 การจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนลักษณะพิเศษ. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.*
- กิตติมา ปัทมาวิไล. (2559). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เสริมสร้างทักษะการให้เหตุผล การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาปรัชญาคุณุภีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.*
- เกียร วังศ์ก้อม. (2553). *ความรู้เกี่ยวกับการศึกษาพิเศษ. พิมพ์ ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พลก๊อปปี้ เซอร์วิสแอนด์ ซัพพลาย.*
- เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง. (2555). *การพัฒนาสื่อนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัท บุ๊คส์ จำกัด.*
- จรรยา ชัยนาม. (2558). *การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ภาษามือไทย เรื่อง คำศัพท์พื้นฐานเพื่อการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักศึกษาหูหนวก ระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาทัศนศิลปศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.*
- จรีลักษณ์ รัตนาพันธ์. (2559). *การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ. วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม ปีที่ 6 ฉบับที่ 2. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.*
- จันทิมา เมฆประโคน. (2555). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิชาศิลปะ เรื่อง การสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- จินจุตา อารามพระ. (2553). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างภาพหรือชิ้นงานจากจินตนาการ โดยใช้โปรแกรมกราฟกด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีรูปแบบบทเรียนแตกต่างกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- ชวลิต ชูกำแพง. (2555). *ระเบียบวิธีวิจัยทางหลักสูตรและการสอน. นครราชสีมา : แผลมทอง.*
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2556). *การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 (มกราคม- มิถุนายน 2556). ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา <http://www.tcithaijo.org/index.php/suedureasearchjournal/article/viewFile/28419/24439>. (วันที่ 9 พฤษภาคม 2559).*
- ณัชชากาญจน์ วิรัตน์ชัยวรรณ. (2556). *ทฤษฎีของกลุ่มที่เน้นการพัฒนาไปตามธรรมชาติ. ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา <http://www.learners.in.th/blogs/posts/386486> (วันที่ 9 กันยายน 2558).*

- ณัฐกมล วัชรวงษ์ทวี. (2556). *การพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง ภูมิศาสตร์ทวีปยุโรป สาระภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ณัฐกร สงคราม. (2553). *การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2554). *การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐภณ สุเมธอธิตม (2554). *การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการจัดแสงเพื่องานออกอากาศ ระดับชั้นปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*. กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- คารณิ ศักดิ์ศิริพล. (2553). *การพัฒนาความสามารถอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงตามมาตราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้วิธีแผนที่ความคิด (Mind Map) ร่วมกับแบบฝึกประกอบภาษามือ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2555). *การพัฒนาการฟังและการพูดเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. การสัมมนาวิชาการเรื่อง Developing Listening and Spoken Language Skills*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- คำรัส ดาราศักดิ์. (2557). *เอกสารประกอบการสอนการออกก่าลังกายสำหรับบุคคลกลุ่มพิเศษ. ศูนย์บรรณาสารและสื่อสารศึกษา. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*.
- ดิเรก ชีระกูธร. (2555). *หนังสือเรียน รายวิชา การออกแบบมัลติมีเดีย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. โครงการปฏิรูปหลักสูตรการศึกษา พุทธศักราช 2555. สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ* ถ่ายเอกสาร.
- ทิสนา แจมมณี. (2555). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2556). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 17. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธร สุนทรายุทธ. (2553). *การบริหารจัดการเชิงจิตวิทยา*. กรุงเทพฯ : เนติกลการพิมพ์.
- นงค์เยาว์ วิเชียรเลื้อ. (2555). *ความพึงพอใจของผู้ปกครองที่มีต่อการจัดการศึกษาหลักสูตรสองภาษาในระดับอนุบาลของโรงเรียนสาธิตเทศบาลนครระยอง (วัดศรีรัตนาราม) สังกัดเทศบาลนครระยอง จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*.

- นงลักษณ์ กลมเกลี้ยง. (2554). *ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนวัดบูรพาพิทยาราม (ธรรมรัตน์ศึกษาประชาอุทิศ) จังหวัดจันทบุรี*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นริศรา คณานันท์. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องบทประยุกต์ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นวรรตน์ แซ่โล้ว. (2557). *การพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การท่องโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์*. ปริญญาศึกษาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิภา ศรีไพโรจน์. (2553). *สถิตินอนพารามตริก*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- นิภาธร สารระพันธ์. (2558). *การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องภาษามือไทย สำหรับนักศึกษาผู้พิการหูหนวก*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บรรเจิด สุภราชพงศ์. (2556). *ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนระดับมัธยมศึกษาต่อการบริหารงานของโรงเรียนปากช่องพิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วน จังหวัดนครราชสีมา*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2557). *การพัฒนาสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน*. ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา <http://www.thailibrary.in.th/2014/08/24/media-for-the-deaf/> (วันที่ 19 พฤษภาคม 2560).
- ประนอม เมตตาวาสี. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TGT กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ 4MAT*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ป๋ม ลี. (2558). *IM2 คลังความรู้ออนไลน์*. ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา <https://www.im2market.com/2015/12/15/2189> (วันที่ 19 พฤษภาคม 2560).
- สุสติ แสงหล่อ. (2555). *ศึกษาความพึงพอใจของผู้ปกครองต่อการบริหารงานของโรงเรียนสวนป่าอุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาละโว้งเขต 2*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

- พรพรรณ สมบูรณ์ และคณะ. (2557). การวิจัยพัฒนาสื่อมัลติมีเดียสอนศัพท์ภาษาไทยด้านเทคโนโลยีสื่อ
อำนวยความสะดวก. วารสารวิจัยทางการศึกษา ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 (กุมภาพันธ์ 2558- กรกฎาคม 2558).
กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรวัลย์ จินอนงค์. (2558). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ผ้าขาวม้าร้อยสี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พัชริยา แก่นสา. (2555). ความพึงพอใจของผู้ปกครองที่มีต่อการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในโรงเรียน กลุ่มเครือข่าย
ตำบลวังทอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1. วิทยานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พัทธนันท์ อึ้งรัก. (2556). ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนที่มีต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียน ปากคลอง
บางขนาก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ฉะเชิงเทรา เขต 1. วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พิจิตรา ทีสุกะ. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐาน วิชาการพัฒนาหลักสูตร
สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน.
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิริยุดม วรรณพฤกษ์. (2555). การปรับปรุงนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย. ปรัชญาคณะศึกษาศาสตร์
สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พิศุทธา อารีราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ไพศาล วรคำ. (2555). การวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- _____. (2556). การวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- ภคณัฐ บุญถนอม. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
สารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีศรีนครินทรบุรพาเพ็ญ. การค้นคว้าอิสระ
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ภูฟ้า เสวกพันธุ์. (2555). การจัดการศึกษาแบบเรียนร่วม ทฤษฎี และแนวปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2557). คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่เน้น
ผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 2. ปทุมธานี : ศูนย์เรียนรู้การผลิตและจัดการธุรกิจสิ่งพิมพ์ดิจิทัล.
- มานะ ประทีปพรศักดิ์. (2558). สื่อการเรียนการสอนสำหรับคนหูหนวก. ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา
<http://www.mahidol.ac.th/rs-journal/vol.1/v.1-2-003.pdf> (วันที่ 19 พฤษภาคม 2560).

- เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2556). การประเมินโครงการ แนวคิดและแนวปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รักษนก บึงมูม. (2554). ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนที่มีต่อการบริหารงานของโรงเรียนชลราษฎรอำรุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- รัชนี ทีปกากร. (2556). การศึกษาความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนที่มีต่อการบริหารงาน ของโรงเรียนเทศบาล 1 (สถาวร) สังกัดเทศบาลเมืองบ้านบึง จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2555). พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- โรงพยาบาลรามารินทร์. (2556). ประเภทของการสูญเสียการได้ยิน. ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา <https://med.mahidol.ac.th/commdis/th/commdis/audioth> (วันที่ 19 สิงหาคม 2559).
- วรรณิ ลิ้มอักษร. (2551). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. สงขลา : นำศิลป์โฆษณาจำกัด.
- วัชร เล่าเรียนดี. (2556). ศาสตร์การนิเทศการสอน และการโค้ชการพัฒนาวิชาชีพ : ทฤษฎีกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 12. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์นครปฐม.
- วัฒนา แสงรุ่งเรืองวัฒนา. (2559). ทักษะชีวิตแห่งศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร : สินวิริยะการพิมพ์.
- วันเพ็ญ ฐปอินทร์. (2556). ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้อำนาจของผู้บริหารกับแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของครูปฏิบัติการสอน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 สหวิทยาเขตระยอง 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิจารณ์ พาณิช. (2555). วิธีการสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี สฤษดิ์วงศ์.
- _____. (2556). วิธีการสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี สฤษดิ์วงศ์.
- วิจิต ชิวเรื่องโรจน์. (2550). การสูญเสียการได้ยิน. ดำราโสตศอนาสิกวิทยา. กรุงเทพฯ : โฮลิสติกพับลิชชิง จำกัด.
- ศรีณยู ทิพย์โสธร. (2558). การศึกษาความสามารถการจำคำศัพท์ภาษาไทย ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ. สงขลา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ศรียา นิยมธรรม และประภัศร นิยมธรรม. (ม.ป.ป.). พัฒนาการทางภาษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญพัฒน์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ศิริโรจน์ ศรีโกมลทิพย์. (2559). ผลการใช้สื่อมัลติมีเดียร่วมกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการผลิตสื่อศิลปะสำหรับเด็ก. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal ปีที่ 9 ฉบับที่ 1.
- สมเกตุ อุทโยธา. (2554). การเรียนรวมสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษใน โรงเรียนปกติ. พิมพ์ครั้งที่ 6. เชียงใหม่ : แพรวารการพิมพ์.
- สมนึก ภัททิยชนี. (2551). การวัดผลการศึกษา. กापสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- _____. (2553). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กापสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- _____. (2556). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 9. กापสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สมพร หวานเสร์จ. (2560). หลักการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา <http://www.sedthailand.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=539260659> (วันที่ 18 พฤษภาคม 2560).
- สมุทรา ชำนาญ. (2556). ภาวะผู้นำทางการศึกษาทฤษฎีและปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. ระยอง : พี เอส การพิมพ์.
- สัมภาษณ์ คำผุย. (2560). การพัฒนาครูสู่การจัดการเรียนรู้ยุคศตวรรษที่ 21. เอกสารการอบรม. สารคาม : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564). กรุงเทพฯ : สหมิตรพริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2559). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564). ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา <http://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2017/20170313-Education-Development-Plan-12.pdf> (วันที่ 19 พฤษภาคม 2560).
- สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย. (2555). ความรู้ด้านการลด คัดแยก และนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_3R.htm (วันที่ 19 เมษายน 2560).
- สุชาดา เนตรนัยยา. (2555). ความพึงพอใจของผู้ปกครองที่มีต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนอนุบาล ภาสินี จังหวัดสมุทรปราการ. ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุดถนอม ชีระคุณ. (2555). การพัฒนาชุดการสอนด้วยเทคนิคการจัดความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสายปัญญารังสิต. การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร. ปทุมธานี : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

- สุธีรา แก้วบุญเรือง. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้ สื่อ โปรแกรม GSP กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุบิน ชูระรัช. (2556). ผลของวิธีการสอนแบบเน้นมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชา EDA713 สถิติขั้นสูงสำหรับการวิจัยทางการบริหารการศึกษา. ผลงานวิจัย วิทยาลัยบัณฑิตศึกษา ด้านการจัดการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- สุพรรณวดี หมั่นพิทักษ์พงศ์. (2559). การพัฒนามัลติมีเดียด้วยการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมที่มีต่อทักษะการอ่าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา. ปทุมธานี : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- สุมาลี จันทบุตร. (2550). รายงานการผลิตและพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะสุขอนามัย กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านแสงสว่าง. อุตรธานี : จังหวัดอุตรธานี.
- แสงจันทร์ คำเมือง. (ม.ป.ป.). การอบรมเลี้ยงดูและพัฒนาเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนดุสิต.
- อดิศักดิ์ ोजनाพงษ์. (2551). แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยอินทรีย์ในอุทยานแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : สำนัก อุทยานแห่งชาติกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช.
- อนัญญา อินทรภักดี. (2558). ผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี. นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อลงกต เกิดพันธุ์. (2557). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลนครปฐม. วารสาร Veridian E-Journal, Silpakorn University ปีที่ 7 ฉบับที่ 3. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อัจฉรา บุญวงศ์. (2557). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย รายวิชา ภาษาอังกฤษ ฟัง-พูด 2 สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อัจฉรา อัศวรุจิกุลชัย , พิมลพรรณ หาญศึก และเพียงใจ พิระเกียรติขจร. (2554). แนวทางการจัดการขยะ ให้เหลือศูนย์ภายในมหาวิทยาลัยมหิดลศาลายา. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีที่ 7.
- อานัติ ติ้ปินตา. (2553). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

- เอกรินทร์ สีมหาศาล. (2553). *สื่อการเรียนรู้ รายวิชาพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- เอ็มอีชมา วัฒนบูรานนท์. (2553). *การจัดการเรียนรู้มรดกศึกษาเพื่อเสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา*. วารสารครุศาสตร์ (ฉบับจิตตปัญญาศึกษา) ปีที่ 38 ฉบับที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Alessi, & Trollip. (1991). *Computer-Base Instruction : Methods and Development*. Englewood Cliff. New Jersey : Prentice-Hall.
- Anastasi, Anne. (1976). *Psychological Testing*. New York : Macmillan.
- Baxter, Mike. (1996). *Product Design*. England : Clays.
- Bess, Fred H., & Humes, Larry E. (2008). *Adiology: The Fundamentals*. Fourth Edition. China : Lippincott Williams & Wilkins Kluwer business.
- Bloom, B.S. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York : McGraw-Hill.
- Borsook, T. (1991). *Harnessing The Power of Interactivity for Instruction*. In M.R. Simonson and C. Hargrave. (Eds.) *Proceeding of 1991 Convention of the Association for Educational Communication and Technology*. Orlanado, 19 : 3621 – A.
- Brown, Gary. (1994). *Multimedia and Composition : Synthesizing Multimedia Discourse*. *ERIC Document Reproduction. Service No. ED388227*.
- Carrol, J.B. (1963). *A Model of School Learning*. Teacher College Record.
- Chiemeka Clement Jr, Iheanacho. (1997). *Effects of Two Multimedia Computer-Assisted Language Learning Programs on Vocabulary Acquisition of Intermediate Level ESL Students*. URN etd-11397-193839.
- Davis, K., & Newstrom, J.W. (1985). *Human behavior at work : Organization behavior*. New York : McGraw-Hill Book.
- Dutton, William H., & Brind D. Loader. (2002). *Digital Academy : The New Media and Institutions of Higher Education and Learning*. London : Routledge.
- Eggen, P.D., & Kauchak, D.P. (2006). *Strategies and Models for Teachers Teaching Content and Thinking Skills*. Boston : Library of Congress Cataloging-in publication Data.
- Friend, M. (2008). *Special Education : Contemporary perspectives for school professionals*. Pearson Education Inc : NY.

- Gagne, R.M., & Dick, W. (1983). "Instructional psychology." *Annual Review of Psychology*.
- _____. (1985). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- _____. (1988). *Principles of Instructional Design*. New York : NY. The Dryen Press.
- George, J. Mouly. (1970). *The Science of educational research*. Van Nostrand Reinhold Co.
- Glover, J. A. (2002). *Cognitive psychology for teachers*. New York: Mcmillan.
- Good, G.V. (1973). *Dictionary of Education*. 3rd ed. New York : Mc Geaw-Hall.
- Gredler, M.E. (1997). *Learning and instruction : Theory into practice* (3rd ed.). New Jersey : Printice-Hall.
- Hall, T.I. (1996). *Utilizing Multimedia Toolbook 3.0*. New York : Boyd and Fraser Publishing Company,
A Division of International Thomson Publishing Inc.
- Hallis, Robert H. (1996). Authoring Multimedia in and Academic Library. *ERIC Document Reproduction*.
Service No. ED400822 : 14.
- Hannafin, M.J. and Peck, K.L. (1988). *The design Development and Evaluation of Instructional Software*.
New York : Macmillan Publishing Company.
- Hordy, Donald R, & Jost, L. Karen. (1996). These of Music in the Instructional Design. *Humanity Sciences*.
- Herzberg, F. (1959), *The Motivation to Work* , (with Mausner, B. and Snyderman, B.), Wiley, New York.
- Holcomb, Terry L. (1992) . "Multimedia" in *Multimedia Encyclopedia of Computer Volum 1*. New York :
Macmillan.
- Jeffcoate, J. (1995) . *Multimedia in practice : Technology and applications : Great Britain*. Prentice Hall
Intemational Limited, Campus 400, Maryland Avenue.
- Kemp, Jerrold E. (1985) . *The Instructional Design Process*. New York: Harper & Row Publishers. White,
Synvia E. 1999. "The Effectiveness of Web-Based Instruction" (CD-ROM).
- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Action*. New York Academic Press. Inc.
- Maddox, Harry. (1965). *How to Study*. London : The English Language Book Society.
- Maslow, Abraham M. (1954). *Motivation and Personality*. New York : Harper and Row.
- _____. (1970). *Motivation and Personnality*. New York : Harper and Row Publishers.
- Meyer, J. P., Stanley, D. J., Herscovitch, L., & Topolnytsky, L. (2002). Affective, continuance and normative
commitment to the organization : A meta-analysis of antecedents, correlates, and consequences.
Journal of Vocational Behavior.
- Michael R, Filzgerald, & Robert F. Durant. (1980). "Citizen Evaluation and Urban Management : Service
Delivery in an Era of Protest," *Public Administration Review*.

- Paulissen, & Frater. (1994). *Computer Assisted Instruction*. New York: Longman.
- Prescott, Danial A. (1961). *Report of Conference on Child Study*. Education Buttetin : Faculty of Education, Chulalongkron University.
- Roblyer, M. and Hall, K. (1985). *Systematic Instruction Design of Computer Courseware : A Workshop Handbook*. Tallahassee, FL : Florida A&M University.
- Romiszowski, A.J. (1986). *Deveioping Auto-Instruction Materials*. New York : London Nicols Publishing.
- Scott, Myers M. (1970). *Every Employer a Manager : More Meaningful worth Through job Environment*. McGraw-Hill, Book Company.
- Seels, B., & Glasgow, Z. (1998). *Making Instructional Design Decisions*. 2nd ed. NJ : Merrill Prentice Hall.
- Smith, P.L., & Ragan, T.J. (1999). *Instructional design* (2nd ed.). New Jersey : Prentice-Hall.
- Steer, M. R. (1991). *Introduction to Organization Behavior*. New York: Harper Collin Publishers Inc.
- Stephen Mcgloughlin. (2001). *Multimedia Concept and Practice* Prentice Hall inc.
- Tway, Linda. (1995). *Multimedia in Action*. New York Academic Press. Inc.
- Vaughan, Tey. (1993). *Multimedia Making It Work*. New York : McGraw-hill.
- Vaughan, E. (2001). *Sociology : The Study of Society*. NJ : Pearson Prentice Hall.
- WHO. (2010). Retrieved October 15, 2015, from <http://www.who.int/topics/deafness/en/>
- Wilson, James W. (1971). *Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics*. in Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. U.S.A., McGraw-Hill.
- Winn, L. Rosch. (1995). *Multimedia Bible*. Indiana: Indianapolis SAMS Publishing.
- Zchwier, & Misanchuk. (1994). *Interactive Multimedia Instruction*. New Jersey : Educational Technology Publications.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวพัชราพร ศรีจันทร์อินทร์
วันเดือนปีเกิด	5 กันยายน 2522
สถานที่เกิด	จังหวัดนครปฐม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	404 หมู่ 8 ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น ถนนเหล่าธานี ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนรัตนานิเชษฐ์ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี
พ.ศ. 2545	ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (คบ.) วิชาเอกการศึกษาพิเศษ (สาขาความบกพร่องทางการได้ยิน) สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
พ.ศ. 2549	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม) สาขาจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร)
ผลงานที่ภาคภูมิใจ	
พ.ศ. 2556	- รางวัลครูผู้สอนดีเด่น มีผลงานเป็นที่ประจักษ์ เนื่องในวันครู
พ.ศ. 2557	- ได้รับเครื่องหมายเชิดชูเกียรติ “หนึ่งแสนครูดี” จากคุรุสภา
พ.ศ. 2558	- ผู้ฝึกสอนรางวัลเหรียญทอง ชนะเลิศ “กิจกรรมการแข่งขันมารยาทงามอย่างไทย” ประเภทบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้น ป.1-ป.6 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับชาติ ครั้งที่ 65
พ.ศ. 2559	- รางวัลทรงคุณค่า สพฐ. OBEC AWARDS เหรียญทอง ชนะเลิศ ประเภทครูผู้สอนยอดเยี่ยม โรงเรียนการศึกษาพิเศษ (บกพร่องทางการได้ยิน) ด้านวิชาการ ระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
	- รางวัลทรงคุณค่า สพฐ. OBEC AWARDS เหรียญทอง ชนะเลิศ ประเภทครูผู้สอนยอดเยี่ยม โรงเรียนการศึกษาพิเศษ (บกพร่องทางการได้ยิน) ด้านวิชาการ ระดับชาติ
พ.ศ. 2560	- ข้าราชการครูดีเด่นของสมาคมชาวศึกษาสงเคราะห์ และศึกษาพิเศษ
	- ครูผู้สอนดีเด่น ระดับจังหวัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

- พ.ศ. 2560 - ผู้ฝึกสอนรางวัลเหรียญทอง ชนะเลิศ “กิจกรรมการแข่งขันมารยาทงามอย่างไทย” ประเภทพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้น ป.1-ป.6, ม.1-ม.3, ม.4-ม.6 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ 67
- ผู้ฝึกสอนรางวัลเหรียญทอง ชนะเลิศ “กิจกรรมการแข่งขันมารยาทงามอย่างไทย” ประเภทพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้น ม.4-ม.6 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับชาติ ครั้งที่ 67
- พ.ศ. 2561 - ครูดี ศรีการศึกษาพิเศษ ด้านการอุทิศตนเพื่อการศึกษา
- ผู้ฝึกสอนรางวัลเหรียญทอง รองชนะเลิศ อันดับที่ 1 “กิจกรรมการแข่งขันมารยาทงามอย่างไทย” ประเภทพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้น ป.1-ป.6 ระดับชั้น ม.1-ม.3 และรองชนะเลิศ อันดับที่ 2 ระดับชั้น ม.4-ม.6 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับชาติ ครั้งที่ 68