

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542
2. เอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. เอกสารเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน
4. เอกสารและทฤษฎีเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences)
5. เอกสารเกี่ยวกับโรงเรียนมาตรฐานสากล (World Class Standard)
6. เอกสารเกี่ยวกับนวัตกรรมทางการศึกษา
7. เอกสารแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ QSCCS
8. เอกสารเกี่ยวกับแนวคิดการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน
9. เอกสารเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของโรงเรียนตากพิทยาคม
9. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารเกี่ยวกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มีแนวคิด ทิศทาง และวิธีการจัดการศึกษา เพื่อสร้างการศึกษาให้มีคุณภาพสำหรับทุกคนในสังคมไทย โดยเฉพาะหมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษาและหมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องถือว่าผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด และต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา มาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมให้ผู้สอน จัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้อย่างคุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย

สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และจัดกระบวนการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

2. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

2.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็น

พลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2.2 หลักการ

2.2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสดำเนินการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

2.2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัยครอบคลุม ทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2.3 จุดหมาย

มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพได้ โดยกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.3.2 มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

2.3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุนทรีย์ และรักการออกกำลังกาย

2.3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

2.4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถที่ใช้ในการรับสารและส่งสาร มีวัฒนธรรม ในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูล ข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2.4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2.4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน แก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

2.4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2.4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยี ด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

2.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- 2.5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 2.5.2 ซื่อสัตย์สุจริต
- 2.5.3 มีวินัย
- 2.5.4 ใฝ่เรียนรู้
- 2.5.5 อยู่อย่างพอเพียง
- 2.5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 2.5.8 รักความเป็นไทย
- 2.5.9 มีจิตสาธารณะ

2.6 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา ประกอบด้วยโครงสร้างเวลาเรียน และโครงสร้างหลักสูตร

ชั้นปี

2.7 สารของหลักสูตร

2.7.1 มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงกำหนดให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) ภาษาไทย
- 2) คณิตศาสตร์
- 3) วิทยาศาสตร์
- 4) สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 5) สุขศึกษาและพลศึกษา
- 6) ศิลปะ
- 7) การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 8) ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้น มาตรฐานการเรียนรู้ ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้ จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร ต้องสอนอะไร จะสอนอย่างไรและประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา โดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายใน และการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่ การศึกษาและการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าว เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษา ว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้ กำหนดเพียงใด

2.7.2 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัด ประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)

ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจ และให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้ ว 1.1 ป.1/2

ป.1/2 ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ข้อที่ 2

1.1 สารที่ 1 มาตรฐานข้อที่ 1

ว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.7.3 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ พัฒนาอย่างรอบด้านเพื่อความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม เสริมสร้างให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการประโยชน์เพื่อสังคม สามารถจัดการตนเองได้ และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน แบ่งเป็น 3 ลักษณะดังนี้

- 1) กิจกรรมแนะแนว
- 2) กิจกรรมนักเรียน ประกอบด้วย
 - (1) กิจกรรมลูกเสือ - ยุวกาชาด
 - (2) กิจกรรมชุมนุม
- 3) กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์

2.7.4 การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นเป้าหมายสำคัญสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชน

ผู้สอนต้องพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน

2.7.5 สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่ายการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน

2.7.6 การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนพื้นฐาน 2 ประการ คือ การประเมิน เพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐาน การเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลัก ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษาและระดับชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

3. เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนจัดการเรียนรู้

การสอนมีความหมายหลายอย่าง เช่น หมายถึง การถ่ายทอดความรู้ การฝึกให้ผู้เรียนคิด แก้ปัญหาต่างๆ การจัดสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ ให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ การสร้างหรือจัดสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การแนะนำทาง แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

สรุปแล้ว การสอนจะมีลักษณะ ดังนี้ คือ มีการจัดดำเนินการของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ โดยผู้เรียนทำกิจกรรมที่อาศัยกระบวนการ (process) ของสมอง เช่น ฟัง อ่าน พูด เขียน โยงความสัมพันธ์ เปรียบเทียบ เพื่อให้เกิดความรู้ดังกล่าว ผลการเรียนรู้อาจอยู่ในรูปของความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ การประเมินผล ฯลฯ การจัดดำเนินการของผู้สอนอาจอยู่ในรูปบรรยาย อธิบาย สาธิต หรือปฏิบัติใหญ่ ให้อ่านเนื้อหาสาระ ให้อภิปราย ให้ทำแบบฝึกหัด ให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541, หน้า 2)

แนวคิดพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอน

แนวคิดพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพที่ดี ได้แก่

1. บรรยากาศ สิ่งแวดล้อม เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ครูควรพัฒนา และจัดอย่าง เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความศรัทธา ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีอย่างหนึ่งของการเรียนการสอน อย่างเป็นระบบ

2. การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดขึ้นได้ทุกแห่ง ทุกเวลา ต่อเนื่องยาวนานตลอดชีวิต การสอนในยุค ปัจจุบัน จะต้องเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนรักที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เป็นการเรียนรู้ด้วย ตนเอง ไม่ใช่การเรียนแบบมีครูสอน ครูจะช่วยให้เพียงช่วงหนึ่งของชีวิต จะต้องเรียนด้วยตนเอง

3. ผลของการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนสามารถนำไปสู่กระบวนการ การปฏิบัติจริงในชีวิตได้ ดังนั้น สิ่งที่ดีใหญ่เรียนได้เกิดการเรียนรู้ควรเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง สร้างความรู ้เอง และค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการเนนความสามารถนำไปใช้ในชีวิตได้อย่างแท้จริง

4. การเรียนรู้ที่ดีจะเกิดการปฏิบัติจริง ด้วยการสัมผัสและสัมพันธ์โดยผู้เรียนเอง คือ ผู้เรียน ควรจะได้มีโอกาสสัมผัสของจริง สถานการณ์จำลอง การได้ทดลองทำ การได้ร่วมในกระบวนการกลุ่ม จะทำให้ผู้เรียนรู้วิธีการอยู่ร่วมกันในสังคม และการแก้ปัญหาของชีวิตได้อย่างมีสติและใช้ปัญญา กล่าว คือ การจัดการเรียนการสอนควรเนนผู้เรียนเป็นสำคัญ (learner centered) ของการพัฒนา ให้ผู้เรียน ได้เรียนตามความต้องการและให้โอกาสผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนและดำเนินกิจกรรมการพัฒนา ตนเองให้ เต็มศักยภาพ โดยครูเป็นผู้จัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมให้

5. ภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาชาวบ้านในชนบทที่มีอยู่อย่างมากมายหลายสาขา มีคา บงบอกถึงความเจริญมาเป็นเวลานาน การจัดกิจกรรมการเรียนตามหลักสูตรท้องถิ่น จะนำเอา ทรัพยากรอันมีค่าของท้องถิ่นและภูมิปัญญาของท้องถิ่นชาวบ้านมาใช้ในการเรียนการสอน เช่น ด้านอาชีพเกษตรกรรม ดนตรี วรรณกรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี อันจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้จัก ท่องถิ่นของตน เกิดความรักผูกพันกับท้องถิ่น รวมทั้งใช้ทรัพยากรท้องถิ่นในการประกอบอาชีพด้วย

6. การเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ใช่อยู่ที่การสอนและระยะเวลาที่ยาวนาน แต่แก่นแท้ของการเรียน อยู่กับการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนการสอนควรเป็นกระบวนการที่ดีใหญ่เรียน ได้รู้จักการเรียนรู้ วิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้รูปแบบและเทคนิควิธีที่หลากหลาย

หลักการเรียนรู้ที่สำคัญ

การจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการหลักสูตรท้องถิ่นมีหลักการเรียนรู้ที่สำคัญ ดังนี้

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามวิธีของทฤษฎีเชิงระบบ (system approach)

วิธีการเชิงระบบ คือ การนำเอาองค์ประกอบหลายๆ ส่วนมารวมกันอย่างมีความสอดคล้องสัมพันธ์ และส่งเสริมซึ่งกันและกัน จนเกิดสัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ที่ใดวางไว้ โดยทั่วไปองค์ประกอบที่สำคัญของวิธีการเชิงระบบจะมีอยู่ 3 ส่วน คือ

1. Input : ปัจจัยหรือสิ่งนำเข้า (ได้แก่ ความรู้และกระบวนการเรียนการสอนที่ครูจัดให้แก่ผู้เรียน)

2. Process : กระบวนการ (ได้แก่ กระบวนการที่ผู้เรียนนำความรู้จาก Input ไปขยายผลหรือทดลองใช้กับชีวิตจริง)

3. Output : ผลผลิตหรือผลสำเร็จขั้นสุดท้ายตามที่คาดหวัง คือ ผลการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการนำความรู้ที่ไปขยายผลหรือทดลองใช้กับชีวิตจริงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การพัฒนากิจกรรม การเรียนการสอนตามวิธีของทฤษฎีเชิงระบบ (system approach) คือ การจัดองค์ประกอบที่เป็นกิจกรรมสำคัญของการเรียนการสอนไว้ใหม่มีความสอดคล้องสัมพันธ์ และส่งเสริมซึ่งกันและกัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ รูปแบบของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชิงระบบ ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องสัมพันธ์กันไว้ 8 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ค้นหาปัญหา (แท้) คือปัญหาที่มาจากเหตุ

ขั้นที่ 2 กำหนดความต้องการ (ที่เป็นรูปธรรม)

ขั้นที่ 3 กำหนดจุดประสงค์ (ที่ปฏิบัติได้)

ขั้นที่ 4 กำหนดหัวข้อเนื้อหา (ที่เป็นรูปธรรม)

ขั้นที่ 5 กำหนดกระบวนการเรียนการสอน เทคนิค สื่อ และเวลาที่ครอบคลุม I-P-O

ขั้นที่ 6 การตรวจสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น

ขั้นที่ 7 การสอน

ขั้นที่ 8 การประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอน

2. การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด (learner centered)

การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุดเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ที่ตรงกับความรู้และตามระดับความสามารถ (self-paced learning) หรือเป็นกระบวนการเรียนการสอน ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนและทำกิจกรรมในสิ่งที่ตรงกับสภาพปัญหาของตนเอง เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยเน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้กับชีวิตของตนเอง โดยเน้น กระบวนการและกิจกรรมที่หลากหลายทั้งกระบวนการกลุ่ม และศึกษาด้วยตัวเอง

การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุดจึงเป็นการเรียนการสอนที่ยอมรับความรู้ ความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนเป็นหลัก โดยครูเป็นผู้ร่วมวางแผน เป็นผู้ให้คำแนะนำ ในฐานะผู้มีความรู้และประสบการณ์มากกว่า แต่การวางแผนการเรียนจริงๆ นั้นต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างสูงสุดโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1.1 ครูศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้เรียน

1.2 ผู้เรียนและครูรวมกันวางแผนในเรื่องที่จะเรียน

1.3 ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์ของการเรียนรูุก่อนเริ่มกิจกรรมการสอนเสมอ

1.4 ผู้เรียนและครูรวมกันกำหนดเนื้อหา กิจกรรมและสื่อการเรียนการสอนรวมทั้ง ประเมินผลการเรียนรู้

1.5 ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกันและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สามารถนำความรู้ไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้ โดยกิจกรรมที่จัดควรมีความหลากหลายเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.6 ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง จากจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

3. การเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic learning)

การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษใหม่ ได้ปรับเปลี่ยนเป็นการเสริมสร้างใหม่มนุษย์ สามารถสร้างความรู้ความสามารถและปัญญาด้วยตนเอง โดยครูและผู้เรียนเป็นผู้ร่วมกันวางแผน การเรียน สิ่งที่เรียนมาจากความต้องการของผู้เรียนเอง การจัดการเรียนการสอนในลักษณะดังกล่าว จะทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและตอบสนองชีวิตจริงได้ เป็นลักษณะของการจัดการเรียนรู้ ตามสภาพจริง โดยคำนึงชีวิตและองค์ความรู้ของผู้เรียนที่มีหลากหลายรอบๆ ตัว ซึ่งสามารถกระทำได้ ดังนี้

3.1 การเรียนโดยการปฏิบัติในชีวิตจริง สามารถย้ายไปสู่สถานการณ์ใหม่ได้ดีกว่า การนำความรู้จากที่เรียนต่างๆ ไปที่ไม่ใช่สภาพชีวิตจริง

3.2 ผู้เรียนได้ใช้ความคิดและปฏิบัติอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนได้คิด งานเองและปฏิบัติตามความคิดของเขา ย่อมทำให้เกิดความมุ่งมั่นและทำให้เสร็จเพื่อที่จะได้เห็นผล แห่งการคิดนั้น

3.3 เน้นให้ผู้เรียนอยากคิด อยากทดลองปฏิบัติการ กำหนดปัญหาที่ท้าทาย ยั่ว และ เป็นไปได้ในชีวิตจริงนอกจากมีความหมายต่อผู้เรียนแล้ว ยังทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย อยากคิด อยากทำ ให้สำเร็จ

3.4 เน้นให้ผู้เรียนอยากคิดและปฏิบัติด้วยแนวทางของตนเอง แนวคิดที่เน้นชีวิตจริง มุ่งเน้นให้ ผู้เรียนแก้ปัญหาด้วยวิธีของตนเอง ปฏิบัติในสิ่งที่ตนชอบ ดังนั้นการกำหนดงานควร เปิดกว้างให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการคิด ไม่ควรเป็นงานที่ทำตามคำสั่งเฉพาะ จะไม่ก่อให้เกิดความคิด สร้างสรรค์

3.5 ส่งเสริมให้นำความรู้จากหลายเนื้อหาวิชาประยุกต์ใช้ให้เป็นธรรมชาติของชีวิตจริง

3.6 การเรียนการสอนและการประเมินผลเกิดขึ้นพร้อมกัน

4. การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (participatory learning)

หลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมาจากความเชื่อที่ว่า การเรียนของคนเราเป็นกระบวนการ สร้างความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยมีครูช่วยจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยให้เกิด การสร้างความรู้มากกว่าถ่ายทอดจากครูสู่ผู้เรียน ดังนั้นกระบวนการสร้างความรู้จึงต้องอ้างอิง ประสบการณ์ผู้เรียนเป็นการเรียนที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายกระทำ (learning is doing) อันจะทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงไปสู่การกระทำใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้ในลักษณะนี้จึงหมายถึงลักษณะทางสังคม ของการเรียนรู้ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง และระหว่างผู้เรียนกับครูทำให้เกิด

การขยายผลของเครือข่ายความรู้ที่ทุกคน มีอยู่มากไปอย่างกว้างขวาง โดยอาศัยการแสดงออกในลักษณะต่างๆ เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยน การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ความรู้

การจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม เป็นการเสริมสร้างบรรยากาศที่เป็นประชาธิปไตยเคารพศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ให้ความสำคัญความอบอุ่น ไว้วางใจซึ่งกันและกันระหว่างครูกับผู้เรียน เป็นบรรยากาศที่เสริมสร้างความพึงพอใจให้แก่ทุกคน บรรยากาศในการเรียนการสอนเป็นการกระตุ้นให้ ทุกคนอยากรู้ อยากเห็น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเองตามสภาพจริง อันมีผลการพัฒนาตนเองตามศักยภาพ ซึ่งสรุปเป็นหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมได้ ดังนี้

4.1 กิจกรรมการเรียนเป็นการเรียนรู้ที่อาศัยประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

4.2 การเรียน คือ กิจกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ ที่ทำทหายอย่างต่อเนื่อง เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงของผู้เรียน (active learning)

4.3 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และระหว่างครูกับผู้เรียน

4.4 ปฏิสัมพันธ์ที่ทำให้เกิดการขยายผลของเครือข่ายความรู้ออกไปอย่างกว้างขวาง

4.5 มีการสื่อสารหลายทาง เช่น การพูดหรือการเขียน เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยน การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ความรู้

4. เอกสารและทฤษฎีเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences)

ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences Theory)

ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้รับการพัฒนามาจากแนวความคิดเรื่องสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimulus-Response) หรือทฤษฎี เอส-อาร์ (S-R theory) ของกาเย่ (Gagne) และนำมาประยุกต์ใช้ (Defleur, 1966) อธิบายว่า บุคคลมีความแตกต่างกันหลายประการ เช่น บุคลิกภาพ ทัศนคติ สติปัญญา และความสนใจ เป็นต้น ความแตกต่างนี้ยังขึ้นอยู่กับสภาพทางสังคมและวัฒนธรรมทำให้มีพฤติกรรม การสื่อสารและการเลือกเปิดรับสารที่แตกต่างกัน ได้แก่

1) มนุษย์เรามีความแตกต่างกันมากในองค์ประกอบทางจิตวิทยาส่วนบุคคล

2) ความแตกต่างนี้บางส่วนมาจากลักษณะแตกต่างทางชีวภาค หรือทางร่างกายของแต่ละบุคคล แต่ส่วนใหญ่แล้วจะมาจากความแตกต่างที่เกิดจากการเรียนรู้

3) มนุษย์ซึ่งถูกชูปเลี้ยงภายใต้สภาพการณ์ต่างๆ จะเปิดรับความคิดเห็นแตกต่างกันไป

4) การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทำให้เกิดทัศนคติ ค่านิยม และความเชื่อที่รวมเป็นลักษณะทางจิตวิทยาส่วนบุคคลที่แตกต่างกันไป (เจตนา พรหมประดิษฐ์, เว็บไซต์ pirun.ku.ac.th 8 กันยายน 2554)

มนุษย์มีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ ซึ่งกฤษณา ศักดิ์ศรี (2534 : 124 - 125) กล่าวไว้ดังนี้

1. รูปร่าง หน้าตา ท่าทาง (Appearance) 2. อารมณ์ (Emotion) 3. นิสัย (Habit) 4. เจตคติ (Attitude) 5. พฤติกรรม (Behavior) 6. ความถนัด (Aptitude) 7. ความสามารถ (Ability) 8. สุขภาพ (Health) 9. รสนิยม (Taste) 10. สังคม (Social) โดยความแตกต่างของมนุษย์ อาจสรุปได้ว่าประกอบด้วยความแตกต่างทางด้านร่างกาย ความแตกต่างด้านจิตใจ ความแตกต่างด้านอารมณ์ ความแตกต่างทางสังคม และความแตกต่างทางสติปัญญา

สาเหตุความแตกต่างของมนุษย์ (กฤษณา ศักดิ์ศรี, 2534 :128)

1. เชื้อชาติ ทำให้มนุษย์มีรูปร่างหน้าตา สีผิว ภาย ผม ขน แตกต่างกันไป

2. ศาสนา หล่อหลอมให้มนุษย์มีความเชื่อถือ อบรมสั่งสอนให้ยึดมั่นมาต่างกัน
3. การกระทำ ได้แก่ การประพฤติปฏิบัติอยู่เป็นประจำสม่ำเสมอ
4. วัย ผู้ใหญ่อย่อมมีประสบการณ์ ความสุขุมเยือกเย็น ผ่านชีวิตมามากกว่า จึงแตกต่างกับเด็ก
5. ความแข็งแรง การที่บุคคลมีร่างกาย จิตใจ แข็งแรง หรืออ่อนแอ มีโรคภัยไข้เจ็บรบกวน ทำให้บุคคลเกิดความแตกต่างกัน
6. การอบรมสั่งสอน
7. เพศหญิง-ชายย่อมมีความแข็งแรง ความมั่นคง ห้วนไหว ความรู้สึกผิดชอบยึดมั่นในขนบธรรมเนียมและเชื่อที่ต่างกัน
8. การศึกษา ความรู้มากหรือน้อยย่อมทำให้มนุษย์เปลี่ยนแปลง และหรือมีความรู้ ความเข้าใจ รู้สึกนึกคิดต่างกัน
9. ฐานะทางเศรษฐกิจ ความรวยความจนทำให้มนุษย์เปลี่ยนแปลงและแตกต่างกันไปหลายอย่าง
10. ถิ่นกำเนิด คนทางเหนือ ทางใต้ อีสาน ดินฟ้าอากาศ ย่อมมีส่วนหล่อหลอมให้มนุษย์มีบุคลิกภาพและนิสัยใจคอแตกต่างกัน
11. ภาษา มนุษย์ในโลกนี้มีภาษาที่ใช้พูดติดต่อสื่อสารแตกต่างกันหลายร้อยหลายพันภาษา ทำให้มนุษย์ติดต่อกันได้บ้างไม่ได้บ้าง เข้าใจกันได้ไม่สนิทใจ อาจเกิดความรู้สึกขัดแย้งดูหมิ่นดูแคลนเหยียดหยามกันได้
12. กฎหมาย ขนบธรรมเนียม ประเพณี ก็มีส่วนทำให้คนเราแตกต่างกัน เช่น ประเทศทางอาหรับอนุญาตให้ชายมีภรรยาได้ถึง 5 คน โดยไม่ผิดกฎหมาย
13. อิทธิพลของกลุ่ม บรรดาพวกมีอิทธิพล อาจทำให้ความคิด ความเชื่อ ความประพฤติปฏิบัติของคนเราแตกต่างไป
14. การอาชีพ มีอิทธิพลต่อลักษณะบทบาทและพฤติกรรมของคน อาชีพนักบวชจำเป็นต้องสุขุม เรียบร้อย ขอบทานต้องทำกิริยาท่าทางดูน่าสงสาร พนักงานขายต้องพูดมากพูดเก่ง พูดดี

Gardner นักจิตวิทยาชาวอเมริกันแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด กล่าวว่าความฉลาดหรือเชาวน์ปัญญาของมนุษย์มีอย่างน้อย 7 ด้าน Gardner เรียกทฤษฎีของเขาว่า “ทฤษฎีพหุปัญญา” (Theory of Multiple Intelligences, M.I.) และได้จำแนกปัญญาหรือความสามารถทางปัญญา (Intelligences) ของมนุษย์ออกเป็น 7 ด้าน คือ

1. ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligences) คือมีความสามารถสูงในการใช้ภาษาไม่ว่าจะเป็นการพูด การเขียน รวมถึงความสามารถในการจัดกระทำเกี่ยวกับโครงสร้างภาษา เสียง ความหมาย และเรื่องราวเกี่ยวกับภาษา เช่น สามารถใช้ภาษาในการหวานล้อม
2. ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical – Mathematical Intelligence) เป็นความสามารถสูงในการใช้ตัวเลข รวมถึงความไวในการเห็นความสัมพันธ์แบบแผนตรรกวิทยา การคิดเชิงนามธรรม และการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล (Cause – Effect) และการคิดคาดการณ์ (If-Then) วิธีการที่ใช้ได้แก่การจำแนกประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน สรุป คิดคำนวณและตั้งสมมุติฐาน
3. ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence) คือมีความสามารถสูงในการมองเห็นพื้นที่สามารถปรับปรุงและคิดวิธีการใช้เนื้อที่ได้ดี รวมไปถึงความไวต่อสี เส้น รูปร่าง เนื้อที่ และ

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านี้ สามารถที่จะมองเห็นและแสดงออกเป็นรูปร่างของสิ่งที่เห็นและความคิดเกี่ยวกับพื้นที่

4. ปัญญาทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily – Kinesthetic Intelligence) คือมีความสามารถสูงในการใช้ร่างกายของตนแสดงความคิด แสดงความรู้สึก ความสามารถในการใช้มือประดิษฐ์ รวมถึงทักษะทางกาย เช่น ความคล่องแคล่ว ความแข็งแรง ความรวดเร็ว ความยืดหยุ่น ความประณีตและความรู้สึกทางประสาทสัมผัส

5. ปัญญาทางดนตรี (Musical Intelligence) คือมีความสามารถสูงทางดนตรี รวมถึงความไวในเรื่องจังหวะ ทำนองเสียง ตลอดจนความสามารถในการเข้าใจและวิเคราะห์ดนตรี

6. ปัญญาทางด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Intelligence) คือมีความสามารถสูงในการเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก ความคิดและเจตนาของผู้อื่นทั้งนี้รวมถึงความไวในการสังเกตน้ำเสียง ใบหน้าท่าทาง รู้ถึงลักษณะต่างๆ ของสัมพันธภาพของมนุษย์ สามารถตอบสนองได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

7. ปัญญาทางการรู้จักหรือเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) คือ มีความสามารถสูงในการรู้จักตนเอง และสามารถประพัตตนได้จากความรู้จักตนนี้ รู้จักตนเองตามความเป็นจริง มีจุดอ่อน จุดแข็งเรื่องใด มีความรู้เท่าทันอารมณ์ความคิดความปรารถนาของตน มีความสามารถที่จะฝึกตนเอง เข้าใจตนเองและมีความนับถือตนเอง

Gardner ยืนยันว่า ความสามารถพิเศษต่างๆ เหล่านี้ เป็นปัญญาเฉพาะด้าน เป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งที่เราควรรู้จักและส่งเสริมความฉลาดนานาชาติของมนุษย์ ที่มนุษย์มีความแตกต่างกันก็เพราะมนุษย์มีความสามารถฉลาดแตกต่างกัน ถ้าเรายอมรับเช่นนี้แล้วเราจะสามารถแก้ปัญหาที่เราประสบในโลกนี้ได้มากขึ้น

ผดุง อารยะวิญญู (2552 : 28-35) ได้จำแนกปัญญาหรือความสามารถทางปัญญา (Intelligences) ของมนุษย์ออกเป็น 8 ด้าน คือ

1. ด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ (Science – Mathematical Intelligence) เป็นความสามารถสูงในการใช้ตัวเลข รวมถึงความไวในการเห็นความสัมพันธ์แบบแผนตรรกวิทยา การคิดเชิงนามธรรม และการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล (Cause – Effect)

2. ด้านภาษา (Linguistic Intelligence) มีความสามารถสูงในการใช้ภาษาทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน รวมถึงความสามารถในการจัดกระทำเกี่ยวกับโครงสร้างภาษา เสียง ความหมาย และเรื่องราวเกี่ยวกับภาษา

3. ด้านมิติสัมพันธ์ (Visual – Spatial Intelligence) มีความสามารถสูงในการมองเห็นพื้นที่ สามารถปรับปรุงและคิดวิธีการใช้เนื้อที่ได้ดี รวมไปถึงความไวต่อสี เส้น รูปร่าง เนื้อที่ สามารถที่จะมองเห็นและแสดงออกเป็นรูปร่างของสิ่งที่เห็นและความคิดเกี่ยวกับพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

4. ด้านกีฬาและสัมผัส (Bodily Kinesthetic Intelligence) มีความสามารถในการใช้ทักษะทางกาย เช่น ความคล่องแคล่ว ความแข็งแรง ความรวดเร็ว ความยืดหยุ่น ความประณีต และความรู้สึกทางประสาทสัมผัสได้เป็นอย่างดี

5. ด้านศิลปะและดนตรี (Art – Musical Intelligence) ความสามารถในการรับรู้ภาพ มีความคิดในลักษณะที่เป็นภาพ มีความประสงค์ที่จะสร้างสรรค์ภาพที่ชัดเจนของสิ่งใดๆ ขึ้นในใจ

เพื่อให้สามารถคงความทรงจำในสาระข้อมูลของภาพนั้นไว้ ชอบที่จะดูภาพแผนที่ แผนที่ภูมิ ภาพวิทัศน์ และภาพยนตร์ รวมไปถึงมีความสามารถสูงทางดนตรี รวมถึงความไวในเรื่องจังหวะ ทำนองเสียง ตลอดจนความสามารถในการเข้าใจและวิเคราะห์ดนตรี

6. ด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Intelligence) มีความสามารถสูงในการเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก ความคิดและเจตนาของผู้อื่นทั้งนี้รวมถึงความไวในการสังเกตน้ำเสียง ใบหน้า ท่าทาง รู้ถึงลักษณะต่างๆ ของสัมพันธภาพของมนุษย์ สามารถตอบสนองได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ชอบมีเพื่อนและชอบเป็นผู้นำ หรือมีส่วนร่วมในกลุ่ม ชอบสังคม อยู่ร่วมกับผู้อื่นมากกว่าจะอยู่คนเดียว

7. ด้านเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) มีความสามารถสูงในการรู้จักตนเอง และสามารถประพฤติตนได้จากความรู้จักตนนี้ รู้จักตนเองตามความเป็นจริง มีจุดอ่อน จุดแข็งเรื่องใด มีความรู้เท่าทันอารมณ์ความคิดความปรารถนาของตน มีความสามารถที่จะฝึกตนเอง เข้าใจตนเอง และมีความ นับถือตนเอง ชอบทำอะไรด้วยตนเองมากกว่าที่จะคอยให้คนอื่นช่วยเหลือ และชอบใช้เวลาว่างในวันหยุดอยู่คนเดียวมากกว่าที่จะออกไปในที่มีคนมากๆ

8. ด้านธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) มีความสามารถเข้าใจธรรมชาติของพืชและสัตว์ได้เป็นอย่างดี สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี ไวต่อความรู้สึกการเปลี่ยนแปลงของดิน ฟ้า อากาศ มีความสนใจต่อสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติรอบตัวชอบศึกษาเรื่องราวของมนุษย์ การดำรงชีวิต จิตวิทยารวมถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการพัฒนาอย่างยั่งยืนเพื่อสิ่งแวดล้อม

อาจกล่าวได้ว่าทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ (Learning Style) ของแต่ละบุคคลเป็นการเรียนรู้วิธีการใช้ปัญญาของแต่ละบุคคลซึ่งก็มีวิธีแตกต่างกัน เช่นเด็กที่มีปัญญาทางด้านมิติสูงมักจะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ดี จากรูปภาพ กิจกรรมภาพวาด การก่อสร้างวัสดุสามมิติ วีดีโอและภาพสามมิติ ทฤษฎีทฤษฎีปัญญสัมพันธ์กับทฤษฎีการเรียนรู้มาเป็นเวลา 20 กว่าปี ทฤษฎีทฤษฎีปัญญามีรูปแบบการรู้ที่พยายามอธิบายว่าบุคคลจะใช้ปัญญาในการแก้ปัญหาและออกแบบผลิตผลอย่างไร ซึ่งต่างจากทฤษฎีอื่นที่เน้นที่กระบวนการ แต่ทฤษฎีทฤษฎีปัญญามุ่งในเรื่องมนุษย์กระทำต่อเนื้อหาสาระของโลกอย่างไร ทฤษฎีดู-ฟัง-สัมผัส อาจจะคล้ายกับทฤษฎีทฤษฎีปัญญาดังกล่าวแต่ก็ไม่ใช่เนื่องจาก ทฤษฎี ดู-ฟัง-สัมผัส จะเน้นทางด้านประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ แต่ทฤษฎีทฤษฎีปัญญามีใช้เน้นเฉพาะทางด้านสัมผัสเท่านั้น

ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่างๆ ตามทฤษฎีทฤษฎีปัญญา

สุปราณี ไกรวัตนุสสรณ์ และคณาพร คมสัน (2544: 8-30) ได้อธิบายลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ ตามทฤษฎีทฤษฎีปัญญาดังนี้

1. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการใช้ภาษา

1.1 ชอบฟังและโต้ตอบกับการพูดในรูปแบบต่าง ๆ

1.2 ชอบเลียนแบบเสียง ภาษา การอ่านและการเขียนของผู้อื่น

1.3 เรียนรู้โดยผ่านทักษะการฟัง การอ่าน การเขียน และการอภิปราย

1.4 มีความสามารถในด้านการฟังในระดับความเข้าใจ การถอดความ (Paraphrase)

การตีความและการจดจำในสิ่งที่ได้ฟัง

1.5 มีความสามารถในการอ่านระดับความเข้าใจ การย่อความ การตีความ การอธิบาย การจดจำสิ่งที่อ่าน

1.6 มีความสามารถในการพูดต่อหน้ากลุ่มบุคคลหลายๆ อาชีพ การพูดเพื่อจุดประสงค์ต่างๆ การใช้ภาษาพูดที่ง่ายต่อการเข้าใจ การพูดชักจูง การโน้มน้าว การพูดให้คนอื่นเชื่อถือในเวลาอันเหมาะสม

1.7 มีความสามารถในการเขียนได้ถูกต้องตามไวยากรณ์ การสะกด การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการใช้คำศัพท์เพื่อสื่อความคิดได้ดี

1.8 มีความสามารถในการเรียนภาษาอื่นๆ ได้

1.9 ใช้ทักษะทางภาษาทั้ง 4 ในการจดจำ การสื่อสาร การอภิปรายการอธิบาย การชักจูง การสร้างความรู้ใหม่ การสร้าง ความหมายใหม่ๆ และสะท้อนให้ผู้อื่นเข้าใจธรรมชาติของภาษา

1.10 มีความพยายามที่จะฝึกฝนภาษาของตนให้เกิดความชำนาญ

1.11 มีความสนใจในกิจกรรมทางภาษา อันได้แก่ งานเขียนบันเทิงประจำวัน บทกวี การเล่าเรื่อง การโต้วาที การพูดในโอกาสต่างๆ การเขียน และการเขียนบทความในวารสารต่างๆ

1.12 มีการสร้างสรรค์รูปแบบต่างๆ ทางภาษา อันได้แก่ งานเขียนหรือการพูดแนวใหม่ๆ

1.13 มีอารมณ์ขัน

2. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการใช้เหตุผลและแนวคิดทางคณิตศาสตร์

2.1 รู้และเข้าใจหน้าที่ของสิ่งต่างๆ รอบตัว

2.2 คำนวณและเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับปริมาณ เวลา เหตุผล

2.3 เข้าใจสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรมเพื่อถ่ายทอดแนวความคิดและสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้

2.4 สามารถใช้ทักษะของการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีเหตุผล

2.5 เข้าใจรูปแบบและความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ รอบตัว

2.6 รู้จักตั้งสมมติฐานและทดสอบได้

2.7 สามารถใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การประมาณ การคำนวณ การตีความเป็นสถิติ และนำเสนอข้อมูลเป็นสัญลักษณ์ต่างๆ (Graphic form)

2.8 ชอบคิดในแนวทางการคำนวณ เช่น การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การใช้สูตรอันเป็นรูปแบบ รู้จักยกตัวอย่างสิ่งที่ขัดแย้งกับเกณฑ์ และชอบโต้เถียงโดยการยื่นกรานความถูกต้อง

2.9 แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ

2.10 สนใจเลือกอาชีพที่เกี่ยวกับการคำนวณ เช่น นักบัญชี ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ นักกฎหมาย วิศวกร และนักเคมี

2.11 ชอบสร้างสรรค์รูปแบบใหม่ๆ มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งทางด้านคณิตศาสตร์

3. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านมิติสัมพันธ์

3.1 เรียนรู้ได้จากการมองเห็นและการสังเกต สามารถจำใบหน้า วัตถุรูปร่าง สี รายละเอียด และฉาก

3.2 สามารถสืบค้นร่องรอยหรือวัตถุได้ เช่น การค้นหารอยเท้า หรือร่องรอยในป่า การขับรถตามเส้นทางจราจร

- 3.3 ใช้จินตนาการในการสร้างมโนภาพและรายละเอียด รวมทั้งใช้ในการเรียกความทรงจำ
กลับคืน
- 3.4 สามารถอ่านแผนภูมิ ตาราง แผนที่ ชอบเรียนสิ่งที่นำเสนอด้วยลายเส้นหรือสิ่งที่
มองเห็นได้
- 3.5 สนุกกับการขีด เขียน การวาดภาพ การระบายสี การปั้น
- 3.6 มีความสามารถและสนุกกับการสร้างภาพ 3 มิติเป็นรูปทรงต่างๆ เช่น พับกระดาษเป็น
รูปทรงต่างๆ
- 3.7 สามารถมองวัตถุในมุมมองที่ต่างจากคนอื่น หรือมองเห็นสิ่งที่ซ่อนเร้นได้
- 3.8 สร้างสรรค์วัตถุขึ้นมาจากสิ่งที่เป็นนามธรรม
- 3.9 สนใจและมีทักษะในงานอาชีพศิลปิน นักถ่ายภาพ นักวิศวกร มัณฑนากรสถาปนิก
นักออกแบบ นักบิน นักประดิษฐ์
- 3.10 สร้างงานศิลปะแนวใหม่ และพัฒนางานศิลปะดั้งเดิม
4. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย
- 4.1 ชอบสำรวจสภาพแวดล้อมและสิ่งต่างๆ
- 4.2 ชอบพัฒนาฝีมือโดยการประสานความสามารถกับอวัยวะต่างๆ แข่งกับเวลา
- 4.3 สามารถเรียนรู้และจดจำได้ดีจากการลงมือปฏิบัติและการมีส่วนร่วม
- 4.4 สนุกกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง อันได้แก่ การทัศนศึกษา (field-trip)
การเล่นเกม การแสดงบทบาทสมมติ การสะสมสิ่งของและการออกกำลังกาย
- 4.5 มักแสดงการคล่องตัวในการทำงานโดยการสังเกตจากการเคลื่อนไหว การเดิน
การหยิบจับสิ่งของ
- 4.6 สัมผัสได้เร็วกับการเคลื่อนไหวรอบตัว และพร้อมเสมอกับการโต้ตอบสิ่งรอบข้าง
- 4.7 มีทักษะและชอบมีส่วนร่วมที่จะแสดงออกในด้านการแสดงละคร การกีฬา การเต้นรำ
กิจกรรมต่างๆ การเย็บปักถักร้อย งานปั้น งานฝีมือ งานพิมพ์
- 4.8 เมื่อเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการแสดง การฝีมือ มีการแสดงออกอย่างมีทักษะ
คล่องตัว ถูกต้องแม่นยำ และสง่างาม
- 4.9 ปฏิบัติการต่อการเข้าร่วมกิจกรรมใดๆ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์อันดีระหว่างการใช้
ร่างกายและสติปัญญา
- 4.10 มีความเข้าใจและใช้ชีวิตได้มาตรฐานตามสุขลักษณะ
- 4.11 มีแนวโน้มที่จะเลือกอาชีพด้านการกีฬา การเต้นรำ ศัลยกรรมและวิศวกรรม
- 4.12 สร้างสรรค์และคิดค้นพัฒนาทักษะทางกาย การเต้นรำ การกีฬา และกิจกรรมต่างๆ
ที่ใช้ทักษะทางกายเป็นพื้นฐาน
5. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถทางด้านดนตรี
- 5.1 ชอบ สนใจ และสนุกสนานกับเสียงต่างๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัว อันได้แก่ เสียงมนุษย์ เสียง
ธรรมชาติ เสียงดนตรี

5.2 เมื่อได้ยินเสียงดนตรีมักจะต้องร้องตาม เต้นรำ เคาะเสียงเป็นจังหวะ และวิจารณ์เพลงได้อย่างลึกซึ้ง เกี่ยวกับระดับเสียง เนื้อร้อง จังหวะ การใช้เสียงประกอบดนตรี และวัฒนธรรมของดนตรี

5.3 ชอบสะสมดนตรีและข้อมูลเกี่ยวกับดนตรี เช่น เทป ซีดี วีดีทัศน์ และชอบเล่นเครื่องดนตรี

5.4 พัฒนาความสามารถด้านการร้องเพลง การเล่นดนตรีด้วยตัวเอง หรือร่วมมือกับผู้อื่น

5.5 ใช้ศัพท์เฉพาะและสัญลักษณ์ต่างๆ ทางดนตรีได้

5.6 ชอบและสามารถแต่งเพลง และเล่นดนตรีได้ทันทีโดยมิได้เตรียมตัวล่วงหน้า

5.7 เข้าใจและสามารถตีความหมายของเนื้อเพลงและดนตรีที่ผู้แต่งเพลงต้องการสื่อได้

5.8 ชื่นชอบอาชีพที่เกี่ยวกับดนตรีอันได้แก่ นักร้อง นักดนตรี เจ้าหน้าที่เทคนิคด้านดนตรี นักแต่งเพลง ผู้ผลิตอุปกรณ์หรือเครื่องมือดนตรี ครู และผู้อำนวยการเพลง

5.9 สร้างสรรค์เพลงและประดิษฐ์เครื่องดนตรี

6. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านมนุษยสัมพันธ์

6.1 มีสัมพันธ์ภาพที่ดีในครอบครัวและกับผู้อื่น

6.2 สามารถสร้างและรักษาภาพลักษณ์ของตนในสังคมได้ดี

6.3 รู้จักปรับเปลี่ยนวิธีการร่วมสังคมกับผู้อื่นทุกชนชั้นและอาชีพได้อย่างเหมาะสม

6.4 เข้าใจความรู้สึกความคิดสภาพการณ์ พฤติกรรม และแนวทางชีวิตของผู้อื่นอย่างถ่องแท้

6.5 สวมบทบาทของผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม

6.6 มีความสามารถเหนี่ยวนำใจคนให้เป็นไปตามต้องการ มีลักษณะผู้นำ

6.7 สามารถเข้าใจและสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ดีโดยใช้คำพูดและกิริยาท่าทาง

6.8 ช่วยเป็นสื่อกลางเพื่อช่วยประสานการทำงานความเข้าใจความคิดให้กับผู้อื่นและหน่วยงานต่างๆ

6.9 สามารถปรับตัวได้ดีตามสภาพแวดล้อมและกับบุคคลทุกชนชั้นและอาชีพ

6.10 เข้าใจแง่มุมทางสังคมและการเมือง

6.11 สนใจอาชีพที่ต้องใช้ความสามารถด้านมนุษยสัมพันธ์ อันได้แก่ ครู นักสังคมสงเคราะห์ที่ปรึกษา และนักการเมือง

6.12 ชอบพัฒนารูปแบบและระบบการอยู่ร่วมกันทางสังคม

7. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการเข้าใจตนเอง

7.1 เข้าใจระดับอารมณ์และความรู้สึกของตนเอง

7.2 พัฒนาอารมณ์ตนเองให้เป็นไปในทางที่เหมาะสม

7.3 รู้จักตั้งจุดมุ่งหมายของชีวิตเป้าหมาย

7.4 ตั้งมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม

7.5 สามารถทำงานได้ด้วยตนเอง

7.6 สนใจใคร่รู้เกี่ยวกับชีวิต อันได้แก่ ความหมาย เป้าหมาย และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิต

7.7 ควบคุมการเรียนรู้และบุคลิกได้ดี

7.8 ชอบค้นหาเกี่ยวกับตนเอง

7.9 สามารถสังเกตเห็นความซับซ้อนของกระบวนการภายในจิตของตนและสภาพชีวิตได้
กระจ่าง

7.10 ตั้งมั่นที่จะเข้าใจถึงความแท้จริงของชีวิต

7.11 มีอิทธิพลต่อบทบาทของผู้อื่น

ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ และ บังอร เสรีรักษ์ (2543: 7-9) ได้อธิบายถึงพฤติกรรมที่ปรากฏของบุคคลที่มีความสามารถแต่ละระดับไว้ดังนี้

1. คนที่มีความสามารถด้านภาษา จะทำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ดี

1.1 สามารถจับใจความได้ดี จากการฟังสิ่งต่างๆ

1.2 สามารถถ่ายทอดความคิดทางคำพูดได้ชัดเจน

1.3 สื่อสารได้ชัดเจนตรงประเด็น

1.4 สามารถอ่านหนังสือต่างๆ ได้ถูกต้อง เข้าใจความหมาย จับใจความได้ดี

1.5 เขียนถ่ายทอดความรู้สึก ความรู้ ข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน และสามารถเขียนถ่ายทอดได้

หลากหลายแนวทาง

2. คนที่มีความสามารถด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ จะทำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ดี

2.1 เป็นคนที่คิดเป็นระบบ มีเหตุผลในการคิด

2.2 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ คิดพิจารณาส่วนย่อยของประเด็นให้เห็นภาพ

ชัดเจน

2.3 มีความสามารถในการคิดสังเคราะห์ คือ ประมวล เชื่อมโยงแง่มุมความคิดรวบยอด

และประเด็นต่างๆ ให้เป็นเรื่องเดียวกัน

2.4 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ นำเหตุผลข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจ

เชื่อหรือไม่เชื่อ ทำหรือไม่ทำ

2.5 มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คือ การประมวลสาเหตุของปัญหา หาวิธีแก้ปัญหา

ที่หลากหลาย และเลือกแนวทางที่สามารถแก้ปัญหาได้เกิดผล

2.6 มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ คือ สามารถคิดได้คล่อง หลากหลายแนวทาง

คิดได้แตกต่างจากคนอื่น คิดยืดหยุ่น ไม่ยึดติด

2.7 มีความสามารถในการใช้จำนวน เข้าใจความเป็นนามธรรมของจำนวน

2.8 มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างรอบด้าน ทั้งทักษะขั้นพื้นฐานและทักษะขั้นสูง

13 ทักษะ ดังนี้

2.8.1 ทักษะขั้นพื้นฐานมี 8 ทักษะ ได้แก่

1) การสังเกต

2) การวัด

3) การจำแนกประเภท

4) การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา

5) การใช้ตัวเลข

6) การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

7) การลงความเห็นจากข้อมูล

8) การพยากรณ์

2.8.2 ทักษะขั้นสูงมี 5 ทักษะ ได้แก่

- 1) การตั้งสมมติฐาน
- 2) การกำหนดค่านิยามเชิงปฏิบัติการ
- 3) การกำหนดและควบคุมตัวแปร
- 4) การทดลอง
- 5) การตีความหมายของข้อมูลและการลงข้อสรุป

3. คนที่มีความสามารถด้านพื้นที่ จะทำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ดี

- 3.1 สามารถวาดภาพในสมอง และออกแบบสิ่งต่างๆ ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่ต้องการใช้
- 3.2 ระยะเวลาได้แม่นยำ รู้เรื่องทิศทาง
- 3.3 วาดรูปได้ถูกสัดส่วน และสื่อความคิด ความรู้สึกผ่านรูปภาพได้ชัดเจนทั้งความคิดเชิง

รูปธรรมและความคิดเชิงนามธรรม

4. คนที่มีความสามารถด้านการเคลื่อนไหว จะทำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ดี

- 4.1 สามารถใช้กล้ามเนื้อได้คล่องแคล่ว ทั้งกล้ามเนื้อเล็กและกล้ามเนื้อใหญ่
- 4.2 ใช้อวัยวะของร่างกายสื่อสารท่าทาง ความคิด ความรู้สึกได้
- 4.3 การใช้กล้ามเนื้อเล็กได้อย่างคล่องแคล่วในการทำกิจกรรมต่างๆ อาทิ เย็บปักถักร้อย แกะสลัก ผ่าตัด เคลื่อนไหวนิ้วมือ ท่าทางต่างๆ
- 4.4 ใช้กล้ามเนื้อใหญ่ได้อย่างคล่องแคล่ว ในการทำกิจกรรมต่างๆ อาทิ การเล่นเกม การเต้นตามจังหวะ การทำท่าประกอบ
- 4.3 ใช้อวัยวะของร่างกายสื่อสารและแสดงความคิด ความรู้สึกได้ เช่น การแสดงละคร การแสดงทำใบ้สื่อภาษา

5. คนที่มีความสามารถด้านดนตรี จะทำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ดี

- 5.1 ไวต่อการรับรู้จังหวะและทำนอง
- 5.2 แยกแยะเสียง ทำอง จังหวะได้
- 5.3 แต่งเพลง สร้างสรรค์ทำนอง
- 5.4 สื่อสารความคิดออกมาเป็นเพลงหรือทำนองได้ดี

6. คนที่มีความสามารถด้านการเข้าใจคนอื่น จะทำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ดี

- 6.1 สามารถรับรู้อารมณ์ความคิด ความรู้สึกของบุคคลต่างๆ รอบตัวได้
- 6.2 ปรับปฏิสัมพันธ์ให้เหมาะสมกับการอยู่ร่วมกับบุคคลอื่น
- 6.3 ทำงานกลุ่มได้ดี มีความเป็นผู้นำ เป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี และรับรู้บทบาทตนเองในแต่ละ

สถานการณ์

7. คนที่มีความสามารถในด้านรู้จักตนเอง จะทำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ดี

- 7.1 นับถือตนเอง มั่นใจในตนเอง รู้จักเข้าใจจุดดี จุดด้อยของตนเอง
- 7.2 วางแผนการทำงานของตนเอง และหาแนวทางในการพัฒนาตนเองให้เก่งสูงสุดและพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ

7.3 มีวิธีการเปลี่ยนแปลงตนเองให้เหมาะสม และเตือนตนเองให้ทำงานตามที่วางแผนไว้จนบรรลุเป้าหมาย

7.4 กระตุ้นตนเองให้ต่อสู้อุปสรรคและอดทนต่อความลำบากกายและใจได้

8. คนที่มีความสามารถด้านการรอบรู้ธรรมชาติ จะทำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ดี

8.1 มีความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติอย่างลึกซึ้ง ทั้งวงจรชีวิต สภาพปัจจุบัน การดูแลให้คงอยู่ และการทำให้ธรรมชาติที่เสียหายหมดไป

8.2 สามารถคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อเงื่อนไขต่างๆ เปลี่ยนแปลง

8.3 มักจะอยู่ในธรรมชาติ หลงใหลในความงามของธรรมชาติ

เยาเวพา เดชะคุปต์ ได้แปลจากเรื่อง “ Multiple Intelligences ” (Finkelstein, Leonard & Finkelstein, Leila. 2541) ได้ดังนี้

1. ด้านภาษา (Linguistic Intelligence)

- เข้าใจคำสั้งและความหมายของคำ
- ชอบอ่าน เขียน เล่าเรื่อง
- อธิบายได้ชัดเจน
- ชอบสอนและชอบเรียนและเรียนได้ดีถ้ามีโอกาสได้พูดได้ฟังและเห็น
- มีอารมณ์ขัน
- มีความจำดี จำสถานที่ วันเดือนปีและสิ่งต่างๆ
- สามารถวิเคราะห์ด้านภาษาได้ดี
- นักกวี
- นักเขียน
- นักพูด
- นักโต้วาที

2. ด้านตรรกะ – คณิตศาสตร์ (Logical – Mathematical Intelligence)

- สามารถจำสิ่งที่เป็นแบบแผนที่เป็นนามธรรมได้
- มีเหตุผลเชิงสรุปความสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ
- ชอบทำการทดลอง ค้นหาคำตอบ ทำงานกับตัวเลข หาคำตอบด้านรูปแบบและความสัมพันธ์
- ชอบคณิตศาสตร์ คิดในเชิงเหตุผลและสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดี
- เรียนได้ดีโดยการจัดหมวดหมู่ แยกประเภท
- นักวิทยาศาสตร์
- นักคณิตศาสตร์
- นักคิด
- นักสถิติ

3. ด้านมิติ (Spatial Intelligence)

- สามารถมองเห็นแง่มุมต่างๆ ได้

- เห็นความสัมพันธ์ของพื้นที่
 - สามารถแสดงออกด้วยภาพ
 - สามารถมองเห็นรูปลักษณ์ของสิ่งต่างๆ
 - สามารถหาทิศทางที่วางได้ สามารถจัดรูปฟอร์มต่างๆ ในสมองได้
 - มีจินตนาการดี มองเห็นการเปลี่ยนแปลง อ่านแผนที่ แผนที่ภูมิได้ดี
 - เรียนได้ดีถ้าต้องใช้จินตนาการ ใช้ความคิดอย่างอิสระ ทำงานด้วยสีและภาพ
 - ชอบที่จะวาด สร้าง ออกแบบ ศึกษาภาพนิ่งภาพยนตร์ และทดลองกับเครื่องจักรกล
 - นักเดินเรือ
 - นักบิน
 - ประติมากร
 - ศิลปิน / นักวาดภาพ
 - สถาปนิก
4. ด้านร่างกายและความถนัดทางกาย (Bodily – Kinesthetic Intelligence)
- สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายรู้จักส่วนต่างๆ ของร่างกายและสามารถแสดงออกได้
 - ชอบการเคลื่อนไหว สัมผัส พุด และใช้ภาษาทางกาย (Body Language)
 - ทำกิจกรรมที่ต้องใช้ร่างกาย เช่น กีฬา เต้นรำการแสดง การประดิษฐ์สิ่งของได้ดี
 - มีความสามารถในการแสดงท่าทาง สามารถพัฒนาการทำงานของร่างกาย
 - เรียนได้ดีถ้ามีโอกาสสัมผัส เคลื่อนไหว และมีปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่ว่าง และการสัมผัส
 - นักกีฬา
 - นักเต้นรำ
 - ศัลยแพทย์
 - นักประดิษฐ์
5. ด้านดนตรี (Musical Intelligence)
- ชอบร้องเพลง ฟังเพลง ชอบเล่นดนตรี และตอบสนองต่อเสียงเพลง
 - แยกแยะ จำทำนองเพลง เรียนรู้จังหวะดนตรีได้เร็ว
 - เรียนรู้จังหวะ เสียง และดนตรีได้ดี
 - รู้จักโครงสร้างของดนตรี โครงสร้างในการฟังเพลง
 - นักดนตรี
 - นักแต่งเพลง
 - วาทยากร
 - วิศวกร
6. ด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล (Interpersonal Intelligence)
- เข้าใจผู้อื่น นำผู้อื่น จัดกลุ่ม สื่อสาร ระงับข้อพิพาทได้
 - ทำงานเป็นกลุ่มได้
 - แยกแยะความแตกต่างระหว่างบุคคลได้

- สามารถสื่อความหมายโดยไม่ใช้ภาษาพูดได้
- ชอบมีเพื่อนมากๆ ชอบพูดคุยกับคนและร่วมสร้างสรรค์กับคนอื่น
- เรียนรู้ได้ดีถ้ามีโอกาสได้ร่วมงานกับผู้อื่น หรือมีโอกาสสัมภาษณ์ผู้อื่น
- รู้จักสร้างสัมพันธ์ภาพอันดีกับผู้อื่น
- ครู
- นักสังคมสงเคราะห์
- นักแสดง
- นักการเมือง
- พนักงานขายของ

7. ด้านความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)

- มีสมาธิ
- เป็นคนมีจิตใจอ่อนโยน
- มีความเข้าใจตนเอง ชอบคิดฝัน และหมกมุ่นอยู่กับความรู้สึกรู้สึก/ความคิดของตนเองให้สัญชาตญาณเป็นเครื่องนำทาง
- ตระหนักและแสดงความรู้สึกของตนเองได้หลายๆ อย่าง
- มีความรู้สึกเกี่ยวกับตัวตนของตนเอง
- มีความคิดระดับสูงและมีเหตุผล
- ชอบที่จะทำงานคนเดียวและสนใจติดตามสิ่งที่ตนเองสนใจเป็นพิเศษ เรียนรู้ได้ดี

ถ้ามีโอกาสทำงานโดยลำพังทำโครงการเดียว

- แสวงหาความสำเร็จในความสนใจและเป้าหมายของตนเอง และต้องการเป็นผู้สร้างสรรค์เรียนรู้โดยวิธีเรียนด้วยตนเองตามจังหวะการเรียนรู้เฉพาะตน

- นักจิตวิทยา
- ผู้นำทางศาสนา
- นักปรัชญา

8. ด้านธรรมชาติ (Naturalist Intelligence)

- เข้าใจเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและปรากฏการณ์ธรรมชาติ
- เข้าใจความสำคัญของตนเองกับสิ่งแวดล้อมและตระหนักถึงความสามารถของตนที่จะมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติ
- เข้าใจถึงพัฒนาการของมนุษย์ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย
- เข้าใจและจำแนกความเหมือนกันของสิ่งของ
- เข้าใจการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงของสสาร
- คิดท่วงทำนอง / จังหวะได้
- สัมผัสคุณภาพของเสียงได้
- นักวิทยาศาสตร์

9. ด้านการดำรงคงอยู่ของชีวิต (Existential Intelligence)

- ความไวและความสามารถในการจับประเด็นคำถามที่เกี่ยวกับการดำรงอยู่ของมนุษย์

- เรียนรู้บริบทการดำรงคงอยู่ของมนุษย์
- เข้าใจความสัมพันธ์ของโลกที่เป็นกายภาพและโลกของจิตใจ
- มีความรักผู้อื่น
- การตื่นตัวในการแสดงออกในสถานการณ์บางอย่าง
- การเข้าใจในวัฒนธรรม การแสดงออกในด้านอารมณ์ สังคม จริยธรรม
- เข้าใจหลักปรัชญา หลักของศาสนาต่างๆ

การ์ดเนอร์ (อารี สันทรวี.2542 : 13 อ้างอิงจาก Gardner.1983) ได้อธิบายไว้ว่าปัญญาจะพัฒนาขึ้นได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับเหตุปัจจัยต่อไปนี้

1. สภาพทางชีววิทยาของบุคคล อันได้แก่ กรรมพันธุ์ หรือการกระทบกระเทือนของสมอง ก่อนตั้งครรภ์ ระหว่างตั้งครรภ์ และเมื่อเกิดมาแล้ว
2. ประวัติชีวิตของคนแต่ละคน อันได้แก่ ประสบการณ์ที่มีกับพ่อแม่ ครู พี่น้องและเพื่อนฝูง ซึ่งอาจจะเป็นประสบการณ์ที่จะช่วยพัฒนาปัญญา หรือทำให้การพัฒนาปัญญาชะงักงัน
3. พื้นฐานทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ตลอดจนระยะเวลา สถานที่ที่เกิดและการเติบโต จะมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมปัญญาบางด้านและไม่ส่งเสริมปัญญาบางด้านตัวกระตุ้นและตัวบั่นทอนปัญญา

ประสบการณ์ที่ตกผลึก (ช่วยกระตุ้น) กับประสบการณ์ที่บั่นทอนเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาของปัญญา “ประสบการณ์ที่ช่วยตกผลึก” เป็นคำที่ เฟลแมน (David Feldman) แห่งมหาวิทยาลัยทัฟท์ได้คิดค้น และการ์ดเนอร์ได้นำไปใช้อย่างกว้างขวาง ประสบการณ์ที่ช่วยตกผลึกเป็นจุดสำคัญในการพัฒนาปัญญาและความสามารถ ประสบการณ์นี้มักจะเกิดตั้งแต่ปฐมวัย แต่ก็อาจเกิดได้ระหว่างอายุต่างๆ ตัวอย่าง เช่น อัลเบิร์ต ไอสไตน์นักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญของโลกเมื่ออายุ 4 ขวบ พ่อเขาได้ให้เล่นกับเข็มทิศ เขาได้เล่าในชีวประวัติว่า เข็มทิศนี้ทำให้เขาสนใจอยากรู้เรื่องของโลก และจักรวาลมาก ประสบการณ์ของเขาจึงปลุกความสามารถของเขาอยู่เสมอ ทำให้เขาเริ่มคิดและสนใจศึกษาจนเป็นนักวิทยาศาสตร์บันลือโลก จะเห็นได้ว่า ประสบการณ์ที่ช่วยตกผลึกจะเป็นประสบการณ์ที่ปลุกเร้าปัญญาที่มีอยู่ให้พัฒนาจนถึงขั้นสูงสุด ในทางตรงกันข้าม

“ประสบการณ์ที่บั่นทอน” หมายถึง ประสบการณ์ที่ตัดรอนการพัฒนาของปัญญา เช่น ในวิชาศิลปะ ครูพูดเยาะเย้ยผลงานศิลปะต่อหน้าเพื่อนๆ เหตุการณ์ครั้งนั้นอาจจะเป็นจุดที่ตัดการพัฒนาการของปัญญาด้านมิติของท่านไปโดยสิ้นเชิง หรือพ่อแม่ที่ตะโกนดุด่าว่าที่ท่านเล่นเปียโน ท่านก็อาจไม่แตะต้องเปียโนอีกเลย ประสบการณ์บั่นทอนจะเป็นประสบการณ์ที่ทำให้คนรู้สึกโกรธอาย กลัว หรือเกิดอารมณ์อันไม่พึงประสงค์ทั้งหลายอันสัมพันธ์กับปัญญาความสามารถด้านใด

ก็จะบั่นทอนตัดรอน พัฒนาการของปัญญาและความสามารถด้านนั้นๆ (อารี สันทรวี. 2541:16-17) ประสบการณ์ต่อไปนี้จะเป็สิ่งแวดล้อมที่จะช่วยพัฒนาหรือบั่นทอนการพัฒนาของปัญญา

1. การมีอุปกรณ์เหมาะสม หรือครูดี เช่น ถ้าเกิดมาในครอบครัวที่ยากจน ก็อาจจะไม่มีทุนที่จะซื้อเครื่องดนตรี หรือไปเข้าเรียนพิเศษวิชาดนตรี ปัญญาทางด้านดนตรีก็อาจจะไม่มีโอกาสได้แสดงออก

2. องค์ประกอบทางประวัติศาสตร์ - วัฒนธรรม เช่น ถ้าเป็นนักเรียนที่มีแนวโน้มและชอบวิชาคณิตศาสตร์ ในขณะที่สังคมขณะนั้นกำลังส่งเสริมวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างสุดขีด มีการให้ทุนอย่างมากมาย ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ก็จะได้รับการสนับสนุนได้มาก
3. องค์ประกอบทางภูมิศาสตร์ เช่น ถ้าเกิดมาในท้องถิ่นที่เป็นไรนา ก็จะได้พัฒนาปัญญาทางกาย มากกว่าคนที่เกิดในคอนโดมิเนียมชั้นที่ 30 บนถนนเจริญกรุง
4. องค์ประกอบทางครอบครัว เช่น ถ้าอยากจะเป็นศิลปินนักวาด แต่พ่อแม่ต้องการให้เป็นนักกฎหมาย บางทีอิทธิพลของพ่อแม่ทำให้ต้องพัฒนาทางด้านภาษาส่วนปัญญาด้านศิลปะอาจจะไม่ได้รับการสนับสนุนเลย
5. องค์ประกอบทางด้านสถานการณ์ เช่น เมื่อเล็กๆ ต้องดูแลน้องเพราะเป็นครอบครัวใหญ่จึงไม่มีเวลาที่จะพัฒนาปัญญา หรือความสามารถพิเศษใดๆ (อารี สัมหลวี. 2543: 14-15)

5. เอกสารเกี่ยวกับโรงเรียนมาตรฐานสากล (World Class Standard)

โรงเรียนมาตรฐานสากล (World Class Standard)

โรงเรียนมาตรฐานสากล (World – Class Standard School) คือ โรงเรียนที่เกิดขึ้นจากนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการยกระดับโรงเรียนชั้นนำ จำนวน 500 แห่งประเทศที่มีความพร้อมอยู่แล้วให้เป็นโรงเรียนที่มีมาตรฐานสากลเทียบเท่าสากล นอกจากนั้นโรงเรียนมาตรฐานสากล (World-Class Standard School) เป็นโรงเรียนในโครงการที่จัดหลักสูตรการเรียนการสอนเทียบเคียงมาตรฐานสากล โดยมีความมุ่งหวังไว้ว่า นักเรียนมีศักยภาพเป็นพลเมืองโลก โดยมีโรงเรียนในโครงการทั่วประเทศรวม 500 โรงเรียนด้วยการคัดเลือก โรงเรียนที่มีศักยภาพในการต่อยอดให้บรรลุวัตถุประสงค์โครงการ ใช้ระยะเวลาดำเนินการโครงการตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 - 2555 มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้ มีศักยภาพทัดเทียมแข่งขันกับนานาชาติประเทศ โดยการพัฒนากลยุทธ์และรูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นความแตกต่างตามศักยภาพของผู้เรียน ผู้บริหาร ครูศึกษานิเทศก์และบุคลากรทางการศึกษาได้รับการพัฒนาด้วยวิธีการที่เหมาะสมโรงเรียนบริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพที่ได้รับการรับรองจากองค์กร มาตรฐานสากลระดับโลกและมีการสร้างภาคีเครือข่ายการจัดการเรียนรู้และร่วมพัฒนากับสถานศึกษาระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระหว่างประเทศรวมทั้ง เครือข่ายสนับสนุน จากสถาบัน อุดมศึกษาและองค์กรอื่นๆ ทั้งนี้การดำเนินงานพัฒนา โรงเรียนมาตรฐานสากลมีกำหนดเวลา 3 ปีระหว่างปี พ.ศ.2553 - 2555 มีโรงเรียนที่กำหนดให้เข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 500 โรงเรียนโรงเรียนมาตรฐานสากลมุ่งจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีลักษณะที่พึงประสงค์เทียบเคียงมาตรฐานสากล ผู้เรียนมีศักยภาพเป็นพลโลก โดยดำเนินการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและการบริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพ เพื่อเป็นการต่อยอดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่เป็นมาตรฐานชาติ ได้แก่

คนเก่ง คือ รู้สังคมไทย สังคมสากลมีความสามารถเฉพาะทาง คิดสร้างสรรค์ ทนสมัย ทนเหตุการณ์ ทนโลก ทนเทคโนโลยี แสวงหาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

คนดี คือ ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพดีทั้งจิตใจและพฤติกรรม มีวินัยต่อตนเองและสังคม ควบคุมตนเองได้ อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ พัฒนาค้นเองได้เต็มศักยภาพ

มีความสุข คือร่างกายแข็งแรง ร่างใจแจ่มใส จิตใจเข้มแข็ง มีความสุขในการเรียนรู้และการทำงาน (จากเอกสาร แนวทางการจัดการเรียนในโรงเรียนมาตรฐานสากล : สำนักบริหารการมัธยมศึกษาตอนปลาย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ)

สืบเนื่องจากนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการที่มีความมุ่งมั่นต่อการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษา โดยการยกระดับโรงเรียนชั้นนำที่มีความพร้อมสู่โรงเรียนดี มีมาตรฐานสากล เพื่อให้เป็นโรงเรียนที่มีระบบการพัฒนาผู้เรียนสถานศึกษาแหล่งเรียนรู้ สภาพแวดล้อมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตมีนิสัยใฝ่เรียนรู้ มีความสามารถ คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีคุณธรรม นำความรู้รักความเป็นไทย และมีความสามารถก้าวไกลในระดับสากล

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยสำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย และคณะทำงาน ได้ทำการศึกษา สังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นจากโรงเรียนและผู้ทรงคุณวุฒิแล้วจัดทำเป็นเอกสาร แนวทางการดำเนินงานโรงเรียนมาตรฐานสากล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้โรงเรียนในโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล ได้เข้าใจในเจตนารมณ์ขอขบช่วยความสำเร็จ ทิศทางและกรอบการดำเนินงานตลอดจนสามารถนำไปเป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาระดับโรงเรียนสู่มาตรฐานสากลและขับเคลื่อนการดำเนินงานให้บังเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมอันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนซึ่งถือเป็นเป้าหมายปลายทางสำคัญของการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพต่อไป

ความหมาย

โรงเรียนมาตรฐานสากล หมายถึง โรงเรียนที่จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์เทียบเคียงมาตรฐานสากล ผู้เรียนมีศักยภาพเป็นพลเมืองโลก (World Citizen, Global Citizen) เพื่อพัฒนาระดับคุณภาพการเรียนการสอนและการจัดจัดการด้วยระบบคุณภาพเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนเป็นมาตรฐานสากลเป็นการต่อยอดคุณลักษณะที่เป็นมาตรฐานชาติ

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพเป็นพลเมืองโลก

เจตนารมณ์

ในปัจจุบัน ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการสื่อสาร ทำให้สังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างวัฒนธรรมมากขึ้นการเมืองแบบเสรีประชาธิปไตยเป็นที่นิยมยอมรับกันทั่วโลกประเทศไทยจะมีความสัมพันธ์กับชุมชนโลกบนพื้นฐานของศักดิ์ศรีและความเท่าเทียมกัน จะมีความสามารถในการแข่งขัน และร่วมมือกับประชาคมโลกได้ต่อ เมื่อเรามีการปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดการศึกษาให้สามารถพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีสมรรถนะในการแข่งขันมีคุณภาพสูงขึ้น รู้จักเลือกที่จะรับกระแสของวัฒนธรรมต่างชาติ ปลูกจิตสำนึกและความภาคภูมิใจในความเป็นคนไทย รวมถึงการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้ทันต่อสภาวะการณ์โลกเรามีเจตนารมณ์มุ่งมั่นที่จะบรรลุความคาดหวังสำคัญดังนี้

1. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพอันหมายถึงเป็นคนดีเป็นคนเก่งเป็นคนที่สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณค่าและมีความสุขบนพื้นฐานของความเป็นไทยภายใต้บริบทสังคมโลก

ใหม่รวมทั้งเพิ่มศักยภาพและความสามารถในระดับสูงด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการสื่อสาร เพื่อการพึ่งตนเองและเพื่อสมรรถนะในการแข่งขัน

2. โรงเรียนยกระดับคุณภาพสูงขึ้นสู่มาตรฐานสากลผ่านการรับรองมาตรฐานคุณภาพแห่งชาติ (TQA) เป็นโรงเรียนยุคใหม่ที่จัดการศึกษาแบบองค์รวมและบูรณาการเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรมศาสนา และการเมืองเพื่อพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

3. โรงเรียนพัฒนาหลักสูตรรูปแบบและวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นความแตกต่างตามศักยภาพของผู้เรียนโดยคำนึงผู้เรียนเป็นสำคัญทั้งนี้จำเป็น ต้องมีสื่อ อุปกรณ์ เครื่องมือ สื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และปรับประยุกต์ใช้ได้สมประโยชน์ทันต่อการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก

4. ผู้บริหาร ครู ศึกษานิเทศก์ และบุคลากรทางการศึกษาได้รับการพัฒนาด้วยวิธีการที่เหมาะสมหลากหลายอย่างทั่วถึงต่อเนื่องเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการเรียนรู้ และเพิ่มพูนประสิทธิภาพ การปฏิบัติงานสู่ความเป็นเลิศในระดับสากลตลอดจนเพื่อจรรโลงความพึงพอใจและความผูกพันต่อ วิชาชีพอย่างแน่นแฟ้น

5. โรงเรียนมีภาคีเครือข่ายการจัดการเรียนรู้และร่วมพัฒนากับสถานศึกษาระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับประเทศ และระหว่างประเทศตลอดจนเครือข่ายสนับสนุนจากสถาบันอุดมศึกษา และองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตลอดจนเป็นศูนย์และร่วมเป็นเครือข่ายพัฒนาความรู้ให้กับประชาชนใน ชุมชนและบุคคลทั่วไป

โครงสร้างหลักสูตร

1. จัดการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานปีพุทธศักราช 2551
 - ภาษาไทย
 - ภาษาอังกฤษ
 - คณิตศาสตร์
 - วิทยาศาสตร์
 - สังคมศึกษา/ศาสนา/วัฒนธรรม/ประวัติศาสตร์
 - สุขศึกษาและพลศึกษา
 - ศิลปะ
 - การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. มีสาระเพิ่มเติมตามจุดเน้นในบางกลุ่ม หรือทุกกลุ่มสาระ
3. มีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
4. มีสาระที่เป็นสากลดังนี้
 - 4.1 Theory of Knowledge
 - 4.2 Extended Essay
 - 4.3 Creativity, Action, Service
 - 4.4 Global Education
 - 4.5 ภาษาอังกฤษ
 - 4.6 ภาษาต่างประเทศที่ 2

แนวทางการพัฒนาหลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากล

การจัดการเรียนการสอนสาระที่เป็นสากล 4 สาระได้แก่ ทฤษฎีความรู้ (Theory of Knowledge : TOK) ความเรียงขั้นสูง (Extended- Essay) กิจกรรมสร้างสรรค์ (CAS : Creativity, Action, Service) โลกศึกษา (Global Education) จะช่วยให้การสะท้อนภาพความสำเร็จที่ชัดเจนทั้ง ความรู้ความสามารถตามสมรรถนะทั้ง 5 ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และศักยภาพความเป็นพลโลกของโรงเรียน มาตรฐานสากลที่กล่าวถึงผลจากการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนจะต้อง

1. รู้ภาษายุคดิจิทัล (Digital-Age Literacy) พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ เทคโนโลยี รู้ภาษาข้อมูล และทัศนภาพ (Visual & Information Literacies) รู้พหุวัฒนธรรมและมีความตระหนักรู้ในระดับโลก (Multicultural Literacy & Global Awareness)
2. คิดประดิษฐ์-สร้าง (Inventive Thinking) ปรับตัว จัดการกับความซับซ้อน ใฝ่รู้สร้างสรรค์ กล้าเสี่ยง คิดได้ในระดับสูงและมีเหตุมีผล
3. มีผลิตภาพสูง (High Productivity) จัดลำดับความสำคัญวางแผน และบริหารจัดการ มุ่งผลสำเร็จ ใช้เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพในโลกแห่งความเป็นจริงสามารถผลิตผลงานที่เหมาะสม มีคุณภาพสูง
4. สื่อสารมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) ทักษะทีมความร่วมมือและสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลความรับผิดชอบต่อตนเองสังคมและส่วนรวมการสื่อสารเชิงปฏิสัมพันธ์

จุดมุ่งหมายและทิศทางในการดำเนินการของโรงเรียนมาตรฐานสากล

1. พัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพเป็นพลโลก (World Citizen) สร้างวิถีแห่งการเรียนรู้แจ้ง ให้ผู้เรียน เกิดความมุ่งมั่น รักและเพลิดเพลินในการแสวงหาความรู้ สามารถวิเคราะห์และสรุปองค์ความรู้ มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และมีจิตสาธารณะและสำนึกในการบริการสังคม
2. ยกระดับการจัดการเรียนการสอนเทียบเคียงมาตรฐานสากล (World-Class Standard) โดยคำนึงถึงความหลากหลายของผู้เรียนซึ่งมีภูมิปัญญา ความสามารถ และความถนัดแตกต่างกัน มีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการเพิ่มพูนศักยภาพของผู้เรียนเพื่อให้สามารถพัฒนาไปสู่จุดสูงสุด แห่งศักยภาพ
3. ยกระดับการบริหารจัดการด้วยคุณภาพ (Quality System Management) พัฒนาศักยภาพ ขององค์กรให้ได้มาตรฐานสากล สอดคล้องเหมาะสมกับบริบทของตัวเอง สามารถระดมทรัพยากร จากแหล่งต่างๆ และศึกษาแนวทางจากแบบอย่างความสำเร็จที่หลากหลายเพื่อปรับใช้ได้อย่าง เหมาะสม รวมทั้งมีการสร้างเครือข่ายในการจัดการศึกษาในทุกๆระดับ

คุณลักษณะและศักยภาพผู้เรียนที่เป็นสากล

การจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนมาตรฐานสากล มุ่งเน้นการเสริมสร้าง ความรู้ ความสามารถและ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเป็นไปตามปฏิญญาว่าด้วยการจัดการศึกษาของ UNESCO ได้แก่

Learning to know : หมายถึง การเรียนเพื่อให้มีความรู้ในสิ่งต่างๆ อันจะเป็นประโยชน์ ต่อไป ได้แก่ การรู้จักการแสวงหาความรู้ การต่อยอดความรู้ที่มีอยู่ และรวมทั้งการสร้างความรู้ขึ้นใหม่

Learning to do : หมายถึงการเรียนรู้เพื่อการปฏิบัติหรือลงมือทำ ซึ่งอาจนำไปสู่การประกอบอาชีพจากความรู้ที่ได้ศึกษา มารวมทั้งการปฏิบัติเพื่อสร้างประโยชน์ให้สังคม

Learning to with the others : หมายถึงการเรียนรู้เพื่อการดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุขทั้งการดำเนินชีวิตในการเรียน ครอบครัว สังคม และการทำงาน

Learning to be : หมายถึงการเรียนรู้เพื่อให้รู้จักตัวเองอย่างถ่องแท้ รู้ถึงศักยภาพ ความถนัด ความสนใจ ของตนเอง สามารถใช้ความรู้ความสามารถของตนเองให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม เลือกลงแนวทางพัฒนาตนเองตามศักยภาพ

6. เอกสารเกี่ยวกับนวัตกรรมทางการศึกษา

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม ผู้วิจัยได้จำแนกการศึกษาออกเป็น 5 ประเด็น ได้แก่ ความหมายของนวัตกรรมและนวัตกรรมทางการศึกษา ความจำเป็นของนวัตกรรมทางการศึกษา คุณลักษณะของนวัตกรรมทางการศึกษา ประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษา และการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ความหมายของนวัตกรรม

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542 : 565) ได้ให้ความหมายของ นวัตกรรม ว่าหมายถึง สิ่งที่ทำขึ้นใหม่หรือแปลกจากเดิมซึ่งอาจจะเป็นความคิด วิธีการหรืออุปกรณ์ เป็นต้น

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2544 : 14 อ้างจาก กมล และนิตยา เวียสุวรรณ, 2540 : 78) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ว่าหมายถึง วิธีการปฏิบัติใหม่ ที่แปลงไปจากเดิม โดยอาจจะได้มาจากการคิดค้นพบวิธีใหม่ๆ ขึ้นมา หรือมีการปรับปรุงของเก่าให้เหมาะสมและสิ่งทั้งหลายเหล่านี้ได้รับการทดลองพัฒนา จนเป็นที่เชื่อถือได้แล้วว่าได้ผลดี ในทางปฏิบัติทำให้ระบบก้าวไปสู่จุดหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น

บุญแก้ว ควรหาเวช (2545 : 12) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมว่า หมายถึง การนำสิ่งใหม่ๆ เข้ามาเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมวิธีการที่ทำอยู่เดิม เพื่อให้ใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 48) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ว่า นวัตกรรม หมายถึง กิจกรรม กระบวนการ เครื่องมือ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ทั้งที่มีรูปแบบใหม่ๆ หรือของเก่าที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพดีขึ้น

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 16) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมว่า หมายถึง การปฏิบัติหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาตัดแปลงจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น

กมล และนิตยา เวียสุวรรณ (2540 : 77) ให้ความหมายของนวัตกรรมที่สอดคล้องกับบุญแก้ว ควรหาเวชว่า นวัตกรรม หมายถึง การนำสิ่งใหม่ๆ เข้ามาเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมวิธีการที่ทำอยู่เดิมเพื่อให้ใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น ฉะนั้นไม่ว่า วงการหรือกิจกรรมใดๆ ก็ ตาม เมื่อมีการนำเอาความเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เข้ามาใช้เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นกว่าเดิม หรือมุ่งที่จะให้งานนั้นมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ก็เรียกว่าเป็นนวัตกรรมของวงการนั้นๆ

ทิตินา แคมมณี (2548 : 418 อ้างจาก สุคนธ์ สันทพานนท์, 2553 : 8) ได้ขยายความหมายของนวัตกรรมจากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 ออกไปว่า สิ่งทำขึ้นใหม่ๆ ได้แก่

แนวคิด แนวทาง ระบบ รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ สื่อและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ซึ่งได้รับการคิดค้นและจัดทำขึ้นใหม่เพื่อช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ทางการศึกษา

ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า นวัตกรรม หมายถึง ความคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงมาจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น เมื่อนานวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้นๆ ได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม และยังช่วยประหยัดทั้งเวลาและแรงงานด้วย

ความหมายของนวัตกรรมการศึกษา

บุญเกื้อ ครอบหาเวช (2542 : 14) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมการศึกษาว่า หมายถึง เป็นการนำเอาสิ่งใหม่ๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของความคิดหรือการกระทำรวมทั้งสิ่งประดิษฐ์ก็ตามเข้ามาใช้ในระบบการศึกษา เพื่อมุ่งหวังที่จะเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ระบบการจัดการศึกษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 17) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมทางการศึกษาว่า หมายถึง นวัตกรรมที่ช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิ ผลสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น ทั้งยังประหยัดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย

กมล และนิตยา เวียสุวรรณ (2540 : 78) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมทางการศึกษาที่สอดคล้องกับบุญเกื้อ ครอบหาเวช ว่า เป็นการนำเอาสิ่งใหม่ๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของความคิดหรือการกระทำรวมทั้งสิ่งประดิษฐ์ก็ตามเข้ามาใช้ในระบบการศึกษา เพื่อมุ่งหวังที่จะเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ระบบการจัดการศึกษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547 : 9 อ้างจาก สุคนธ์ สันทพานนท์, 2553 : 8) กล่าวว่า นวัตกรรม การเรียนการสอนคือสื่อการสอนที่ได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการผลิต การทดลองใช้ ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพแล้วจึงนำไปใช้ได้จริงอย่างได้ผล

ธนาธิป พรกุล (2554 : 59 สุคนธ์ สันทพานนท์, 2553 : 8) อธิบายว่านวัตกรรมการเรียน การสอน (Educational Innovation) คือ สิ่งที่น่าเข้าไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สุคนธ์ สันทพานนท์ (2553 : 8) ได้สรุปความหมายของนวัตกรรมทางการเรียนการสอน คือ สิ่งใหม่ๆ ที่สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนหรือพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่าง

ผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายของนวัตกรรมทางการศึกษาได้ว่า นวัตกรรมทางการศึกษา หมายถึง การนำแนวคิด รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาซึ่งเป็นสิ่งคิดค้น ใหม่ๆ มาช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สามารถประหยัดเวลา แต่กลับ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิผลสูงกว่าเดิม

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสรุปความหมายของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ โรงเรียนตากพิทยาคม หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยเพิ่มเติมหลักสูตรพิเศษซึ่งต่อยอดมาจากหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 และหลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากล ซึ่งพัฒนาเป็นหลักสูตร สถานศึกษาพร้อมทั้งจัดกิจกรรมเสริมพิเศษเพื่อตอบสนองศักยภาพผู้เรียน ตามความแตกต่างของ

นักเรียนโรงเรียนตากพิทยาคมสู่ความเป็นเลิศในด้านต่างๆ โดยสังเคราะห์เป็นนวัตกรรม 6 โครงการ ดังนี้ 1)โครงการเสริมสร้างศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี (สสวท.) : SMAT 2)โครงการพัฒนานักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ : SME 3)โครงการเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ : Pre-Engineering 4)โครงการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการเป็นภาษาอังกฤษ(แผนวิทย์) : MEP 5)โครงการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อ : EIS และ 6)โครงการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างศักยภาพนักเรียนสู่ความเป็นประชาคมอาเซียน (ASEANS)

ความจำเป็นของนวัตกรรมการศึกษา

ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อวิธีการศึกษา ได้แก่ แนวความคิดพื้นฐานทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไป อันมีผลทำให้เกิดนวัตกรรมการศึกษาขึ้นหลายรูปแบบด้วยกัน ความคิดทางการศึกษาที่สำคัญๆ พอจะสรุปได้ 4 ประการ คือ (บุญเกื้อ ครอบหาเวช, 2543 : 17 – 20)

1. แนวความคิดพื้นฐานในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Different)

การจัดการศึกษาของไทยได้ให้ความสำคัญในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเอาไว้อย่างชัดเจนซึ่งจะเห็นได้จากแผนการศึกษาของชาติ ให้มุ่งจัดการศึกษาตามความถนัด ความสนใจ และความสามารถของแต่ละคนเป็นเกณฑ์ ตัวอย่างที่เห็นได้ เช่น การจัดระบบห้องเรียนโดยใช้อายุเป็นเกณฑ์บ้าง ใช้ความสามารถเป็นเกณฑ์บ้าง ในปัจจุบันได้มีการคิดค้นวิธีใหม่ๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนใช้ความสามารถ ความสนใจ ที่แต่ละคนมีแตกต่างกันไปให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนมากที่สุด และไม่จำกัดเพียงในเรื่องของนักเรียนเท่านั้น แต่ยังไม่ขยายครอบคลุม ไปถึงความแตกต่างระหว่างครู อาจารย์ด้วย ได้แก่

- การเรียนแบบไม่แบ่งชั้น (Non-Graded School)
- แบบเรียนสำเร็จรูป (Programmed Text Book)
- เครื่องสอน (Teaching Machine)
- การสอนเป็นคณะ (Team Teaching)
- การจัดโรงเรียนในโรงเรียน (School within School)
- เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction)

2. แนวความคิดพื้นฐานในเรื่องความพร้อม (Readiness) เดิมทีเดียวเชื่อกันว่า เด็กจะเริ่มเรียนได้ก็ต้องมีความพร้อมซึ่งเป็นพัฒนาการตามธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันผลการวิจัยทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ ชี้ให้เห็นว่า ความพร้อมในการเรียนเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นได้ ถ้าหากสามารถจัดบทเรียนให้พอเหมาะกับระดับความสามารถของเด็ก วิชาที่เคยเชื่อกันว่ายากและไม่เหมาะสมสำหรับเด็กเล็ก ถ้าได้รับการพิจารณาปรับปรุงลำดับของเนื้อหาใหม่หรือนำนวัตกรรมการศึกษาที่เหมาะสมกับการสร้างความพร้อมให้กับเด็กก็จะทำให้การเรียนรู้ได้ผลดีขึ้นนวัตกรรมการศึกษาที่สนองแนวความคิดพื้นฐานด้านนี้ เช่น

- ศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center)
- การจัดโรงเรียนในโรงเรียน (School within School)
- การปรับปรุงการสอนสามขั้น (Instructional Development in 3 Phases)

3. แนวความคิดพื้นฐานในเรื่องการใช้เวลาเพื่อการศึกษา แต่เดิมมาการจัดเวลาเพื่อการสอนหรือตารางสอนมักจะจัดโดยอาศัยความสะดวกเป็นเกณฑ์ เช่น ถู้อหน่วยเวลาเป็นชั่วโมงๆ เท่ากันทุกวิชาทุกวัน นอกจากนั้นก็ยังจัดเวลาเรียนเอาไว้แน่นอนเป็นภาคเรียน เป็นปีไป ในปัจจุบันได้มีความคิดในการจัดเป็นหน่วยเวลาสอนให้สัมพันธ์กับลักษณะของแต่ละวิชาซึ่งจะใช้เวลาไม่เท่ากันบางวิชาอาจใช้ช่วงสั้นๆ แต่สอนบ่อยครั้ง การเรียนก็ไม่จำกัดอยู่แต่เฉพาะในโรงเรียนเท่านั้นนวัตกรรมการศึกษาที่สนองแนวความคิดอันนี้ ได้แก่

- การจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่น (Flexible Scheduling)
- มหาวิทยาลัยเปิด (Open University)
- แบบเรียนสำเร็จรูป (Programmed Text Book)
- การเรียนทางไปรษณีย์

4. แนวความคิดพื้นฐานในเรื่องการขยายตัวทางวิชาการและอัตราการเพิ่มประชากรทำให้ความต้องการในด้านการศึกษาเพิ่มมากขึ้น และความจำเป็นในการศึกษาเพียงเฉพาะเรื่องมีสูงขึ้นตามสภาพแวดล้อม และการดำรงชีพ แต่การจัดระบบการศึกษาในปัจจุบันยังไม่สามารถสนองตอบได้เพียงพอ จึงทำให้เกิดนวัตกรรมการศึกษาในด้านนี้ที่เกิดขึ้น ได้แก่

- มหาวิทยาลัยเปิด
- การเรียนทางวิทยุ
- การเรียนทางโทรทัศน์
- การเรียนทางไปรษณีย์
- แบบเรียนสำเร็จรูป
- ชุดการเรียน

คุณลักษณะของนวัตกรรมทางการศึกษา

ดร.เป็รื่อง กุมุท (2518 อ้างจาก กมล และนิตยา เวียสุวรรณ, 2540 : 79) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของนวัตกรรมการศึกษาเอาไว้ 5 ลักษณะด้วยกัน คือ

(1) ความคิดหรือการกระทำใหม่นั้น โดยมากอาจจะเก่า มาจากที่อื่น แต่ในสถานการณ์ปัจจุบันนี้เป็นการเหมาะสมที่จะเอามาใช้กับการเรียนการสอนของเรา เช่น การสอนในที่มีการเรียนจากเครื่องช่วยสอน

(2) ความคิดหรือการกระทำใหม่นั้น ทั้งที่ครั้งหนึ่งเคยนำมาใช้แล้ว แต่บังเอิญไม่เกิดผลเพราะสิ่งแวดล้อมไม่อำนวย ขาดนั่นขาดนี่ ครั้งเลิกไป พอมาถึงเวลานี้ระบบต่างๆ พร้อม จึงนำความคิดนั้นมาใช้ได้ นี่ก็เรียกว่า นวัตกรรม หรือของใหม่ เช่น เมื่อระบบการสื่อสารมวลชนโดยเฉพาะวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาดีแล้ว การศึกษาเพื่อมวลชนจึงทำได้ เป็นต้น

(3) ความคิดหรือการกระทำใหม่นั้น เข้ามาพร้อมๆ กัน ความคิดที่จะกระทำอะไรบางอย่างอยู่พอดี และมองเห็นว่าการใช้สิ่งเหล่านั้นหรือวิธีการนั้น สามารถจะช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาหรือทำให้การดำเนิน การทางการศึกษาไปสู่เป้าหมายที่ต้องการได้เป็นอย่างดีนี้คือความหมายที่แท้จริงของนวัตกรรมทางการศึกษา

(4) ความคิดหรือการกระทำใหม่นั้น เพราะครั้งหนึ่งเคยถูกทัศนคติของผู้ใหญ่หรือผู้บริหารบดบังไว้ ตอนนี้เปรียบผู้ใหญ่หรือผู้บริหารเปลี่ยนทัศนคติไปในทางที่สนับสนุนการกระทำหรือความคิดนั้นๆ จึงเป็นเรื่องใหม่ขึ้นมา

(5) ความคิดและการกระทำใหม่ เพราะยังไม่เคยคิดและทำมาเลย ในโลกนี้เพิ่งจะมีใครหนึ่งหนึ่งคิดได้เป็นคนแรก และเห็นว่าน่าจะใช้ได้ก็เอามาใช้

นวัตกรรมทางด้านการเรียนการสอน ควรมีคุณลักษณะซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้ (สุคนธ์ สินธพานนท์ , 2553 : 8 – 9)

(1) เป็นสิ่งใหม่เกี่ยวกับการเรียนการสอนทั้งหมด เช่น วิธีสอนใหม่ๆ สื่อการสอนใหม่ซึ่งไม่เคยมีใครทำมาก่อน

(2) เป็นสิ่งใหม่เพียงบางส่วน เช่น มีการผลิตชุดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ แต่ยังคงมีรูปแบบเดิมเป็นหลักอยู่ ตัวอย่างเช่น มีบัตรเนื้อหา บัตรความรู้ บัตรทดสอบ แต่มีการเพิ่มบัตรฝึกทักษะความคิด บัตรงานสำหรับผู้เรียน เป็นต้น

(3) เป็นสิ่งใหม่ที่ยังอยู่ในกระบวนการทดลองว่าจะมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้มากน้อยเพียงไร เช่น การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงบูรณาการเข้าไปในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกรายวิชา

(4) เป็นสิ่งใหม่ที่ได้รับการยอมรับและนำไปใช้บ้างแล้วแต่ยังไม่แพร่หลาย เช่น แหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่น มีวนอุทยานแห่งชาติอยู่ในท้องถิ่นนั้น แต่เนื่องจากมีอุปสรรคเกี่ยวกับเดินทางจึงยังไม่เป็นที่นิยมของสถานศึกษาต่างๆ

(5) เป็นสิ่งที่เคยปฏิบัติมาแล้วครั้งหนึ่งแต่ไม่ค่อยได้ผลเนื่องจากขาดปัจจัยสนับสนุนต่อมาได้นำมาปรับปรุงใหม่ทดลองใช้และเผยแพร่จัดเป็นนวัตกรรมได้ในกรณีทีสิ่งนั้นได้นำมาใช้จนกลายเป็นสิ่งปกติของระบบงานนั้นก็ไม่จัดว่าเป็นนวัตกรรมเช่น การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโรงเรียนเมฆวิทยา เป็นนวัตกรรมของโรงเรียนที่ผู้บริหารสนใจและสนับสนุน ให้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนทุกระดับชั้นจนกลายเป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งของโรงเรียน จึงไม่เรียกคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นนวัตกรรมอีกต่อไป

ประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษา

ในปัจจุบันมีการใช้นวัตกรรมการศึกษามากมายหลายอย่าง ซึ่งมีทั้งนวัตกรรมที่ใช้กันแพร่หลายแล้วและที่กำลังเผยแพร่ อาทิเช่น (กิดานันท์ มลิทอง, 2548 : 17)

(1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะสื่อหลายมิติบรรจุลงแผ่นซีดี/ดีวีดี หรือนำเสนอบนเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ต

(2) การใช้เครื่องวิซวลไลเซอร์ (visualizer) เพื่อเสนอเนื้อหาบทเรียนจากสิ่งพิมพ์และแผ่นโปร่งใส แทนการใช้เครื่องฉายภาพทึบแสงและเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ทั้งยังสามารถใช้เป็นกล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหวภายในห้องเรียนได้ด้วย

(3) การนำใช้เครื่องแอลซีดี (LCD) ถ่ายทอดเนื้อหา บทเรียนจากคอมพิวเตอร์ขึ้นจอภาพขนาดใหญ่ เพื่อให้สามารถเห็นได้อย่างทั่วถึงภายในห้อง

(4) อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาในลักษณะการสอนบนเว็บ การสืบค้นข้อมูล ฯลฯ

(5) การเรียนในลักษณะอีเลิร์นนิ่งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา

(6) ความเป็นจริงเสมือนเพื่อการศึกษาในการสำรวจ แกรนสร้างและใช้โมโนทัศน์ ด้านนามธรรม เช่น การจัดแปลนห้องในด้านสถาปัตยกรรม ฯลฯ

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2550 : 3 อ้างจาก สุคนธ์ สินธพานนท์, 2553 : 9 – 10) ได้กล่าวถึงนวัตกรรมทางการศึกษาว่านวัตกรรมที่ผลิตออกมาทางด้านการเรียนการสอนมีจำนวนมากแต่สามารถจำแนกประเภทได้ ดังนี้

(1) นวัตกรรมประเภทผลิตภัณฑ์หรือสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมประเภทนี้ มีลักษณะเป็นสื่อที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจกระจ่างชัดเจนในเรื่องที่เรียน หรือทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ในทักษะด้านต่างๆ ได้เร็วยิ่งขึ้น นวัตกรรมประเภทนี้ ได้แก่ ชุดการเรียน/ชุดการสอน/ชุดการเรียนการสอน แบบฝึกทักษะ/ชุดการฝึก/ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ บทเรียนสำเร็จรูปแบบสื่อผสม/บทเรียนโปรแกรม เกม การ์ตูน นิทาน เอกสารประกอบการเรียนรู้ /เอกสารประกอบการเรียนการสอน/เอกสารประกอบการสอน ฯลฯ

(2) นวัตกรรมประเภทรูปแบบ/เทคนิค/วิธีการสอน นวัตกรรมประเภทนี้เป็นการใช้วิธีสอนหรือเทคนิคการสอนในรูปแบบต่างๆ ที่นักการศึกษาได้คิดค้นเพื่อพัฒนาการด้านการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ และเจตคติ ซึ่งมีวิธีการสอนและเทคนิคการสอนจำนวนมาก ได้แก่ วิธีการสอนคิด วิธีสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ CIPPA MODEL วัฏจักรการ

เรียนรู้ 4 MAT วิธีสอนตามแนวพุทธวิธี วิธีสอนแบบบูรณาการ วิธีสอนโครงงาน วิธีสอนโดย การตั้งคำถาม Constructivism ฯลฯ

นอกจากนี้ยังมีนวัตกรรมประเภทเสริมสร้างคุณลักษณะนิสัยของผู้เรียน ด้านจิตพิสัย ซึ่ง สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2539 : 3 – 11) สรุปว่าการพัฒนาจิตพิสัยในการเรียนการสอนที่จำเป็น ได้แก่ ความมีวินัย ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมีน้ำใจ การบริโภคด้วยปัญญาและวิถีไทย กล่าวโดยสรุปได้ว่า นวัตกรรมทางการศึกษา สามารถจัดเป็น 2 ประเภท คือ นวัตกรรม ประเภทผลิตภัณฑ์หรือสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมประเภทรูปแบบ เทคนิควิธีการสอน ซึ่งรวมทั้งการพัฒนาจิตพิสัยในการเรียนการสอนด้วย

การพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

นวัตกรรมการเรียนรู้ที่นำมาใช้นั้นต้องได้รับการพัฒนาขึ้นมาอย่างมีคุณภาพมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์ด้วย จึงจะเป็นผลดีต่อกระบวนการเรียนการสอน การสร้างหรือพัฒนานวัตกรรมขึ้นมาใช้ผู้สอนต้องพิจารณาถึงลักษณะเฉพาะและคุณสมบัติของนวัตกรรมเสียก่อน เพื่อเป็นไปตามวัตถุประสงค์การสอน การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ให้มีคุณภาพควรมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้ (กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 :49 – 59)

(1) สร้างกรอบแนวคิดในการพัฒนา การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ต้องสร้างกรอบแนวคิดเสียก่อน จากการพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา และเนื้อเรื่องที่สอน ศึกษาจุดเด่นและจุดด้อยของเนื้อหาวิชา ศึกษาสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและระดับความต้องการในขณะนั้น กำหนดแนวทางการพัฒนา และประเมินคุณภาพนวัตกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

(2) วิเคราะห์หลักสูตรเมื่อได้กรอบแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมแล้วต้องนำหลักสูตรมาวิเคราะห์หาองค์ประกอบ ได้แก่ วิเคราะห์โครงสร้างของเนื้อหา วิเคราะห์ความยาวนานของเวลาที่ใช้ วิเคราะห์ผู้เรียน

(3) กำหนดวัตถุประสงค์ การเรียนรู้โดยพิจารณากำหนดวิธีการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมที่แสดงถึง การเรียนรู้ และระดับของพฤติกรรมที่ต้องการด้วยการจัดลำดับเนื้อหา กำหนดเวลา การนำเสนอและกิจกรรม โดยแบ่งประเภทการเรียนรู้และระดับการเกิดพฤติกรรม การเรียนรู้ ได้แก่ พุทธิพิสัย (Cognitive) คือ การรับข้อมูลและเนื้อหาความรู้จากสิ่งง่ายไปสู่สิ่งยากอันเป็น การพัฒนาสติปัญญาของมนุษย์ มี 6 ระดับ ทักษะพิสัย (Psycho-motor) คือ การเรียนรู้ที่แสดงออกในด้านทักษะและความสามารถทางด้านบังคับบังคับกลไกของร่างกายในการปฏิบัติงานต่างๆ มี 7 ระดับ จิตพิสัย (Affective) คือ การเรียนรู้ด้านทัศนคติ ความรู้สึก อารมณ์ มี 5 ระดับ

(4) กำหนดคุณลักษณะนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยการนำเอาวัตถุประสงค์มาเป็นกรอบกำหนดคุณลักษณะ ได้แก่ พิจารณาคุณลักษณะของนวัตกรรมการเรียนรู้ด้านประเภทการใช้งาน พิจารณาคุณลักษณะของนวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยลำดับขั้นการเรียนรู้ พิจารณาคุณลักษณะของนวัตกรรมการเรียนรู้ เพื่อคัดเลือกนวัตกรรมให้สอดคล้องกับประเภทของลักษณะข้อมูลและประสิทธิภาพของการรับรู้ของผู้เรียน

(5) สสำรวจทรัพยากรการพัฒนานวัตกรรม โดยสำรวจทรัพยากรที่จำเป็น ได้แก่ สสำรวจบุคลากร สสำรวจเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ สสำรวจงบประมาณ และสำรวจสถานที่

(6) ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ การออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ดี ต้องให้ความสำคัญกับหลักการและทฤษฎีต่างๆ ได้แก่ หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาการศึกษา หลักการออกแบบหลักการสื่อสาร และหลักการเรียนรู้

(7) วางแผนและดำเนิน การพัฒนาเป็นขั้นตอนที่ต้องพิจารณาให้ สอดคล้องกับขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่าน มีหลักการดำเนินงาน คือ กำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน และการดำเนินงานตามแผน

(8) การตรวจสอบคุณภาพวิธีการหรือนวัตกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้มีประสิทธิภาพ มีคุณภาพมีมาตรฐานที่เชื่อถือได้ และตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข นวัตกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาออกมาให้ เป็นที่ยอมรับด้วยการตรวจสอบคุณภาพและความสอดคล้องกับการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริง

(9) สรุปและประเมิน ผลเมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นทุกขั้นตอนแล้ว ต้องสรุป และประเมินผลการ พัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณานำนวัตกรรมการเรียนรู้มาใช้ โดยมีหลักการพิจารณา 4 ประการ คือ มีประสิทธิภาพ มีประสิทธิผล มีความประหยัด และมีคุณลักษณะที่ดี

ทิสนา แชมมณี (2548 : 423) ได้ให้หลักการในการพัฒนานวัตกรรมด้านการเรียนการสอนไว้ พอสรุปได้ ดังนี้

(1) การระบุปัญหา (Problem) ความคิดในการพัฒนานวัตกรรมนั้น ส่วนใหญ่จะเริ่มจากการ มองปัญหา และต้องการแก้ไขปัญหานั้นให้ประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) การกำหนดจุดมุ่งหมาย (Objective) เมื่อกำหนดปัญหาแล้วก็กำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อ จัดทำหรือพัฒนานวัตกรรมให้มีคุณสมบัติ หรือลักษณะตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

(3) การศึกษาข้อจำกัดต่างๆ (Constraints) ผู้พัฒนานวัตกรรมทางการเรียนการสอนต้อง ศึกษาข้อมูลของปัญหาและข้อจำกัดที่จะใช้นวัตกรรมนั้น เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ได้จริง

(4) การประดิษฐ์ คิดค้นนวัตกรรม (Innovation) ผู้จัดทำหรือพัฒนานวัตกรรมจะต้องมี ความรู้ ประสบการณ์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งอาจนำของเก่ามาปรับปรุง ดัดแปลง เพื่อใช้ในการ แก้ปัญหาและทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หรืออาจคิดค้นขึ้นมาใหม่ทั้งหมด นวัตกรรมด้านการเรียน การสอนมีรูปแบบแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของนวัตกรรมนั้นเช่น อาจมี ลักษณะเป็นแนวความคิด หลักการ แนวทาง ระบบ รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ เทคนิคหรือ สิ่งประดิษฐ์ และเทคโนโลยี เป็นต้น

(5) การทดลองใช้ (Experimentation) เมื่อคิดค้นหรือประดิษฐ์นวัตกรรมด้านการเรียน การสอนแล้ว ต้องทดลองใช้นวัตกรรม ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อเป็นการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขผลการ ทดลองจะทำให้ได้ข้อมูลนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมต่อไป ถ้าหากมีการทดลองใช้ นวัตกรรมหลายครั้งก็ย่อมมีความมั่นใจในประสิทธิภาพของนวัตกรรมนั้น

(6) การเผยแพร่ (Dissemination) เมื่อมั่นใจว่านวัตกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพแล้วก็ สามารถนำไปเผยแพร่ให้เป็นที่รู้จัก

ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าจากหลักการพัฒนานวัตกรรมด้านการเรียนการสอนของกองวิจัย ทางการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาตรี ผู้วิจัย ได้วิเคราะห์หลักการสามารถสรุปได้ ขั้นตอนของ การพัฒนานวัตกรรมในขั้นเรียนตามแนวคิดการพัฒนากระบวนการตามหลัก PDCA ประกอบด้วย

ขั้นตอนดำเนินการหลัก 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นการวางแผน (2) ขั้นการปฏิบัติการ (3) ขั้นตรวจสอบ และ (4) ขั้นนำไปใช้ในชั้นเรียน

เกณฑ์การพิจารณาหรือประเมินคุณภาพของนวัตกรรม

สำหรับเกณฑ์การพิจารณาหรือประเมินคุณภาพของนวัตกรรมดังกล่าว มีหน่วยงานและนักการศึกษาซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ กรมวิชาการ ครูสภา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน และชม ภูมิภาค ได้เสนอแนะเกณฑ์และแนวคิดที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2545 : 43) กล่าวถึงการประเมินคุณภาพนวัตกรรมการเรียนรู้ ว่าควรพิจารณาจากคุณสมบัติ 4 ประการ ดังต่อไปนี้

1) ความมีประสิทธิภาพ (Efficiency) โดยพิจารณาจากการที่ผู้เรียน มีพฤติกรรมการเรียนรู้ตรงตามเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้อย่างชัดเจน ภายหลังจากนำนวัตกรรมฯ มาใช้สอนแล้ว

2) ความมีประสิทธิภาพ (Productivity) โดยพิจารณาจากนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย และวัตถุประสงค์การเรียนการสอน โดยผู้เรียนจำนวนมากหรือทุกคนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3) ความประหยัด (Economy) โดยพิจารณาว่าเมื่อนำนวัตกรรมฯ ไปใช้สอนแล้วเกิดความคุ้มค่ากับการลงทุน ทั้งด้านทุนทรัพย์ แรงงาน และระยะเวลาที่เสียไป ตลอดจน มีความคงทนถาวร

4) คุณลักษณะที่ดี หมายความว่า นวัตกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เนื้อหาวิชา และสถานการณ์การเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

ครูสภา ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพนวัตกรรมการศึกษาเพื่อใช้พิจารณาคุณภาพของนวัตกรรมหลักสูตรของโรงเรียนต่าง ๆ ภายใต้โครงการหนึ่งโรงเรียน หนึ่งนวัตกรรม ประจำปี 2547-2549 ของครูสภา ดังนี้

1) คุณค่าทางวิชาการ ได้แก่ กระบวนการคิดที่เชื่อมโยง และสัมพันธ์เป็นระบบ สมเหตุสมผล แสดงถึงแนวคิด หลักการ ทฤษฎี หรือจุดเน้นของนวัตกรรมที่พัฒนา มีความคิดรวบยอด และความถูกต้องของสาระความรู้ที่นำเสนอ ตลอดจนมีขั้นตอนการปฏิบัติที่นำไปสู่ผลปฏิบัติที่สำเร็จและเกิดผลต่อกลุ่มเป้าหมาย

2) ประโยชน์ของนวัตกรรม เป็นผลงานที่นำไปสู่การพัฒนาในด้านต่างๆ ทำให้ผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องเกิดการเรียนรู้กันทั้งในระดับโรงเรียนและส่งผลถึงชุมชน

3) การมีส่วนร่วม หมายถึง การที่ผู้เกี่ยวข้องได้ร่วมคิด วิเคราะห์ วางแผน ตัดสินใจ ประเมิน และชื่นชมในผลงานที่เกิดขึ้น

ในขณะที่ ชม ภูมิภาค (2549 : 110) ได้กล่าวถึงนวัตกรรมการศึกษาที่มีคุณภาพมีความเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับว่าต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1) มีประโยชน์มากกว่า เช่น ช่วยเพิ่มความรู้ ศักดิ์ศรีทางสังคม ให้ความสะดวกในการนำไปใช้ หรือให้ความพึงพอใจมากกว่า

2) ตรงกับความต้องการ เช่น ตรงกับประสบการณ์ที่ผ่านมา ตรงกับค่านิยมของผู้เรียน

- 3) เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน
- 4) ทดลองปฏิบัติได้ เป็นการทดลองเล็ก ๆ ประหยัด ไม่สิ้นเปลือง
- 5) สังเกตเห็นได้ โดยเฉพาะเกิดผลแก่เป้าหมายอย่างเห็นได้ชัดเจน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2550 : 3) ได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาคุณภาพของนวัตกรรมการศึกษาที่เข้าร่วมโครงการนวัตกรรมการศึกษา Innovation 2007 : จากท้องถิ่นสู่สากล ดังนี้

- 1) ความเป็นนวัตกรรม โดยพิจารณาจากการเป็นผลงาน วิธีการ กระบวนการ หรือองค์ความรู้ที่ส่งผลต่อเป้าหมายอย่างมีคุณภาพ
- 2) กระบวนการพัฒนานวัตกรรม แบ่งเป็นหัวข้อย่อย คือ
 - 2.1) มีการกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายของการนำไปใช้อย่างชัดเจน เข้าใจง่าย
 - 2.2) การออกแบบนวัตกรรมมีความสอดคล้องกับสภาพปัญหา และความต้องการของผู้เรียนและท้องถิ่น
 - 2.3) การนำไปใช้ มีการดำเนินกิจกรรมของนวัตกรรม ตามที่ออกแบบไว้จริง
 - 2.4) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการพัฒนาทั้งจากภายในและนอกหน่วยงาน
 - 2.5) ผลที่เกิดขึ้นเกิดจากการนำนวัตกรรมไปใช้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด
- 3) คุณค่าของนวัตกรรม พิจารณาจากหัวข้อต่อไปนี้
 - 3.1) ความสามารถในการแก้ปัญหา หรือพัฒนาคุณภาพของกลุ่มเป้าหมายได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด
 - 3.2) การใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับบริบทของหน่วยงาน
 - 3.3) การเรียนรู้ร่วมกันทั้งหน่วยงาน
 - 3.4) การนำไปใช้ง่ายและสะดวก
 - 3.5) การยอมรับ โดยมีการเผยแพร่และการนำไปใช้ทั้งภายในและนอกหน่วยงาน

การประเมินนวัตกรรมจัดการเรียนรู้

การประเมินนวัตกรรมการศึกษา เป็นกระบวนการในการตรวจสอบหรือพิจารณาตัดสินคุณลักษณะของนวัตกรรมการศึกษา เพื่อกำหนดคุณค่า คุณภาพ ความถูกต้อง ความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์การประเมินเป็นหลัก เพื่อการพัฒนาและแก้ไขปรับปรุงลักษณะการประเมินเป็นหลัก เพื่อการพัฒนาและแก้ไขปรับปรุงลักษณะการประเมินนวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การประเมินตนเองเป็นการประเมินระดับโรงเรียนที่ผู้คิดค้นพัฒนานวัตกรรมทั้งที่เป็นรายบุคคล หรือคณะบุคคล ดำเนินการประเมินโดยการตรวจสอบกระบวนการพัฒนาและความก้าวหน้าในการพัฒนานวัตกรรมของตนจากเกณฑ์การประเมินที่กำหนดเพื่อนำผลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนานวัตกรรม
2. การประเมินโดยคณะบุคคล เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาคุณภาพนวัตกรรมซึ่งผู้ประเมินควรประกอบด้วย ผู้คิดค้นพัฒนานวัตกรรม ครู ผู้บริหารโรงเรียน ศึกษาานิเทศก์ หรืออาจมีผู้เชี่ยวชาญ ตามลักษณะ หรือประเภทของนวัตกรรม ร่วมประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

องค์ประกอบของการประเมินนวัตกรรมประกอบด้วย 3 ด้าน 13 ตัวบ่งชี้ คือ

1. องค์ประกอบด้านความเป็นนวัตกรรม มี 2 ตัวบ่งชี้ คือ

- 1.1 ความเป็นนวัตกรรม
- 1.2 ที่มาของนวัตกรรม
2. องค์ประกอบด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมมี 6 ตัวบ่งชี้ คือ
 - 2.1 วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนานวัตกรรม
 - 2.2 หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม
 - 2.3 การออกแบบนวัตกรรม
 - 2.4 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม
 - 2.5 การมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรม
 - 2.6 ความสำเร็จของการพัฒนานวัตกรรม
3. คุณค่าของนวัตกรรม มี 6 ตัวบ่งชี้ คือ
 - 3.1 การแก้ปัญหาหรือพัฒนาคุณภาพผู้เรียน
 - 3.2 การใช้ทรัพยากรในการพัฒนานวัตกรรม
 - 3.3 การเรียนรู้ร่วมกัน
 - 3.4 การส่งเสริมให้เกิดกระบวนการแสวงหาความรู้
 - 3.5 การยอมรับ
 - 3.6 การนำไปใช้

วิธีการประเมิน

ในการประเมินนวัตกรรม ควรเลือกใช้วิธีการประเมินที่เหมาะสมกับ

สิ่งที่ต้องการประเมิน ดังนี้

1. ตรวจสอบเอกสารรายงานผลการพัฒนานวัตกรรม
2. สังเกต และตรวจสอบข้อมูลจากการนำเสนอผลงานของผู้คิดค้นพัฒนานวัตกรรม
3. ศึกษาผลงาน นวัตกรรมชิ้นงานที่เกิดจากการใช้ หรือการทำงานของนวัตกรรม
4. สัมภาษณ์ผู้พัฒนานวัตกรรมและผู้เกี่ยวข้อง
5. สอบถามผู้พัฒนานวัตกรรมและผู้เกี่ยวข้อง
6. อื่นๆ ตามความเหมาะสม

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินนวัตกรรม

ระดับคุณภาพของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เป็นลักษณะของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามตัวบ่งชี้ มีระดับคุณภาพ 3 ระดับ คือ

ระดับ 3 คุณภาพดีมาก (มีค่าคะแนนระหว่าง 2.33 – 3.00)

ระดับ 2 คุณภาพดี (มีค่าคะแนนระหว่าง 1.67 – 2.32)

ระดับ 1 คุณภาพพอใช้ (มีค่าคะแนนระหว่าง 1.00 – 1.66)

คณะกรรมการประเมินและคุณสมบัติ

คณะกรรมการประเมินควรมีอย่างน้อยจำนวน 3 หรือ 5 คน และควรประกอบด้วย

1. ผู้จัดทำนวัตกรรม
2. ผู้บริหารโรงเรียน

3. ครูผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระที่จัดทำนวัตกรรม
4. ศีกษานิเทศก์

คุณสมบัติคณะกรรมการประเมิน ควรความรู้ ประสบการณ์ด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา และ/หรือ
2. ด้านหลักสูตร/ก่จัดการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ และ/หรือ
3. ด้านการวัดผล/ประเมินผลทางการศึกษา และ/หรือ
4. ด้านการบริหารการศึกษา

เกณฑ์การประเมินคุณภาพนวัตกรรม

เกณฑ์การประเมินคุณภาพนวัตกรรมตามตัวบ่งชี้

2.กระบวนการพัฒนา

ตัวบ่งชี้	ระดับคุณภาพ
2.1 วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนา	ระดับ 3 - วัตถุประสงค์และเป้าหมายสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนา สภาพปัญหา และความต้องการมีความเป็นไปได้ร้อยละ 100 ระดับ 2 - วัตถุประสงค์และเป้าหมายสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนา สภาพปัญหา และความต้องการ มีความเป็นไปได้ไม่เกินร้อยละ 50 ระดับ 1 - วัตถุประสงค์และเป้าหมายไม่สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนา สภาพปัญหาและความต้องการ
2.2 การใช้หลักการแนวคิด ทฤษฎีในการพัฒนานวัตกรรม	ระดับ 3 - มีการสังเคราะห์ หลักการแนวคิด ทฤษฎี มาประยุกต์ใช้ได้ สอดคล้องสภาพปัญหา หรือความต้องการในการพัฒนานวัตกรรม ระดับ 2 - ใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีถูกต้องตามหลักวิชา และ สอดคล้องกับสภาพปัญหา หรือความต้องการพัฒนา ระดับ 1 - ใช้หลักการแนวคิด ทฤษฎี แต่ไม่สอดคล้อง
2.3 การออกแบบนวัตกรรม	ระดับ 3 - มีการออกแบบพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับสภาพ ปัญหาหรือความต้องการบริบท หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ครอบคลุม กระบวนการพัฒนาและมีความเป็นไปได้ ระดับ 2 - มีการออกแบบพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับสภาพ ปัญหาหรือความต้องการ หรือบริบท หรือหลักการ หรือแนวคิด ทฤษฎี ครอบคลุมกระบวนการพัฒนา และมีความเป็นไปได้ ระดับ 1 - มีการออกแบบพัฒนานวัตกรรมสอดคล้องกับสภาพปัญหา หรือความต้องการ บริบทหลักการแนวคิด ทฤษฎีบางส่วน ครอบคลุม กระบวนการพัฒนาแต่เป็นไปได้ยาก
2.4 ความสำเร็จของการพัฒนานวัตกรรม	ระดับ 3 - การพัฒนานวัตกรรมได้ดำเนินการเสร็จสิ้น มีการเผยแพร่ และสร้างเครือข่าย ระดับ 2 - การพัฒนานวัตกรรมดำเนินการเสร็จสิ้น มีการเผยแพร่

ตัวบ่งชี้	ระดับคุณภาพ
	ระดับ 1 - การพัฒนานวัตกรรมดำเนินการเสร็จสิ้น

3. คุณค่าของนวัตกรรม

ตัวบ่งชี้	ระดับคุณภาพ
3.1 การแก้ปัญหาหรือพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	ระดับ 3 - แก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายเกิดประโยชน์อย่างกว้างขวาง ระดับ 2 - แก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ระดับ 1 - แก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนได้ แต่ไม่ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
3.2 การใช้ทรัพยากรในการพัฒนานวัตกรรม	ระดับ 3 - ประยุกต์ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในการพัฒนานวัตกรรมได้เหมาะสมคุ้มค่า และสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน ระดับ 2 - ใช้ทรัพยากรในการพัฒนานวัตกรรมได้เหมาะสม คุ้มค่า และสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน ระดับ 1 - ใช้ทรัพยากรในการพัฒนานวัตกรรมไม่ คุ้มค่า
3.3 การเรียนรู้ร่วมกัน	ระดับ 3 - กระบวนการพัฒนานวัตกรรมก่อให้เกิดประสบการณ์และการเรียนรู้ร่วมกัน ทั้งโรงเรียน ระดับ 2 - กระบวนการพัฒนานวัตกรรมก่อให้เกิดประสบการณ์และการเรียนรู้เฉพาะกลุ่ม
3.3 การเรียนรู้ร่วมกัน (ต่อ)	ระดับ 1 - กระบวนการพัฒนานวัตกรรมก่อให้เกิดประสบการณ์และการเรียนรู้เฉพาะบุคคล
3.4 ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการแสวงหาความรู้	ระดับ 3 - นวัตกรรม/กระบวนการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริม กระตุ้นให้ผู้พัฒนา/ผู้เกี่ยวข้องศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจนสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ได้ ระดับ 2 - นวัตกรรม/กระบวนการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริม กระตุ้นให้ผู้พัฒนา/ผู้เกี่ยวข้อง ศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้เพิ่มเติม ระดับ 1 - นวัตกรรม/กระบวนการพัฒนาทำให้เกิดการค้นคว้า แสวงหาความรู้เพิ่มเติมเฉพาะ ผู้พัฒนา
3.5 การยอมรับ	ระดับ 3 - เป็นที่ยอมรับของผู้เกี่ยวข้องทั้งในและนอกโรงเรียน ระดับ 2 - เป็นที่ยอมรับของผู้เกี่ยวข้องในระดับโรงเรียน ระดับ 3- เป็นที่ยอมรับของผู้เกี่ยวข้องเฉพาะกลุ่ม
3.6 การนำไปใช้	ระดับ 3 - ใช้ง่าย สะดวกและมีขั้นตอนการใช้ไม่ซับซ้อน สามารถนำไปใช้ได้ดี ระดับ 2 - ใช้สะดวกแม้ขั้นตอนค่อนข้างซับซ้อน ระดับ 1 - มีขั้นตอนการไปใช้ซับซ้อนมีเงื่อนไข และข้อจำกัด

จากหัวข้อการประเมินคุณภาพนวัตกรรม ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือและเกณฑ์การพัฒนา
พิจารณาคุณภาพนวัตกรรมของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2550:3)

กระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม

โรเจอร์ (Rogers . 1995 : 161-185) กล่าวถึงกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม
(The Innovation Decision Process) ว่าเป็นกระบวนการที่บุคคลหรือหน่วยที่ทำหน้าที่ตัดสินใจ
ยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมรับทราบว่านวัตกรรมเกิดขึ้นและทราบถึงหลักการทำงานของนวัตกรรม
นั้น บุคคลหรือหน่วยตัดสินใจจะสร้างทัศนคติต่อนวัตกรมนั้น เช่น สนใจหรือไม่สนใจต่อนวัตกรรม
จากนั้นจะทำการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมโดยบุคคลหรือหน่วยตัดสินใจได้เข้าไปมีส่วน
ร่วมในนวัตกรรมนั้นแล้ว เช่น ได้ทดลองนวัตกรรมนั้นแล้วพร้อมที่จะตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธ
นวัตกรรมนั้น หากยอมรับในนวัตกรรมนั้นบุคคลหรือหน่วยตัดสินใจจะนำนวัตกรรมนั้นมาใช้งาน
หากการนำนวัตกรรมไปใช้งานเกิดประโยชน์แก่ผู้ทดลองใช้ก็จะเข้าสู่ขั้นตอนสุดท้ายของการตัดสินใจ
ยอมรับว่านวัตกรรมคือการใช้งานนวัตกรรมนั้นอย่างถาวร โดยในขั้นนี้บุคคลหรือหน่วยตัดสินใจจะ
แสวงหาความมั่นใจในการตัดสินใจนำนวัตกรรมนั้นมาใช้ อย่างไรก็ตาม เมื่อบุคคลหรือหน่วยตัดสินใจ
มาถึงขั้นนี้อาจกลับสู่ขั้นการนำนวัตกรรมไปใช้อีกได้

การพัฒนานวัตกรรมด้านการเรียนการสอนโดยทั่วไปนั้น มีกระบวนการหลักๆ ที่คล้ายคลึง
กัน ดังนี้ (ทิตินา แชมมณี . 2545 : 419-421)

1. การระบุปัญหา (Problem) ความคิดในการพัฒนานวัตกรรมส่วนใหญ่จะเริ่มต้น
ที่การมองเห็นปัญหาในเรื่องนั้น และมีความต้องการจะแก้ไขปัญหาหนึ่งเพื่อให้เกิดสภาพการณ์หรือ
ผลที่ดีขึ้น

2. การกำหนดจุดมุ่งหมาย (Objective) เมื่อระบุปัญหาได้ชัดเจนแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ
การกำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนานวัตกรรมว่า นวัตกรรมที่จะพัฒนานั้นควรมีคุณสมบัติหรือ
ประสิทธิภาพอย่างไร และเพียงใด

3. การศึกษาข้อจำกัดต่างๆ (Constraints) ก่อนที่จะมีการประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรม
ต่างๆ ขึ้นมา ผู้พัฒนาจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของปัญหาและข้อจำกัดต่างๆ ในบริบทที่
จะใช้นวัตกรรมนั้น เพื่อประโยชน์ในการพัฒนานวัตกรรมให้สามารถใช้ได้จริงโดยสะดวกในบริบทนั้น

4. การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรม (Innovation) ได้แก่ การแสวงหาทางเลือก
ในการแก้ปัญหา ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ประสบการณ์ ข้อมูล และความคิดสร้างสรรค์ของผู้ประดิษฐ์
คิดค้น นวัตกรรมที่สร้างขึ้นอาจเป็นการนำของเก่ามาดัดแปลงหรือปรับปรุง เพื่อให้สามารถแก้ปัญหา
และทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หรืออาจเป็นการคิดค้นใหม่ทั้งหมดก็ได้ นวัตกรรมอาจอยู่ในรูปแบบ
ต่างๆ กัน แล้วแต่ลักษณะของปัญหาและวัตถุประสงค์ของนวัตกรรมนั้น เช่น อาจมีลักษณะ
เป็นแนวความคิด หลักการ แนวทาง ระบบ รูปแบบ วิธีการ กระบวนการเทคนิค หรือสิ่งประดิษฐ์
และเทคโนโลยี เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบใด นวัตกรรมจะต้องประกอบด้วยรายละเอียด
เกี่ยวกับหลักการ วัตถุประสงค์ โครงสร้าง และรายละเอียดในการใช้นวัตกรรมนั้นให้ได้ผล

5. การทดลองใช้ (Experimentation) เมื่อคิดค้นหรือประดิษฐ์นวัตกรรมได้แล้ว
ขั้นตอนที่สำคัญและจำเป็นมากก็คือ การทดลองใช้นวัตกรรมนั้น ซึ่งประกอบด้วย การทดลองใช้
การประเมินผล และการปรับปรุงแก้ไข การทดลองใช้เป็นการศึกษาเพื่อดูว่านวัตกรรมนั้นสามารถ

นำไปใช้ได้จริงและได้ผลเพียงใด ผลการทดลองใช้จะช่วยให้ผู้พัฒนาผู้จัดที่ควรปรับปรุงและหาทางแก้ไขเพื่อให้ได้ผลตามที่ต้องการ การทดลองใช้ในขั้นนี้ หากสามารถดำเนินการก่อนนำออกเผยแพร่หลายครั้ง จนแน่ใจว่านวัตกรรมนั้นสามารถใช้ได้ผลจริง จะช่วยให้นวัตกรรมนั้นประสบความสำเร็จมากขึ้น

6. การเผยแพร่ (Dissemination) เมื่อแน่ใจว่านวัตกรรมที่สร้างขึ้นมีคุณภาพและประสิทธิภาพตามที่ต้องการ นวัตกรรมนั้นก็พร้อมที่จะได้รับการเผยแพร่ให้เป็นที่รู้จักและยอมรับนำไปใช้กันอย่างแพร่หลาย รูปแบบการเผยแพร่ที่ได้รับความนิยมกันมากโดยทั่วไปมีอยู่ 4 รูปแบบ คือ (สำลี ทองธิว , 2541 : 99-146 ; อ้างอิงจากทิตินา แคมมณี . 2545 : 420)

6.1) การเผยแพร่ที่อิงการใช้อำนาจสนับสนุนจากเบื้องสูง (Authority Innovation-Decision Model) เป็นการเผยแพร่โดยการชักจูงให้ผู้มีอำนาจในระดับสูงเห็นความสำคัญของการใช้นวัตกรรมนั้น และตัดสินใจสั่งการไปยังผู้ใช้ ซึ่งอยู่ในระดับล่างให้ใช้นวัตกรรมนั้น

6.2) การเผยแพร่แบบใช้มนุษย์สัมพันธ์ (Human Interaction Model) เป็นการเผยแพร่โดยการชักจูงบุคคลที่จะใช้หรือเกี่ยวข้องกับการใช้นวัตกรรมนั้น โดยการให้ความรู้ ความเข้าใจ และให้ความช่วยเหลือในการทดลองใช้ ซึ่งต่อไปบุคคลนั้นจะสามารถตัดสินใจได้ว่า สมควรรับนวัตกรรมนั้นไว้ใช้ต่อไป หรือหยุดใช้นวัตกรรมนั้น

6.3) การเผยแพร่ใช้นวัตกรรม (User Participation Model) รูปแบบนี้เป็นการเผยแพร่ถึงตัวผู้ใช้นวัตกรรมโดยตรง ซึ่งจะเป็นกลุ่มประชากรที่ต่างจากข้อ 6.2 ซึ่งถือว่าเป็นผู้ยอมรับ (adopter) นวัตกรรมนั้น แต่ไม่ใช่ผู้ใช้นวัตกรรมนั้นโดยตรง เช่น นวัตกรรมด้านการเรียนการสอน ผู้ยอมรับ (adopter) อาจเป็นศึกษานิเทศก์ หรือครูใหม่ ซึ่งเป็นผู้เกี่ยวข้องไม่ใช่ผู้ใช้โดยตรง ผู้ใช้นวัตกรรมด้านการเรียนการสอนโดยตรงคือครู รูปแบบการเผยแพร่ถึงผู้ใช้โดยตรงนี้ จะให้ผู้ใช้เป็นผู้ตัดสินใจในการที่จะยอมรับหรือไม่ยอมรับนวัตกรรมนั้น

6.4) การเผยแพร่แบบผสม (Eclectic Process of Change Model) การเผยแพร่แบบนี้เป็นการเผยแพร่นวัตกรรมผ่านตัวกลาง ซึ่งก็คือผู้ทำหน้าที่เชื่อมระหว่างกลุ่มผู้ที่ต้องการเผยแพร่ นวัตกรรมกับกลุ่มผู้ต้องการใช้นวัตกรรม ซึ่งตัวกลางเผยแพร่ นวัตกรรมนั้นอาจจำเป็นต้องใช้วิธีการเผยแพร่ทั้ง 3 วิธีที่กล่าวข้างต้นผสมผสานกันไป

7. การยอมรับหรือต่อต้านนวัตกรรมนั้น เมื่อนวัตกรรมได้รับการเผยแพร่ผ่านไปในช่วงเวลาพอสมควร นวัตกรรมนั้นจะได้รับการพิสูจน์อย่างแท้จริงว่า ได้รับการยอมรับในระดับใด บางนวัตกรรมอาจได้รับการยอมรับถึงขั้นนำไปใช้อย่างแพร่หลายในระบบงานปกติ ซึ่งต่อไปจะเปลี่ยนสภาพจากนวัตกรรมเป็นวิธีการปฏิบัติโดยทั่วไป ซึ่งนับได้ว่าเป็นความสำเร็จอย่างสมบูรณ์แบบของนวัตกรรม ในขณะที่นวัตกรรมอาจได้รับการยอมรับนำไปใช้แต่ไม่แพร่หลายนัก บางนวัตกรรมอาจได้รับการนำไปใช้ในระยะเวลาหนึ่งและเลิกไป บางนวัตกรรมอาจไม่ได้รับการนำไปใช้อย่างสมบูรณ์เต็มรูปแบบและบางนวัตกรรมก็ตายไป เพราะไม่ได้รับการยอมรับนำไปใช้เลยก็มี ซึ่งก็คงต้องมีการเริ่มต้นใหม่ตั้งแต่ขั้นแรกเป็นต้นไป

7. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ QSCCS

7.1 ความหมายและแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ QSCCS

วิจารณ์ พานิช (2552, หน้า 31) กล่าวถึง การพัฒนาสมรรถนะและทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ไว้ว่า การเรียนรู้แบบ Active Learning เช่น PBL หรือ การจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ชั้น นักเรียนจะเกิดการพัฒนาทักษะที่จำเป็นของศตวรรษที่ 21 ซึ่งหลายทักษะเป็นที่ต้องการของ ผู้ว่าจ้างในตลาดแรงงาน เช่น

1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
2. ทำการตัดสินใจได้อย่างรอบคอบ
3. มีความคิดริเริ่ม
4. แก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้
5. จัดการกับตนเองได้
6. สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิจารณ์ พานิช (2552, หน้า 38) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ชั้น (QSCCS) ไว้ว่า

1. การตั้งคำถามของครูที่ให้นักคิดหาคำตอบที่มีได้หลายคำตอบ จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มพูนขึ้นเรื่อยๆ

2. การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Searching for Information) เป็นการฝึกแสวงหาความรู้ข้อมูล และสารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเช่น ห้องสมุด อินเทอร์เน็ตหรือจากการฝึกปฏิบัติทดลอง เป็นต้น ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในการแสวงหาความรู้ (Learning to Search)

3. การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Formation) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้และสารสนเทศที่ได้จากการแสวงหาความรู้มาถกเถียง อภิปราย เพื่อนำไปสู่การสรุปและสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct)

4. การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในการสื่อสาร (Learning to Communicate)

5. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service) เป็นการนำความรู้สู่การปฏิบัติซึ่งผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคมและชุมชนรอบตัวตามวิถีภาวะของผู้เรียนและจะส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตสาธารณะและบริการสังคม (Learning to Serve)

ปิ่นนรา บัวอิน (2556) กล่าวถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลตามที่คาดหวังนั้นมีมากมายหลายวิธี กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ชั้น ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่น่าสนใจที่ครูสามารถนำไปปรับใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามบริบทและธรรมชาติของวิชา โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

บันได 5 ชั้น (5L) สู่การพัฒนาผู้เรียน ได้แก่

ชั้น L1 การตั้งประเด็นคำถาม/สมมติฐาน (Learning to Question) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิด สังเกต ตั้งข้อสงสัย ตั้งคำถามอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์

ขั้น L2 การสืบค้นความรู้จากแหล่งเรียนรู้และสารสนเทศ (Learning to Search) เป็นการฝึกแสวงหาความรู้ ข้อมูล และสารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต หรือจากการปฏิบัติทดลอง เป็นต้น

ขั้น L3 การสรุปองค์ความรู้ (Learning to Construct) เป็นการฝึกนำความรู้และสารสนเทศหรือข้อมูลที่ได้จากการอภิปราย การทดลอง มาคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปเป็นองค์ความรู้

ขั้น L4 การสื่อสารและการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Learning to Communicate) เป็นการฝึกการนำความรู้ที่ได้มานำเสนอและสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพให้เกิดความเข้าใจ

ขั้น L5 การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Learning to Serve) เป็นการนำความรู้สู่การปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีความรู้ในบริบทรอบตัวและบริบทโลกตามวุฒิภาวะที่เหมาะสม โดยจะนำองค์ความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์

กระบวนการการเรียนรู้ตามบันได 5 ขั้น

1) เรียนรู้การตั้งคำถาม สงสัย ใคร่รู้ (Learning to Question :Q)

ใช้เทคนิค 5 w 1 H

Who ใคร (ในเรื่องนั้นมีใครบ้าง)

What ทำอะไร (แต่ละคนทำอะไรบ้าง)

Where ที่ไหน (เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นอยู่ที่ไหน)

When เมื่อไหร่ (เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นทำเมื่อวัน เดือน ปี ไດ)

Why ทำไม (เหตุใดจึงได้ทำสิ่งนั้น หรือเกิดเหตุการณ์นั้นๆ)

How อย่างไร (เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นทำเป็นอย่างไรบ้าง)

2) เรียนรู้การแสวงหาสารสนเทศ สืบเสาะ ค้นคว้า (Learning to Search : S)

- องค์กรที่จัดให้บริการสารสนเทศแก่ผู้ใช้โดยตรง เช่น ห้องสมุด , พิพิธภัณฑ์ , หอจดหมายเหตุ , และหอศิลป์

- แหล่งอื่นที่ไม่ได้บริการโดยตรง เช่น บุคคล สถานที่ เหตุการณ์

- แหล่งสืบค้น Online เช่น อินเทอร์เน็ต

3) เรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ สรุป (Learning to Construct : C)

แหล่งกำเนิดขององค์ความรู้

- ความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดจากบุคคลอื่น

- ความรู้เกิดจากประสบการณ์การทำงาน

- ความรู้ที่ได้จากการวิจัยทดลอง

- ความรู้จากการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ

- ความรู้ที่มีปรากฏอยู่ในแหล่งความรู้ภายนอกโรงเรียนและนักเรียนได้นำมาใช้

4) เรียนรู้เพื่อการสื่อสารสื่อสาร สัมพันธ์ (Learning to Communicate : C)

- การนำเสนอข้อมูลโดยรายงานวิจัย /บทความ (Text Presentation)

- การนำเสนอโดยตาราง (Tabular Presentation)

- การนำเสนอด้วยกราฟหรือแผนภูมิ (Graphical Presentation)

- การนำเสนอด้วยวาจา
- การนำเสนอคลังความรู้ KM ในเว็บไซต์

5). เรียนรู้เพื่อตอบสนองสังคม การให้บริการ (Serve : S)

เทียมจันท์ พานิชย์ผลินไชย และคณะ (2557) ได้กล่าวว่า QSCCS เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแนวทางในศตวรรษที่ 21 และมีจุดเน้นให้ผู้สอนจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ประยูทธ์ ไทยธานี (2556) ได้อธิบายว่า Big Five Learning ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) Learning to Question 2) Learning to Search 3) Learning to Construct 4) Learning to Communicate และ 5) Learning to Serve ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริม 3R และ 7C ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วณิชชา แม่นยำ และ ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ (2557) สรุปไว้ว่า การสอนแบบ QSCCS หรือ Big Five Learning จะช่วยส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะ ทักษะการเรียนรู้ที่ตรงกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับความสามารถพื้นฐานเบื้องต้นสำคัญที่ใช้ในการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ ความสามารถด้านภาษา (Literacy) ความสามารถด้านคำนวณ (Numeracy) และความสามารถด้านเหตุผล (Reasoning ability)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดให้เน้นประเมินความสามารถพื้นฐานเบื้องต้นสำคัญที่ใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน 3 ด้าน คือ ความสามารถด้านภาษา (Literacy) ด้านคำนวณ (Numeracy) และด้านเหตุผล (Reasoning ability) และกระบวนการของการเรียนรู้ 4 ขั้นพื้นฐาน ตามบันได 5 ขั้นการเรียนรู้ ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยการตั้งคำถาม การเรียนรู้ด้วยการสืบค้น การเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ และการเรียนรู้ด้วยการสื่อสาร

บันได 5 ขั้น ของการจัดการเรียนการสอน

บันได 5 ขั้น ของการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมาตรฐานสากล (WCSS) ได้แก่

1. การตั้งประเด็นคำถาม/สมมติฐาน (Hypothesis Formulation) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิด สังเกต ตั้งข้อสงสัย ตั้งคำถามอย่างมีเหตุผล
2. การสืบค้นความรู้จากแหล่งเรียนรู้และสารสนเทศที่หลากหลาย (Searching for Information) เป็นการฝึกแสวงหาความรู้ ข้อมูล และสารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต หรือจากการปฏิบัติทดลอง เป็นต้น
3. การสร้าง/สรุปองค์ความรู้ (Construct/Knowledge Formation) เป็นการฝึกนำความรู้และสารสนเทศหรือข้อมูลที่ได้จากการอภิปราย การทดลอง มาคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปเป็นองค์ความรู้
4. การสื่อสารและการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) เป็นการฝึกผู้เรียนให้นำความรู้ที่ได้มานำเสนอและสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพให้เกิดความเข้าใจ
5. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service) เป็นการนำความรู้สู่การปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีความรู้ในบริบทรอบตัวและบริบทโลกตามวิถีภาวะที่เหมาะสม โดยจะนำองค์ความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์

แนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS)

1. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research- Based Instruction) เป็นกระบวนการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ คิด ค้นหาคำตอบ และตัดสินใจในการเรียนรู้ของตนเอง โดยมีหลักการสำคัญ คือ จัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และเรียนตามศักยภาพของตนเอง ให้เป็นไปตามหรือใช้กระบวนการวิจัย ประกอบด้วย 1) การกำหนดปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล 4) การวิเคราะห์ข้อมูล 5) การสรุปผล

แนวทางการจัด มี 4 แนวทาง คือ

- 1) ผู้สอนใช้ผลการวิจัยในการเรียนการสอน
- 2) ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้
- 3) ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน
- 4) ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้

2. การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน (Project- Based Instruction) เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดประสบการณ์ให้นักเรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริง เพื่อให้ นักเรียนมีประสบการณ์โดยตรง ได้ทำการทดลองและพิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รู้จักการทำงานอย่าง มีระบบ มีขั้นตอน ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา ได้รู้จักวิธีการต่าง ๆ ใน การแก้ปัญหา และ ฝึกวิเคราะห์ และประเมินตนเอง โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ตามความสนใจของผู้เรียนอย่างลุ่มลึก โดยผ่านกระบวนการหลักคือ กระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียน จะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง จึงเป็นการเรียนรู้จากการได้มีประสบการณ์ตรง จากแหล่งเรียนรู้

3. การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ให้ ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้เป็นเครื่องกระตุ้นให้ผู้เรียนเฝ้าหาความรู้เพื่อ แก้ปัญหา และผู้เรียนรู้จักทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

3.1 หลักการพื้นฐานของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักต้องประกอบด้วยการเรียนรู้ 2 ประเภท

3.1.1 การเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ได้เรียนรู้โดยประสบการณ์ของตนเอง ทำความเข้าใจในเรื่องที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง และเกิดแรงจูงใจจึงจะเรียนอย่างได้ผล

3.1.2 การเรียนรู้แบบเอกัตภาพ เป็นการเรียนด้วยตนเอง อาจใช้สื่อการสอนช่วยในการเรียนแบบเอกัตภาพ

การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เน้นให้ผู้เรียนต้องแก้ปัญหา เรียนเนื้อหา และ เรียนรู้วิธีการเรียน มีส่วนร่วมกับคนอื่น ๆ ผู้เรียนจะได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เป็นการบูรณาการ ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา พัฒนาการคิดขั้นสูงและทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมและยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนร่วมกัน

ลักษณะที่สำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักคือ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยจะเรียนเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก ปัญหาที่ใช้เป็นปัญหาที่มีลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจน ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และการประเมินผลจากความสามารถจริงในการปฏิบัติ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสออกไปแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งทรัพยากรเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

3.2 กระบวนการและขั้นตอนของการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักประกอบด้วย ขั้นตอนใหญ่ 3 ขั้นตอนคือ

3.2.1 ชี้นำเสนอปัญหา เป็นการนำเสนอเหตุการณ์หรือปัญหาตามวัตถุประสงค์และเนื้อหา

3.2.2 ชี้นำประเด็นการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเรียนเป็นกลุ่มเพื่อระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหา กำหนดประเด็นในการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนของการค้นคว้าข้อมูล

3.2.3 ชี้นำสรุป เป็นการอภิปรายเป็นกลุ่ม ทำการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ศึกษาค้นคว้ามารวบรวมความรู้แล้วคัดเลือกข้อมูลเพื่ออธิบายและแก้ปัญหาตามประเด็นการเรียนรู้ที่กำหนด และสรุปความรู้

3.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

ปัจจัยที่ส่งผลร่วมกันต่อผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ ความรู้ก่อนเรียนของผู้เรียน คุณภาพของปัญหาที่ใช้ และการเตรียมผู้สอนเพื่อทำหน้าที่ในกระบวนการกลุ่ม

ลักษณะสถานการณ์ปัญหาหรือปัญหาที่ดีในการจัดการเรียนการสอนควรใช้ปัญหาที่ท้าทายผู้เรียนในการคิดวิเคราะห์ญาณระดับสูง

3.4 บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียนในการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

3.4.1 บทบาทผู้สอนในการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก จะต้องปรับเปลี่ยนมาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) หรือผู้สนับสนุนการเรียนรู้

3.4.2 บทบาทผู้เรียนในการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ต้องมีบทบาทในการตัดสินใจในสิ่งที่จะเรียนและวิธีในการเรียน ในลักษณะเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างกระตือรือร้นเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน และทำการแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างแท้จริง

3.5 การประเมินผลการเรียนรู้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ต้องประเมินหลายๆ ด้าน สามารถสรุปได้ดังนี้

3.5.1 การประเมินความก้าวหน้า เป็นการประเมินผลผู้เรียนขณะเรียนโดยอาจดูข้อมูลที่นักศึกษาหามาว่าสอดคล้องกับปัญหาเพียงไร และการประยุกต์ความรู้ที่หามาได้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง

3.5.2 การประเมินผลสรุป จะประเมินผู้เรียนเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ในชุดการเรียนนั้น โดยอาจประเมินความรู้ในด้านเนื้อหา กระบวนการเรียนรู้ เจตคติ และทักษะ

3.6 ข้อจำกัดของการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

3.6.1 เป็นการเรียนที่เหมาะสมสำหรับสายวิชาชีพซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ไม่สามารถนำมาใช้ได้กับทุกรายวิชา

3.6.2 ผู้สอนต้องมีทักษะในการเป็นผู้สอนประจำกลุ่ม

3.6.3 ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและให้ความร่วมมือในการเรียนร่วมกัน

3.7 รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านเว็บ

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านเว็บสามารถดำเนินการได้ดังนี้

3.7.1 นำเสนอปัญหาในระบบ CSCLE โดยใช้กรณีศึกษาหรือเรื่องราวสั้นๆ ผ่านเครือข่ายแล้วให้ระบุถึงสถานการณ์ปัญหาที่นักเรียนกำลังเผชิญ และเงื่อนไขบางอย่างพร้อมทั้งอธิบายวิธีการเรียนรู้ และสิ่งที่นักเรียนต้องทำ

3.7.2 ผู้เรียนแต่ละคนวิเคราะห์ปัญหาด้วยตนเอง และพยายามหาคำอธิบายความเป็นไปของปัญหา และนำข้อมูลโพสต์ไว้ในเครือข่าย

3.7.3 ผู้เรียนพิจารณางานที่นำเสนอไว้บนเว็บ ผู้เรียนจะรู้ตนเองแล้วทำการค้นคว้าต่อไปในสิ่งที่ตนยังไม่รู้

3.7.4 ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาและเขียนผลการศึกษาแล้วนำไปไว้ใน CSCLE เพื่อให้กลุ่มเข้าถึงได้

3.7.5 ผู้เรียนทำการอภิปราย วิพากษ์ สิ่งของแต่ละคนได้โพสต์ไว้ครั้งล่าสุด โดยผ่านทาง CSCLE

4. รูปแบบการเรียนการสอนแบบ CRP

4.1 รูปแบบการสอนแบบ CRP ประกอบด้วยรูปแบบการเรียนการสอน 3 รูปแบบ

4.1.1 รูปแบบการเรียนการสอนแบบตกผลึก (Crystal-Based Instructional Model)

4.1.2 รูปแบบการเรียนการสอนด้วยวิธีวิจัย (Research-Based Instructional Model)

4.1.3 รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพ (Productivity-Based Instructional Model)

4.2 เป้าหมายหลักทางการศึกษาในการมุ่งพัฒนาบุคคลให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์แบบ 4 ร โดยรูปแบบการเรียนการสอนแบบ CRP นี้พัฒนาขึ้นอย่างแบบระบบจากแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมาย

4.2.1 รูปแบบการเรียนการสอนแบบตกผลึก (Crystal-Based Instructional Model) เป็นวิธีการสอนที่ผู้เรียนต้องมีบทบาทเชิงรุกในด้านการค้นหาความรู้ด้วยตนเองตามประเด็นที่ผู้สอนได้ให้แนวทางไว้กว้างๆ ภายใต้ความเชื่อว่าการถ่วงถ่วงความรู้ในลักษณะการเขียน การพิจารณา การไตร่ตรอง การอภิปราย และการวิเคราะห์วิพากษ์ ผลงานร่วมกับเพื่อน ในตอนนี้วิทยาการได้ยกตัวอย่างเรื่องของกล้วย โดยให้แบ่งกลุ่มและร่วมกันคิด วิเคราะห์ พิจารณา และไตร่ตรองเรื่องกล้วยที่ละกลุ่ม

4.2.2 รูปแบบการเรียนการสอนด้วยวิธีการวิจัย (Research-Based Instructional Model) เป็นวิธีการเรียนที่ใช้การวิจัยเป็นแก่นของกระบวนการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ มีวิธีการค้นหาความรู้/ความจริงโดยอาศัยพื้นฐานการคิดแบบอนุมานและ

อุปมาน และวิธีการคิดแบบใคร่ครวญ รอบคอบ การเรียนรู้แบบร่วมแรงรวมพลัง และการเรียนรู้ตามสถานการณ์จริง

4.2.3 รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพ (Productivity-Based Instructional Model) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและปฏิบัติงานจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพต่อสังคม ภายใต้แนวคิดแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย และแนวทางปฏิบัติในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันตามความสนใจ

4.3 ขั้นตอนของรูปแบบ มีดังนี้

4.3.1 การเตรียมบริบทตามสภาพจริง : การเรียนรู้ตามสถานการณ์จริงคือ มีการเตรียม

4.3.2 การตั้งเป้าหมาย : การเรียนรู้แบบนำตนเองและการเรียนรู้แบบร่วมมือคือ มีการกำหนด เลือกลง นำเสนอ

4.3.3 การวางแผนและการดำเนินการ : การเรียนรู้แบบร่วมกันคือ มีการทำงานกลุ่มเรียนรู้

4.3.4 การติดตามและประเมินผลงาน : การเรียนรู้แบบโครงการคือ มีการตรวจสอบติดตาม ปรับปรุง ผลิต ประเมิน

5. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในบริบทของประสบการณ์ของตนเอง ที่ทำให้ผู้เรียนมีทั้งความรู้ในเนื้อหาวิชาและเพิ่มพูนความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการ ผู้เรียนจะพัฒนาทั้งความคิดสร้างสรรค์ ทักษะคิดต่อวิทยาศาสตร์ ได้มีการใช้โน้ตค้นทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ถ้าตัดสินใจด้วยตนเอง การเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จะเป็นการเน้นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามความเข้าใจของผู้เรียน แทนการสอนที่เริ่มต้นด้วยมโนทัศน์และกระบวนการ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการวิเคราะห์และประยุกต์ใช้มโนทัศน์และกระบวนการในสถานการณ์จริง สามารถที่จะเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับสถานการณ์จริงในสังคมท้องถิ่น การเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จะเน้นเหตุการณ์หรือประเด็นที่กำลังเกิดขึ้นและพยายามที่จะให้ผู้เรียนหาคำตอบสำหรับเหตุการณ์นั้นๆ ซึ่งเป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน และเตรียมบทบาทของพลเมืองในอนาคตที่มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยครูจะมีบทบาทในฐานะของผู้จัดสภาพแวดล้อมและอำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้มากกว่าที่จะเป็นแหล่งเรียนรู้

การออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ความสามารถด้าน Literacy, Numeracy และ Reasoning Ability ความสามารถในการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ตามจุดเน้นของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ Learning to Question, to search, to construct และ to communicate (บันได 5 ขั้น ของการเรียนรู้ to service)

การพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้ตามกระบวนการ 5 ขั้นตอน หรือบันได 5 ขั้น ของการจัดการเรียนรู้ทั้งการตั้งประเด็นคำถาม / สมมุติฐาน การสืบค้นความรู้จากแหล่งการเรียนรู้และสารสนเทศ การสรุปองค์ความรู้ การสื่อสารและการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ และการบริการสังคมและจิตสาธารณะ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ และได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ บรรลุตามเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ โดยพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะตาม IS1 คือ ผู้เรียนเลือกประเด็นที่สนใจในการเรียนรู้ เพื่อกำหนดประเด็นปัญหา ตั้งสมมุติฐาน ค้นคว้า แสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และสร้างองค์ความรู้ และพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะตาม IS2 ให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ได้ศึกษาค้นคว้า จากรายวิชาการศึกษา ค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ มาเขียนรายงาน หรือเอกสารทางวิชาการ และนำเสนอเพื่อสื่อสารถ่ายทอดข้อมูลความรู้นั้นให้ผู้อื่นเข้าใจ โดยจัดทำเป็นผลงานการเขียนทางวิชาการ 1 ชิ้น และการสื่อสารนำเสนอสิ่งที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า โดยในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นภาษาไทย 2,500 คำ มัธยมศึกษาตอนปลายเป็นภาษาไทย 4,000 คำ หรือภาษาอังกฤษ 2,000 คำ และพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะตาม IS3 โดยจัดเป็นกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ โดยจัดกิจกรรมการนำองค์ความรู้ไปใช้บริการสังคม (Social Service Activity) ซึ่งเป็นการนำสิ่งที่เรียนรู้จากรายวิชาไปประยุกต์ใช้ในการทำประโยชน์ต่อสังคม

จากการศึกษาเอกสารและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยสามารถสรุปการจัดการเรียนรู้แบบ บันได 5 ขั้น (QSCCS) ได้ว่า

1. การเรียนรู้จากการตั้งคำถาม (Learn to Question: Q) เป็นกระบวนการที่มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนสังเกต เพื่อให้รู้จักการตั้งคำถามอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์โดยสามารถให้เหตุผลประกอบการตั้งคำถามได้
2. การเรียนรู้จากการสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Learn to Search: S) เป็นกระบวนการที่มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนสืบค้นความรู้ มีการแสวงหาความรู้ข้อมูล และสารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ อย่างหลากหลายและมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากการศึกษาค้นคว้าภายในกลุ่ม
3. การเรียนรู้จากการสร้างองค์ความรู้ (Learn to Construct: C) เป็นกระบวนการที่มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีการจัดกระทำข้อมูลจากการสืบค้นอย่างเป็นระบบรวมถึงการทดลอง ปฏิบัติการ การปฏิบัติบัตริกรรม มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และมีการสรุปประเด็นความรู้
4. การเรียนรู้จากการสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Learn to Communicate: C) เป็นกระบวนการที่มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนแสดงออกถึงการพูด/เขียน/วาดภาพ นำเสนอเพื่อสื่อสารเรื่องราวเป็นลำดับขั้นตอนที่เข้าใจง่ายใช้สื่อประกอบการนำเสนอที่หลากหลายและมีแหล่งอ้างอิงข้อมูล

5. การเรียนรู้จากการบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Learn to Serve: S) เป็นกระบวนการที่มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนนำเสนอความรู้ที่ได้ไปให้กับบุคคลในสังคม การนำความรู้ไปประยุกต์สร้างสรรค์ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม

ผู้วิจัยได้สรุปความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) หมายถึง สื่อประสม (Multi - Media) ที่สร้างขึ้นโดยมีความสัมพันธ์สอดคล้องกันระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นหลักเนื้อหาวิชา กิจกรรมและสื่อ รวมถึงการวัดและประเมินผล โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้ คู่มือครู คำชี้แจงสำหรับนักเรียน บัตรกิจกรรม และแบบทดสอบ โดยมีการแบ่งเนื้อหาเป็นขั้นตอนตามการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) นั่นคือ การเรียนรู้จากการตั้งคำถาม การเรียนรู้จากการสืบค้นความรู้ การเรียนรู้จากการสร้างองค์ความรู้ การเรียนรู้จากการสื่อสาร และการนำเสนอผลที่เป็นประโยชน์

8. ข้อมูลทั่วไปของโรงเรียนตากพิทยาคม

วิสัยทัศน์

ตากพิทยาคมเป็นโรงเรียนชั้นนำ มุ่งสร้างคนดี มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล ภายในปี 2561

เป้าประสงค์

1. ผู้เรียนเป็นคนดี มีคุณธรรมจริยธรรมตาม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และค่านิยมที่งดงามบนพื้นฐานความเป็นไทย และดำรงตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรสถานศึกษา
3. ผู้เรียนเป็นพลโลกที่ดี มีความรู้ทางวิชาการเป็นเลิศ และสามารถใช้ภาษาสื่อสารได้อย่างน้อยสองภาษา
4. ผู้เรียนมีทักษะและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหาได้ ตลอดจนใช้ความคิดในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพ
5. ผู้เรียนมีทักษะชีวิตให้สามารถดำเนินชีวิตประจำวันอย่างมีคุณค่าและมีความสุข
6. ครู และบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการพัฒนาศักยภาพการจัดการจัดการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยี
7. ครูจัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนากิจการการเรียนรู้
8. ครูพัฒนาความรู้ ความสามารถให้เป็นครูมืออาชีพ ในการจัดการเรียนรู้ด้วยระบบห้องเรียนคุณภาพ
9. ครูจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน และใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ทันสมัย
10. สถานศึกษาส่งเสริมการจัดการกระบวนการเรียนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
11. สถานศึกษามีหลักสูตรเทียบเคียงมาตรฐานสากล และพัฒนาหลักสูตรทางเลือกที่เทียบเคียงมาตรฐานสากล
12. สถานศึกษาจัดหลักสูตรที่ส่งเสริมความเป็นเลิศเพื่อตอบสนองต่อความถนัดและศักยภาพตามความต้องการของผู้เรียนจัดหลักสูตรที่ส่งเสริมความเป็นเลิศเพื่อตอบสนองต่อความถนัดและศักยภาพตามความต้องการของผู้เรียน

13. สถานศึกษามีการบริหารจัดการศึกษาด้วยระบบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานสากล
14. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของสถานศึกษา
15. สถานศึกษามีอัตลักษณ์และเอกลักษณ์ที่โดดเด่น
16. ผู้เรียนมีระดับศักยภาพที่สูงขึ้นตามมาตรการส่งเสริมที่สถานศึกษากำหนด
17. สถานศึกษามีมาตรการส่งเสริมที่สอดคล้องกับนโยบายที่สามารถยกระดับศักยภาพสถานศึกษาและผู้เรียน
18. สถานศึกษาจัดแหล่งเรียนรู้ บรรยากาศ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้
19. บุคลากรทางการศึกษาได้รับความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

9. เอกสารเกี่ยวกับแนวคิดการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน

แนวคิดเรื่องศักยภาพ

ความหมายของคำว่า “ศักยภาพ” คำว่า “ศักยภาพ” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Potential ตามความหมายของรูปศัพท์แปลว่า “ภาวะแฝงอำนาจหรือคุณสมบัติที่มีแฝงอยู่ในสิ่งต่างๆ อาจทำให้พัฒนาหรือทำให้ปรากฏเป็นสิ่งที่ประจักษ์ได้..” (ราชบัณฑิตยสถาน, 2538, หน้า 780) และได้มี ผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งนักวิชาการกล่าวถึงความหมายของศักยภาพไว้ในลักษณะที่สอดคล้องกัน อาทิเช่น Procter (1991, p. 805) ให้ความหมายว่า ศักยภาพ หมายถึง สิ่งที่จะเกิดขึ้นหรืออาจจะไม่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบันหรือความเป็นไปได้ในการพัฒนาหรือมีทางทำให้เจริญได้

วิวัฒน์ชัย บุญยภักดิ์ (2532, หน้า 42) ได้นิยามว่า ศักยภาพ หมายถึงความสามารถหรือความพร้อมในตัวของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะเอื้ออำนวยต่อการพัฒนา การปรับปรุง การจัดการหรือการเข้ามาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ ขึ้น

ความหมายของการพัฒนา คำว่า การพัฒนา ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Development ตามความหมายของรูปศัพท์แปลว่า การทำให้เจริญ ซึ่ง จาร์ส นวลนิม (2540, หน้า 7) ได้อธิบายว่า หมายถึง การทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ทีละน้อยๆ โดยผ่านลำดับขั้นตอนต่างๆ ไปสู่ระดับที่สามารถขยายตัวขึ้น เติบโตขึ้น มีการปรับปรุงให้ดีขึ้นและเหมาะสมไปกว่าเดิม หรืออาจก้าวหน้าไปถึงขั้นที่อุดมสมบูรณ์เป็นที่น่าพอใจ 14 ในลักษณะความหมายหรือนิยามของการพัฒนาที่มีนักวิชาการกล่าวไว้เป็นการใช้โดยทั่วไปกว้างๆ

สัญญา สัญญาวิวัฒน์ (2532, หน้า 5) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การพัฒนา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่มีการกำหนดทิศทางหรือการเปลี่ยนแปลงที่มีการกำหนดแผนเอาไว้ล่วงหน้าแล้ว ซึ่งทิศทางหรือแผนที่กำหนดไว้นี้ย่อมจะเป็นไปในลักษณะที่พึงปรารถนาของสมาชิกในสังคมนั้น

หลักการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

ในหลักการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนผู้เขียนสรุปเป็นหลักการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในด้านต่างๆ เพื่อผู้เรียนการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจะได้นำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีประเด็นในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. การพัฒนาความรู้และสติปัญญา ความสามารถทางสมองเป็นนามธรรมและเป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลการฝึกฝนช่วยให้บุคคลมีความสามารถมากขึ้นได้และการพัฒนาความรู้และพัฒนา

สติปัญญาของ ตนเองนั้นจะเป็นพื้นฐานสำคัญยิ่งในการที่จะนำไปเป็นพื้นฐานในการต่อยอดทางการศึกษาการทำงานและการดำเนินชีวิต และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในอนาคตได้ อย่างมีเหตุมีผล และตรงกับสถานการณ์

2. การพัฒนาจิตใจ คือการพัฒนาคุณลักษณะทางจิตใจให้เป็นคนดีมีพฤติกรรมที่ดีทั้งทางจริยธรรมและ ศีลธรรม ซึ่งถือได้ว่าเป็นบุคคลอุดมคติที่บุคคลทุกคนปรารถนาที่จะให้ตนเป็น และอยู่ในวิสัยที่ปฏิบัติได้จริง

3. การพัฒนาสุขภาพและศักยภาพทางร่างกาย ความแข็งแรงทางร่างกายและจิตใจ จะช่วยให้ เตรียมพร้อมเสมอในการกระทำสิ่งต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการมีสุขภาพที่ดี จะส่งผลต่อการดำเนิน กิจกรรมในเรื่องต่างๆ ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม

4. การพัฒนานิสัยและความสนใจ การพัฒนาทางด้านนี้จะหล่อหลอมเป็นบุคลิกภาพ ซึ่งอาจจะเกิดจาก การอบรมเลี้ยงดูหรืออาจจะเกิดจากสภาพสิ่งแวดล้อมตั้งนั้นการพัฒนานิสัยและความสนใจในทางบวกจะทำให้พัฒนาบุคลิกภาพทางบวกเช่น ความร่าเริงแจ่มใส อารมณ์ดีมีน้ำใจ เป็นต้น

5. การพัฒนาความถนัดและความเชี่ยวชาญเฉพาะบุคคล ในสังคมมนุษย์ทุกสังคมมักจะยอมรับความสามารถและความถนัดเฉพาะบุคคลถึงแม้ว่าขณะมีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ตาม ผลงานที่เป็นที่ยอมรับ จะคงอยู่ตลอดไป ถ้าหากบุคคลจะพัฒนาความสามารถเฉพาะตนเอง จึงควรค้นหาความสนใจและความถนัดและพัฒนาให้เกิดความเชี่ยวชาญ จนเป็นที่ยอมรับได้เช่น อาจารย์เฉลิมชัย โฆษิตพิพัฒน์ ศิลปินวาดภาพ ครุฑลิลี ครูผู้เชี่ยวชาญ การสอนภาษาไทย วนิษา เรซ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสมอง เป็นต้น

เราจะเห็นได้ว่า ก่อนที่จะปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงตัวเองเราจะต้องยอมรับเสียก่อนว่าการเปลี่ยนแปลง นั้นเป็นสิ่งจำเป็น สำหรับเราและต้องเชื่อว่า เราสามารถกระทำได้ประเด็นสำคัญคือ เราต้องยอมรับและสนใจ ปัญหานั้น ไม่ใช่หลีกเลี่ยง ซึ่งกระทำได้ โดยการศึกษาจากหนังสือ ตำรา หรือปรึกษาปัญหานั้นกับคนอื่น ๆ แล้วลอง คิดถึงผลที่เกิดขึ้นว่า ชีวิตของเราจะดีขึ้นเพียงใดถ้าหากเราไม่มีปัญหานั้น หลังจากตัดสินใจว่าจะปรับปรุงตัวเอง ในเรื่องใดเป็นการเฉพาะแน่นอนว่าเราจำเป็นต้องศึกษาปัญหานั้นให้ชัดเจน อย่างถ่องแท้การเปลี่ยนแปลง หรือกลัวว่าจะเปลี่ยนแปลงไม่สำเร็จเริ่มค้นหาแนวทางว่าจะทำอย่างไรบ้าง เพื่อให้การเปลี่ยนแปลง เป็นไปตามที่ ต้องการ การปรับปรุงตนเองต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจหลายอย่าง ไม่ใช่อาศัยเพียงแต่ความตั้งใจจริงที่จะทำอะไร สักอย่างเท่านั้น ดังนั้นเราจะต้องใส่ใจหาความรู้และทักษะที่จำเป็นที่จะช่วยให้ การปรับปรุงตัวเองบังเกิดผล

คุณลักษณะและศักยภาพผู้เรียนที่เป็นสากล

การจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนมาตรฐานสากล มุ่งเน้นการเสริมสร้างความรู้ ความสามารถและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเป็นไปตามปฏิญญาว่าด้วยการจัดการศึกษาของ UNESCO ได้แก่

Learning to know หมายถึง การเรียนเพื่อให้มีความรู้ในสิ่งต่างๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อไป ได้แก่ การรู้จักการแสวงหาความรู้ การต่อยอดความรู้ที่มีอยู่และรวมทั้งการสร้างความรู้ขึ้นมา

Learning to do หมายถึง การเรียนเพื่อการปฏิบัติหรือลงมือทำ ซึ่งนำไปสู่การประกอบอาชีพจากความรู้ที่ได้ศึกษามา รวมทั้งการปฏิบัติเพื่อสร้างประโยชน์ให้สังคม

Learning to live with the others หมายถึง การเรียนรู้เพื่อการดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุข ทั้งการดำเนินชีวิตในการเรียน ครอบครัว สังคมและการทำงาน

Learning to be หมายถึง การเรียนรู้เพื่อให้รู้จักตัวเองอย่างถ่องแท้ รู้ถึงศักยภาพ ความถนัด ความสนใจของตนเอง สามารถใช้ความรู้ ความสามารถของตนเองให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม เลือกลงแนวทางพัฒนาตนเองตามศักยภาพ วางแผนการเรียนต่อ การประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับศักยภาพตนเองได้

ทั้งนี้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลโลก เทียบเคียงได้กับนานาชาติ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีศักยภาพที่สำคัญ ดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานในยุคดิจิทัล (Digital-Age Literacy) ความรู้พื้นฐานในยุคดิจิทัล ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นทางวิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ เทคโนโลยี ฐึ่ภาษา ข้อมูล และทัศนภาพ (Visual & Information) ฐึ่พหุวัฒนธรรมและมีความตระหนักรู้สำนักระดับโลก (Multicultural literacy & Global Literacy)

2. ความสามารถคิดประดิษฐ์อย่างสร้างสรรค์ (Inventive Thinking) ความสามารถคิดประดิษฐ์อย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีความสามารถในการปรับตัวสามารถจัดการกับสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน เป็นบุคคลที่ใฝ่รู้ สามารถกำหนด/ตั้งประเด็นคำถาม (Hypothesis Formulation) เพื่อนำไปสู่การศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ ข้อมูลสารสนเทศ และสรุปองค์ความรู้ (Knowledge formation) ใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ศักยภาพผู้เรียน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนที่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านวิชาการ ทักษะ ความสามารถ จริยธรรม คุณธรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนนั้นสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุขและประสบความสำเร็จด้านการศึกษาต่อ รวมถึงการประกอบอาชีพ ซึ่งแบ่งออกได้ ดังนี้ 1) ศักยภาพหลัก หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนที่ได้รับความรู้ ทักษะในด้านเดียวกันและเป็นไปตามการวัดผลประเมินผลของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ในรายวิชาพื้นฐาน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 2) ศักยภาพที่เกิดเฉพาะแต่ละโครงการ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนที่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านวิชาการ ทักษะ ความสามารถ อันเนื่องมาจากการได้รับการเรียนรู้ ฝึกฝน ที่แตกต่างกันทั้งด้านหลักสูตร เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ได้แก่ ความเป็นนักวิจัย อัจฉริยะภาพทางวิทย์-คณิต ความรู้และทักษะทางวิทย์-คณิต ความถนัดทางวิศวกรรม ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ และความสามารถใช้ภาษาต่างประเทศในภาษาที่ 2

ศักยภาพเฉพาะ

1. ความเป็นนักวิจัย

"นักวิจัย" หมายถึง ผู้ที่ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ อย่างเป็นระบบ เพื่อตอบประเด็นที่สงสัย โดยมีระเบียบวิธี อันเป็นที่ยอมรับ ในแต่ละศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีดังกล่าว จึงครอบคลุมทั้ง แนวความคิด มโนทัศน์ และวิธีการที่ใช้ ในการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม 2554)

คุณลักษณะความเป็นนักวิจัย เป็นคุณลักษณะที่มีอยู่ในตัวบุคคลทั้งที่เกิดจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ต่างๆ ซึ่ง Pauson(2001) ได้แบ่งทักษะการทำงานของนักวิจัยในศตวรรษที่ 21 ออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1. ด้านทัศนคติและลักษณะส่วนบุคคล คือ คุณลักษณะนิสัยส่วนบุคคลทั้งในด้านความรู้สึกรักนึกคิดและลักษณะนิสัย
2. ด้านทักษะจำเป็น คือ ความรู้ ความสามารถที่นักวิจัยควรมี
3. ด้านทักษะการประยุกต์ใช้ คือ ความสามารถในการนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในการดำเนินงานหรือแก้ปัญหาต่างๆ
4. ด้านทักษะพิเศษ คือ ความรู้ ความสามารถด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัย

ปรัชญาและวัตถุประสงค์การจัดการศึกษาห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

พัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพเพื่อเป็นฐานในการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมการเรียนรู้ตามความสนใจอย่างเต็มตามศักยภาพพร้อมทั้งปลูกฝังให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์และมีความเป็นนักวิจัยอย่างลึกซึ้ง

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ความเป็นนักวิจัยในงานวิจัยนี้ คือ นักเรียนเป็นผู้ที่ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ อย่างเป็นระบบ โดยมีระเบียบวิธี และสามารถสร้างผลงานวิจัย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งประดิษฐ์ การทดลองต่างๆ ออกมาในรูปแบบงานวิจัย หรือ โครงการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี หรือสิ่งแวดล้อม

2. อัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

ความหมายและลักษณะของผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์

ไฮต์ และเฮาส์ (นิตติยา ปภาพจน์.2540 : 14-15 ; อ้างอิงจาก Heie.1983 : 222 ; House.1987 : 14-15) ได้สรุปว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ หมายถึง เด็กที่มีความสามารถในการคิดแบบเป็นเหตุผล เข้าใจเรื่องนามธรรม คิดเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ สามารถให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยได้อย่างรวดเร็ว สามารถประยุกต์ใช้เหตุผลได้รวดเร็วราวกับว่ากระบวนการคิดเหล่านี้กำเนิดในตัวของพวกเขาแล้วตลอดเวลา พร้อมทั้งสามารถคิดและสรุปแนวคิดทางด้านตรรกศาสตร์ได้รวดเร็ว มีการเพ่งมองความสนใจต่อความสัมพันธ์พื้นฐาน และโครงสร้างคร่าวๆ ของปัญหามากกว่าจะเจาะลึกที่รายละเอียดส่วนย่อย เป็นผู้มีความคิดยืดหยุ่น มีความคิดประหยัดไม่เสียเวลา มีเหตุผล และตอบปัญหาได้ดี มักมีคำตอบเมื่อเลือกเอาไว้ด้วยในกรณีที่ยังไม่พอใจในผลเบื้องต้น สามารถที่จะยับยั้งกระบวนการคิดพร้อมทั้งสามารถย้อนทวนความคิดได้

ริดจ์ และเคนซูลลี (ศักดา บุญโต และคณะ.2543 : 18 ; อ้างอิงจาก Ridag & Kenzulli.1981 : 208-209) ได้ระบุลักษณะของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. มีความสามารถโดดเด่นมากทางคณิตศาสตร์
2. มีความมานะมุ่งมั่นต่องานทางคณิตศาสตร์มาก
3. มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เหนือกว่าปกติ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 : 1-2) ได้ให้คำนิยามของความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการคิดเชิงนามธรรม การคิดให้เหตุผลเชิงอุปนัยและนิรนัย มีทักษะเชิงตัวเลขและการคำนวณที่ซับซ้อน การมองเห็นแบบแผนและความสัมพันธ์เชื่อมโยง มีความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ รวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้ตรรกะ ความสามารถดังกล่าวนี้อาจแสดงผ่านกิจกรรมด้านการจับกลุ่ม การเรียงลำดับการเล่นเกี่ยวกับตัวเลข กิจกรรมเชิงตรรกะและแก้ปัญหาปริศนาต่างๆ สำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์นั้น โดยทั่วไปจะเป็นเด็กที่มีลักษณะดังนี้ คือ จะเป็นเด็กที่มีความสนใจด้านจำนวน ตัวเลข การคำนวณ และสัญลักษณ์อย่างต่อเนื่องมีกลยุทธ์การคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างพลิกแพลงแบบยลสร้างสรรค์และสมเหตุสมผล เด็กจะมองเห็นความสัมพันธ์เชิงมิติได้ดี มีความถนัดทางคณิตศาสตร์ด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายๆ ด้านรวมกัน อย่างโดดเด่นมากกว่าเด็กในวัยเดียวกัน รวมทั้งเด็กสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้หลายๆ รูปแบบ มีการวิเคราะห์มีกระบวนการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่และมีเอกลักษณ์ เฉพาะตน

อุษณีย์ โพธิ์สุข (2541 : 16-19) ได้ให้คำนิยามเด็กที่มีความสามารถพิเศษได้ว่าเป็นเด็กและเยาวชนที่มีการแสดงออกถึงความสามารถอันโดดเด่น หรือแสดงถึงศักยภาพของความเก่งเป็นที่ประจักษ์และประสบความสำเร็จแล้ว เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กที่มีอายุหรือประสบการณ์หรือสภาพแวดล้อมเดียวกัน เด็กเหล่านี้แสดงออกถึงความสามารถและสมรรถภาพในเรื่องสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ หรือความสามารถทางศิลปะ มีลักษณะเป็นผู้นำหรือเป็นเลิศทางวิชาการ เด็กกลุ่มนี้ต้องการการบริการหรือกิจกรรมที่การศึกษาปกติในโรงเรียนไม่ได้จัดไว้ให้

พีระพรดี อ่อนเรือง (2550) อัจฉริยภาพ หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ความสามารถมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีพรสวรรค์เกินกว่าระดับปกติ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2548) ผู้ที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ หมายถึง เด็กที่มีลักษณะดังนี้เป็นเด็กที่มีความสนใจด้านจำนวน ตัวเลข การคำนวณและสัญลักษณ์อย่างต่อเนื่องมีกลยุทธ์การคิดของคณิตศาสตร์ ได้ อย่างพลิกแพลงแบบยล สร้างสรรค์และสมเหตุสมผล เด็กจะมองเห็นความสัมพันธ์เชิงมิติได้ดี มีความถนัดทางคณิตศาสตร์ด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายๆ ด้านรวมกัน อย่างโดดเด่นมากกว่าเด็กในวัยเดียวกัน รวมทั้งเด็กสามารถนำความรู้ทาง คณิตศาสตร์ ไปใช้ได้ หลายๆ รูปแบบ มีการวิเคราะห์มีกระบวนการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่และมีเอกลักษณ์ เฉพาะตน

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง อัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในงานวิจัยนี้ คือ นักเรียนมีความรู้ความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์มากกว่าปกติ รวมทั้งนำความรู้มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

3. ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

สูตรรัตน์ เปรมชื่น(2551) ทักษะวิทยาศาสตร์พื้นฐาน หมายถึง ความสามารถในการแสวงหาความรู้ การค้นคว้า ทดลองเพื่อหาข้อเท็จจริง ผู้เรียนมีโอกาสฝึกทั้งในด้านปฏิบัติและพัฒนาความคิดไปด้วย ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการพัฒนา ได้แก่ ทักษะการสังเกต

จรรยาสมร เหลืองสมานกุล(2557) ทักษะทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ที่เป็นทักษะทางวิทยาศาสตร์มี ทักษะทั้งหมด 13 ทักษะ ประกอบด้วย 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการวัด 3) ทักษะการคำนวณ 4) ทักษะการจำแนกประเภท 5) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา 6) ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล 7) ทักษะการลงความเห็นข้อมูล 8) ทักษะการพยากรณ์ 9) ทักษะการตั้งสมมติฐาน 10) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ 11) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร 12) ทักษะการทดลอง และ 13) ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปซึ่งใน

อารีย์ ปัญญาแจ้งสกุล(2544) ทักษะทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถและประสบการณ์ทางด้านคณิตศาสตร์ที่ได้มีการฝึกฝนและพัฒนาจนเกิดความชำนาญและมีประสิทธิภาพในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ความหมาย ความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพเน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือการแก้ปัญหาการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น การแสดงเหตุผลการนำเสนอและการสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์

1. ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะรู้ ฝึกฝน และการพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวนักเรียนปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ซึ่งเผชิญอยู่และต้องการค้นหาคำตอบโดยที่ยังไม่รู้วิธีการหรือขั้นตอนที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้นในทันที

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอน/กระบวนการแก้ปัญหา ยุทธวิธีแก้ปัญหาและประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์

รูปแบบกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหาเป็นการคิดเกี่ยวกับปัญหาและตัดสินใจว่าอะไรที่ต้องการค้นหา โดยผู้เรียนต้องทำความเข้าใจปัญหาและระบุส่วนที่สำคัญของปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา เป็นการค้นหาความเชื่อมโยงหรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและตัวไม่รู้ค่า นำความสัมพันธ์ที่ได้มาผสมผสานกับประสบการณ์ กำหนดแนวทางหรือแผนในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นการลงมือปฏิบัติตามแผนหรือแนวทางที่วางไว้ อาจตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียด แล้วลงมือปฏิบัติจนได้ความสำเร็จ ถ้าไม่สำเร็จต้องค้นหาและทำการแก้ปัญหาจนสามารถแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล เป็นการมองย้อนกลับไปยังคำตอบที่ได้มา เริ่มจากการตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบและยุทธวิธีแก้ปัญหาที่ใช้ มีคำตอบหรือยุทธวิธีอื่นในการแก้ปัญหานี้หรือไม่

2. ทักษะและกระบวนการ การให้เหตุผล หมายถึง กระบวนการการคิดทางคณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์และ/หรือ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการรวบรวมข้อเท็จจริง/ข้อความ/แนวคิด/สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ต่างๆ แจกแจงความสัมพันธ์หรือการเชื่อมโยงเพื่อทำให้เกิดข้อเท็จจริงหรือสถานการณ์ใหม่

รูปแบบการให้เหตุผล

1. การให้เหตุผลแบบสหัชญาณ เป็นการให้เหตุผลที่มาจากการใช้ความรู้ที่มีมาแต่กำเนิดหรือสามัญสำนึก

2. การให้เหตุผลแบบอุปนัย เป็นการให้เหตุผลที่มาจากกระบวนการที่ใช้การสังเกตหรือการทดลองหลายๆ ครั้ง แล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อหาแบบรูปที่จะนำไปสู่ข้อสรุปซึ่งเชื่อว่า น่าจะถูกต่อน่าจะเป็นจริง เรียกข้อสรุปที่ได้ว่า ข้อความคาดการณ์

3. การให้เหตุผลแบบนิรนัย เป็นการให้เหตุผลที่มาจากกระบวนการที่ยกเอาสิ่งที่รู้ว่าเป็นจริงหรือยอมรับว่าเป็นจริงโดยไม่ต้องพิสูจน์แล้วใช้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ อ้างจากสิ่งที่รู้ว่าเป็นจริงนั้นไปสู่ข้อสรุปหรือผลสรุปที่เพิ่มเติมขึ้นมาใหม่

4. ทักษะการสื่อสาร และการนำเสนอ เป็น กระบวนการถ่ายทอดข่าวสารจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสารโดยนำเสนอผ่านช่องทางการสื่อสารต่างๆ ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การดู การแสดงท่าทาง โดยมีการใช้สัญลักษณ์ ตัวแปร ตาราง กราฟ สมการ อสมการ ฟังก์ชันและแบบจำลองตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มาช่วยในการสื่อความหมาย

5. ทักษะและกระบวนการ การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ ในการนำความรู้ เนื้อหาสาระและหลักการทางคณิตศาสตร์มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลระหว่างความรู้และทักษะ/กระบวนการที่มีเนื้อหาคณิตศาสตร์กับงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและการเรียนรู้แนวคิดใหม่ที่ซับซ้อนหรือสมบูรณ์ขึ้น

รูปแบบการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ เป็นการนำความรู้และทักษะกระบวนการต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ไปสัมพันธ์กันอย่างเป็นเหตุเป็นผลทำให้สามารถแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธีหรือ กะทัดรัดขึ้นและทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีความหมายขึ้น

2. การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น เป็น การนำความรู้และทักษะกระบวนการต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ไปสัมพันธ์กันอย่างเป็นเหตุเป็นผลกับเนื้อหาและความรู้ของศาสตร์อื่นๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ดาราศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์น่าสนใจ มีความหมาย และนักเรียนเห็นความสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์

3. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็น กระบวนการคิดที่อาศัยความรู้พื้นฐาน จินตนาการและ วิจัยญาณ ในการพัฒนาหรือคิดค้นองค์ความรู้หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ ต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีหลายระดับ ตั้งแต่ระดับพื้นฐานที่สูงกว่าความคิดพื้นฐาน เพียงเล็กน้อย ไปจนกระทั่งเป็นความคิดที่อยู่ในระดับสูงมาก องค์ประกอบของความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในงานวิจัยนี้ คือ นักเรียนเป็นผู้ ที่มีความสามารถในการแสวงหาความรู้ การค้นคว้า ทดลองเพื่อหาข้อเท็จจริงโดยแสดงพฤติกรรม ต่างๆ ที่เป็นทักษะทางวิทยาศาสตร์มี 13 ทักษะ และความสามารถและประสบการณ์ทางด้าน คณิตศาสตร์ที่ได้มีการฝึกฝนและพัฒนาจนเกิดความชำนาญและมีประสิทธิภาพในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์

4. ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์

ความถนัดตรงกับ คำว่า “Aptitude” ในภาษาอังกฤษ มีรากศัพท์มาจากคำว่า “Aptus” ใน ภาษาละติน ซึ่งแปลว่า “เหมาะ” หรือ “เหมาะที่จะ” (เผียน ไชยศร, 2539 : 24) มีนักจิตวิทยาและ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความถนัด ดังนี้

วอร์เรน (Warren, 1934 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ, 2541: 15) ให้ความหมายของความถนัดว่า เป็นสภาวะหรือคุณลักษณะกลุ่มหนึ่ง ที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถของแต่ละบุคคลอันได้จากการฝึกฝนความรู้ทักษะหรือสิ่งตอบสนองเฉพาะอย่าง

บิงแฮม (Bingham, 1937 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, ม.ป.ป. : 4) นิยามความถนัดว่า เป็นสภาวะความพร้อมของบุคคลในการเพิ่มพูนความชำนาญให้แก่ตนเองและความพร้อมของ ความสนใจที่จะแสดงความสามารถนั้นออกมา

ครอนบัท (Cronbach, 1963 อ้างถึงในล้วน สายยศ, 2541: 15) กล่าวว่าความถนัดทางการ เรียนเป็นกลุ่มความสามารถทางสมองที่รวมกันทำงาน เพื่อเพิ่มพูนความสำเร็จในกิจกรรมทางปัญญา

ฟรีแมน (Freeman, 1966 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, ม.ป.ป. : 5) นิยามความถนัดว่า เป็นผลรวมของคุณลักษณะต่างๆ ที่จะชี้ให้เห็นสมรรถวิสัยของแต่ละคนในการที่จะได้มาซึ่งความรู้ ทักษะหรือการตอบสนอง

ล้วน สายยศ (2541: 16) ได้ให้ความหมายของความถนัดว่า หมายถึงขีดระดับความสามารถ ของบุคคลที่เขาอาจมีอาจได้ต่อการเรียนรู้และการฝึกฝนในวิทยาการต่างๆ และทักษะทั้งปวงถ้าหาก เขาได้รับประสบการณ์และการสอนฝึกที่เหมาะสม

ลวณ และอังคณา สายยศ (2541 : 17) ให้ความหมายของความถนัดว่าเป็นความสามารถที่บุคคลได้รับประสบการณ์ฝึกฝนตนเองและมีการสั่งสมไวจนเกิดทักษะพิเศษแสดงเด่นชัดด้านใดด้านหนึ่งพร้อมที่จะปฏิบัติกิจกรรมนั้นได้อย่างดี

จากความหมายของความถนัดดังกล่าวอาจสรุปได้ว่า ความถนัด หมายถึง สมรรถภาพในด้านต่างๆ ของบุคคลที่เกิดจากการสั่งสมการเรียนรู้และประสบการณ์อันจะส่งผลต่อระดับความสามารถในการที่จะเรียนรู้และประสบความสำเร็จในอนาคต ในงานที่ต้องใช้ความสามารถที่สอดคล้องกับสมรรถภาพนั้นๆ

ประเภทของความถนัด

ความถนัด มักจะแบ่งการวัดเป็น 2 พวก (ลวณ สายยศ, 2541 :19) คือ ความถนัดทั่วไป (General aptitude) บางทีเรียกว่า ความถนัดทางการเรียน (scholastic aptitude) กับความถนัดเฉพาะหรือพิเศษ(specific aptitude)

ความถนัดทั่วไปหรือความถนัดทางการเรียน มักจะนิยามการวัดความสามารถด้านภาษา (verbal) ความสามารถด้านปริมาณตัวเลข (quantitative) และความสามารถด้านเหตุผล (reasoning) แต่ละด้านใหญ่ๆก็จะมีรูปแบบของการเขียนข้อสอบหลายๆ รูปแบบ เมื่อวัดรวมแล้วคะแนนที่ได้ถือเป็นความถนัดหรือความสามารถทั่วไป

ความถนัดเฉพาะหรือความถนัดพิเศษ (specific aptitude) โดยมากจะมองในแง่ความถนัดทางอาชีพที่ใช้ความสามารถพิเศษกว่าอาชีพอื่นๆ เช่น ศิลปะ ดนตรี กายกรรม เป็นต้น

ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์

ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1) ความรู้พื้นฐานที่จะเรียนต่อในคณะวิศวกรรมศาสตร์สำเร็จ เช่น ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เป็นต้น

2) ความถนัดในการเรียนวิศวกรรมในมหาวิทยาลัยประสบความสำเร็จ เช่น การคิดแบบวิศวกร การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม เป็นต้น

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ความถนัดทางวิศวกรรม ในงานวิจัยนี้ คือ นักเรียนเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางการคิดออกแบบ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี กับพื้นฐานทางวิศวกรรมและส่งผลต่อระดับความสามารถในการที่จะเรียนรู้และประสบความสำเร็จในอนาคต ในงานที่ต้องใช้ความสามารถที่สอดคล้องกับสมรรถภาพนั้น ๆ

5. ความสามารถในการใช้ภาษา

มาลิน พันธุ์เทพ(2551) ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ หมายถึง การใช้ทักษะพื้นฐานทั้ง 4 ทักษะ คือ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทั้งการใช้คำและประโยคเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวผู้เรียน

นภาพร กุลเรืองทรัพย์(2547) ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ หมายถึง ความสามารถในการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษในบริบทต่างๆ สื่อความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตาม สถานการณ์ต่างๆ ทั้งการใช้คำ ประโยค การจับใจความ การบอกรายละเอียด การลำดับความ และการวิเคราะห์ความ

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ความสามารถในการใช้ภาษา ในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น

1) ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ คือ นักเรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

2) ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศภาษาที่สอง คือ นักเรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาจีนหรือพม่าเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ทางโรงเรียนตากพิทยาคมจึงได้กำหนดศักยภาพนักเรียน ขึ้น โดยในงานวิจัยนี้ ได้แบ่งศักยภาพออกเป็นศักยภาพหลัก อันได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และศักยภาพเฉพาะ อันได้แก่ ความเป็นนักวิจัย อัจฉริยะภาพ ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ความถนัดทางวิศวกรรม ความสามารถด้านการใช้ภาษาต่างประเทศ และความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศภาษาที่สอง (จีน และ พม่า)

10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กนกวรรณ คันธากร, กัลยารัตน์ เสวตนันท์ (2552) เรื่อง การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้ภาระงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการฟัง-พูด ในรายวิชา ภาษาอังกฤษ 2 พบว่า ความสามารถในการฟัง-พูดภาษาอังกฤษของผู้เรียนสูงขึ้นหลังการใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้ภาระงานเป็นฐาน

กาญจนา ชาตตระกูล (2554) เรื่อง การพัฒนานวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษระดับ ประถมศึกษาโดยใช้วิธีการสอนการเรียนรู้ภาษาแบบรวมมือ มีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา โดยใช้ชุดการสอน ภาษาอังกฤษและวิธีการสอนการเรียนรู้ภาษาแบบรวมมือ และ 2) เพื่อศึกษาทัศนคติของครูและนักเรียนต่อนวัตกรรมดังกล่าว พบว่า ประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่วัดโดยการทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนโดยรวมทุกทักษะอยู่ในระดับต่ำ ค่าเฉลี่ยของคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ 50 เปอร์เซนต์ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณารายดานพบว่านักเรียนผานเกณฑ์ในทักษะฟังและได้คะแนนสูงสุด ด้านทัศนคติของทั้งครูและนักเรียนที่มีต่อการใช้นวัตกรรมดีมากโดยเฉพาะหนังสือเรียน Let's Plearn บัตรภาพ และบัตรคำ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่าโดยภาพรวม นักเรียนเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 3.34)

เกษร วุฒิสินธ์ (2552) เรื่อง นวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านการมีวินัยในตนเอง มีมารยาทสังคม และรักการอ่าน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างนวัตกรรมนำไป ปฏิบัติและประเมินผลนวัตกรรมการเรียนโดยอาศัยกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม เมื่อประเมินคุณลักษณะ นักเรียน พบว่า นักเรียนมีผลของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ระหว่างก่อนทำกิจกรรมและหลังทำ กิจกรรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จิตรลดา ไจกล้า (2557) เรื่อง การประเมินการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนใน โรงเรียนที่ใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด มีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินการเรียนรู้ ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนและระบุตำแหน่งในการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative

assessment) ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนที่ใช้วัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน และวิธีการแบบเปิด พบว่า นักเรียนเขียนแสดงแนวคิด/วิธีการในการแก้ปัญหาในแบบทดสอบได้อย่างหลากหลายด้วยตนเองตามประสบการณ์การเรียนรู้และความเข้าใจของแต่ละบุคคล ทั้งนักเรียนกลุ่มที่ตอบแบบทดสอบถูกและกลุ่มที่ตอบแบบทดสอบผิดซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะที่เกิดขึ้นกับนักเรียน สะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริงกับผู้เรียนต่างๆ ทั้งทักษะกระบวนการ การให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจของนักเรียนแต่ละคน

ชาติเชื้อ สุวรรณมุสิก (2558) เรื่อง นวัตกรรมการเรียนการสอนภาคทฤษฎี แบบนำความสุข มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพนวัตกรรมการเรียนการสอนภาคทฤษฎีแบบนำสร้างความสุข 2) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนภาคทฤษฎี แบบนำสร้างความสุข 2 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อนวัตกรรมการเรียนการสอนภาคทฤษฎี แบบนำสร้างความสุข 2 4) ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้หลังจากได้รับการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนภาคทฤษฎี แบบนำสร้างความสุข และผลการใช้นวัตกรรม พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักศึกษามีความพึงพอใจต่อนวัตกรรม และยังมี ความคงทนต่อการเรียนรู้

ณชนก แปงอินตะ (2559) เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent study : IS) โดยมีจุดมุ่งหมายของการวิจัยนี้ (1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมศึกษาค้นคว้า (2) เพื่อศึกษาผลการใช้นวัตกรรมศึกษาค้นคว้าและ (3) เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาประวัติศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ผลการพัฒนาการใช้นวัตกรรมศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง พัฒนาการอาณาจักรอยุธยาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80.95/82.8 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลการใช้นวัตกรรมศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง พัฒนาการอาณาจักรอยุธยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ผลการประเมินความพึงพอใจ การใช้นวัตกรรม การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเรื่อง พัฒนาการอาณาจักรอยุธยา นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน อยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88

บังอร พึ่งกัน (2552) เรื่อง นวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างนวัตกรรมพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน โรงเรียนปริชานุศาสตร์ ชลบุรี ผลการวิจัยทำให้เกิดนวัตกรรมพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 6 รูปแบบ คือ การทำให้เข้าเป็นระบบสถาบัน การบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน การเรียนรู้จากการบริการ การสร้างระบบค่านิยม การเชิญชวนให้ทำความดี และการพัฒนาตนเอง และเมื่อประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีระดับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย การมีจิตสาธารณะและการใฝ่รู้ใฝ่เรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ (2550) เรื่อง ศึกษาศักยภาพด้านการคิดของผู้เรียนที่เรียนจาก นวัตกรรมเรียนที่ส่งเสริมศักยภาพด้านการคิด ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการคิดทั้ง 6 มิติ ของผู้เรียน ได้แก่ การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงสังเคราะห์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงประยุกต์

การคิดเชิงมนทัศน์ และการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ โดยใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมศักยภาพ
ด้านการคิด พบว่า การคิดทั้ง 6 มิติ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 50 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

กรอบแนวคิดการวิจัย

