บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โรงเรียนพรเจริญวิทยา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 : กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
   - 1.1 หลักการ
   - 1.2 จุดหมาย
   - 1.3 สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน
   - 1.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
   - 1.5 วิสัยทัศน์ของการเรียนรู้
   - 1.6 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
   - 1.7 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
   - 1.8 ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้วิชาชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น
   - 2.1 แนวคิด ทฤษฎีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้
   - 2.2 ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น
   - 2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้
   - 2.4 ขั้นตอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น
   - 2.5 ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.6 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

2.7 ข้อดีและข้อจำกัดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3.2 ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3.3 ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3.4 ลักษณะและการประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3.5 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3.6 ข้อดีและข้อจำกัดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

4. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4.1 แนวคิด ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4.2 ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4.3 กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4.4 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4.5 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4.6 ประโยชน์ของการคิดแบบมีวิจารณญาณ

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.3 กรอบแนวคิดของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น

5.5 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5.6 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ความพึงพอใจ

6.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

6.2 ความหมายของความพึงพอใจ

6.3 องค์ประกอบของความพึงพอใจ

6.4 วิธีการวัดความพึงพอใจ

7. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 : กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ในการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษานั้น ยึดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้ศึกษาเป็นลำดับ ดังนี้ (กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนพรเจริญวิทยา, 2558, หน้า 6)

1. หลักการ

หลักสูตร สถานศึกษาโรงเรียนพรเจริญวิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐาน ของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

1.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

1.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

1.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

1.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

2. จุดหมาย

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพรเจริญวิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและ การปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพรเจริญวิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

3.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสารมีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิดความรู้ความเข้าใจความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคมรวมทั้งการเจรจาต่อรอง เพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศเข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อม

3.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเองการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสมการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

3.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพรเจริญวิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

4.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

4.2 ซื่อสัตย์สุจริต

4.3 มีวินัย

4.4 ใฝ่เรียนรู้

4.5 อยู่อย่างพอเพียง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

4.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

4.7 รักความเป็นไทย

4.8 มีจิตสาธารณะ

5. วิสัยทัศน์ของการเรียนรู้

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพรเจริญวิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งการเรียนรู้และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ดังนี้

5.1 หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหาแนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศและมีความยืดหยุ่นหลากหลาย

5.2 หลักสูตรและการเรียนการสอนต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อและประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

5.3 ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาและการคิดค้นสร้างสรรค์ คือองค์ความรู้

5.4 ใช้แหล่งความรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา

5.5 ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจ และวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

5.6 การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้เรียนรู้ตลอดชีวิตจึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

5.7 การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

6. เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

และนำผลมาจัดระบบ หลักการแนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนและค้นพบด้วยตนเองให้มากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยแรกเริ่มก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษา และเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญ ดังนี้

6.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์

6.2 เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

6.3 เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6.4 เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

6.5 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6.6 เพื่อนำความรู้และความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

6.7 เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

7. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

7.1 ภาษาไทย

7.2 คณิตศาสตร์

7.3 วิทยาศาสตร์

7.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

7.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

7.6 ศิลปะ

7.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

7.8 ภาษาต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้น มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียนด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

8. ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้วิชาชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก มีผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ ดังตาราง 1 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2547, หน้า 17)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 1 แสดงผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก	1. สำรวจตรวจสอบโครงสร้างภายนอกและภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่	โครงสร้างภายนอกและภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่
	2. สืบค้น อภิปราย และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของราก	โครงสร้างและหน้าที่ของราก
	3. สำรวจตรวจสอบโครงสร้างภายในของลำต้น	โครงสร้างภายในของลำต้น
	4. สืบค้น อภิปรายและอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น	โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น
	5. สำรวจ ตรวจสอบโครงสร้างภายนอกและภายในของใบ	โครงสร้างภายนอกและภายในของใบ
	6. สืบค้น อภิปรายและอธิบาย หน้าที่ของใบ	หน้าที่ของใบ
	7. สำรวจตรวจสอบ สืบค้น อภิปราย และสรุปถึงแหล่งที่เกิดการคายน้ำของพืชและกลไกในการคายน้ำ	แหล่งที่เกิดการคายน้ำของพืชและกลไกในการคายน้ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 1 (ต่อ)

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก (ต่อ)	6. สืบค้น อภิปราย และอธิบาย หน้าที่ของใบ	หน้าที่ของใบ
	7. สำรวจตรวจสอบ สืบค้น อภิปราย และสรุปถึงแหล่งที่เกิดการคายน้ำของพืชและกลไกในการคายน้ำ	แหล่งที่เกิดการคายน้ำของพืช และกลไกในการคายน้ำ
	8. สืบค้น อภิปรายและอธิบายถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการคายน้ำของพืช	ปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำของพืช
	9. สืบค้น อภิปราย และอธิบายถึงความสัมพันธ์ของการคายน้ำ และการลำเลียงธาตุอาหารของพืช	ความสัมพันธ์ของการคายน้ำและการลำเลียงธาตุอาหารของพืช
	10. สืบค้นข้อมูลอภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการลำเลียงน้ำของพืช	กระบวนการลำเลียงน้ำของพืช
	11. สำรวจตรวจสอบ และอธิบายอัตราการคายน้ำของพืช	อัตราการคายน้ำของพืช
	12. สืบค้นข้อมูลอภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการลำเลียงธาตุอาหารของพืช	กระบวนการลำเลียงธาตุอาหารของพืช

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 1 (ต่อ)

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก (ต่อ)	13. สืบค้น และอภิปรายเกี่ยวกับชนิดของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช	ชนิดของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช
	14. วิเคราะห์และอธิบายทิศทางการลำเลียงธาตุอาหารของพืชจากการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์	ทิศทางการลำเลียงธาตุอาหารของพืชจากการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์

จากเอกสารที่กล่าวมาผู้วิจัยสรุปได้ว่า หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพรเจริญวิทยา สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้กำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

1. แนวคิด ทฤษฎีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้

ปรัชญาวิทยาศาสตร์ดั้งเดิม ความรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความจริงหรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่หรือเป็นอยู่ ซึ่งได้จากการตรวจสอบ การค้นคว้าทดลองอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แต่ปรัชญาวิทยาศาสตร์แนวใหม่ ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นความรู้ที่เกิดจากการสรรสร้างของแต่ละบุคคล ซึ่งมีอิทธิพลมาจากความรู้หรือประสบการณ์เดิม และสิ่งแวดล้อมหรือบริบทของสังคมของแต่ละคน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

แนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) เกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิด คือ การที่คนเรามีปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด และการปะทะสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมนี้มีผลทำให้ระดับสติปัญญาและความคิดมีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลากระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางสติปัญญาและความคิดมี 2 กระบวนการ คือ การปรับตัว (Adaptation) และการจัดระบบโครงสร้าง (Organization) การปรับตัวเป็นกระบวนการที่บุคคลหาหนทางที่จะปรับสภาพความไม่สมดุลทางความคิดให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัว และเมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว โครงสร้างทางสมองจะถูกจัดระบบให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม มีรูปแบบของความคิดเกิดขึ้น กระบวนการปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1.1 กระบวนการดูดซึม (Assimilation) หมายถึง กระบวนการที่อินทรีย์ซึมซาบประสบการณ์ใหม่เข้าสู่ประสบการณ์เดิมที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกัน แล้วสมองก็รวบรวมปรับเหตุการณ์ใหม่ให้เข้ากับโครงสร้างของความคิดอันเกิดจากการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม

1.2 กระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accomodation) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องมาจากกระบวนการดูดซึม คือ ภายหลังจากที่ซึมซาบของเหตุการณ์ใหม่เข้ามาและปรับเข้าสู่โครงสร้างเดิมแล้วถ้าปรากฏว่าประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับการซึมซาบเข้ามาให้เข้ากับประสบการณ์เดิมได้ สมองก็จะสร้างโครงสร้างใหม่ขึ้นมาเพื่อปรับให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่นั้น (ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554, หน้า 1–2)

จากแนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมานั้น สรุปได้ว่าก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนต้องตระหนักว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงเป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้นเสาะหาความรู้ สำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ จึงเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และเก็บความรู้นั้นไว้ได้อย่างยาวนาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น หรือการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Constructivism โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติ และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ (สมบัติ การจนารักพงศ์, 2549, หน้า 2–4) ได้มีผู้ให้ความหมายของจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีความหมายแตกต่างกันตามแนวคิดของนักการศึกษาแต่ละคน เช่น

ลอสัน (Lawson, 1995, p. 424 อ้างถึงใน ไพฑูรย์ หาญเชิงชัย, 2550, หน้า 18) ได้ให้ความหมายของวัฏจักรการเรียนรู้ว่า เป็นรูปแบบของกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมีความหมายด้วยตนเอง

ภัทร์ธีนันท์ รัตนพงศ์ภัค (2550, หน้า 21) กล่าวว่า วัฏจักรการเรียนรู้เหมาะที่จะใช้กับนักเรียนทุกระดับชั้นและเหมาะที่จะใช้กับการสอนมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เพราะเน้นทักษะการคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดแก้ปัญหา การคิดไตร่ตรอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนค้นพบหรือเรียนรู้ทักษะและนิยามศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีความหมายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ประสาท เนืองเฉลิม (2550, หน้า 26) ได้ให้ความหมายการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นว่า เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อนก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทิศนา แขมมณี (2550, หน้า 141) ได้ให้ความหมายจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ว่าเป็นการดำเนินการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถามเกิดความคิดและลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุป ด้วยตนเอง โดยที่ครูผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ให้แก่นักเรียน เช่น ในด้านการสืบค้นหาแหล่งความรู้ การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปข้อมูล การอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

รุ่งอรุณ ถำวาปี (2556, หน้า 78) ได้ให้ความหมายจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการจัดประสบการณ์ ให้นักเรียนได้เกิดการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองเป็นวงจรการเรียนรู้จำนวน 7 ขั้น ซึ่งให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิม เพื่อให้ครูสามารถเลือกจัดประสบการณ์ให้ได้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน และเน้นการเชื่อมโยงความรู้ จึงเป้นวิธีสอนที่เน้นทักษะการรคิด ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำมาสร้างเป็นองค์ความรู้ โดยครูผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด โดยเฉพาะทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้

วัฏจักรการเรียนรู้ (Learning Cycle) เป็นรูปแบบของกระบวนการเรียนรู้ที่นักวิทยาศาสตร์ศึกษาได้คิดค้นขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (InquiriyAppoach) ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมีความหมายด้วยตนเอง โดยมีพื้นฐานมาจากแนวทฤษฎีสรรคนิยม(Constructivism) ซึ่งไม่เน้นการสอนแบบบรรยาย หรือบอกเล่า หรือให้ผู้เรียนเป็นผู้รับเนื้อหาวิชาต่างๆ จากครูหากแต่ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โดยมีความเชื่อว่านักเรียนมีวัฏจักรการเรียนรู้อยู่แล้ว (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์, 2544, หน้า 103–110 อ้างถึงในรุ่งอรุณ ถำวาปี, 2556, หน้า 73) วัฏจักรการเรียนรู้จึงเป็นวิธีการในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ต่อมาวัฏจักรการเรียนรู้ได้ถูกพัฒนาโดย Karplus และคณะได้เสนอยุทธวิธีนี้ในโครงการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ (Science Curriculum Improvement study Program หรือ SCIS) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ออกเป็น 3 ขั้นตอน แต่ละขั้นมีสาระสำคัญ ดังนี้ (Karplus, 1967, pp. 169–175 อ้างถึงใน สุวัฒน์ นิยมค้า, 2531, หน้า 514–523)

1. ขั้นการสำรวจ (Exploration Phase) เป็นขั้นที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมโดยการวิเคราะห์ สำรวจ ทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. ขั้นสร้างมโนทัศน์ (Concept Formation Phase) เป็นขั้นที่ครูเป็นผู้กระตุ้นและชี้แนะให้นักเรียนคิดเชื่อมโยงสิ่งที่ได้จากขั้นสำรวจ ให้นักเรียนจัดเรียบเรียงความคิดใหม่ในการค้นพบ

3. ขั้นประยุกต์การใช้มโนทัศน์ (Concept Application Phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนนำข้อที่ค้นพบมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

ต่อมาในปีค.ศ.1989 Barman และคณะได้พัฒนาปรับปรุงวัฏจักรการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นสำรวจ ขั้นแนะนำมโนทัศน์ ขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ และขั้นประเมินผลและอธิบาย (Barman, C. and M. Kotar, 1989, pp. 30–32)

ต่อมา ในปี ค.ศ.1990 กลุ่มนักการศึกษาในโครงการ Biological cience Curriculum Study หรือ BSCS ได้ปรับวัฏจักรการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้น หรือเรียกชื่อว่า 5E (นันทิยา บุญเคลือบ, 2540, หน้า 13–14) ได้แก่

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจจากตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้นหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัว กระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษาเมื่อมีคำถามที่น่าสนใจ และนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับ ให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขต และแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ ประสบการณ์เดิมหรือความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจของเรื่อง หรือประเด็นจะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางที่จะใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2. ขั้นสำรวจ (exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ

หรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสนเทศจากการวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือรูปวาด สร้างตาราง การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่นสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่ได้เกี่ยงข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. ขั้นขยายความรู้ (elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มาก ก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

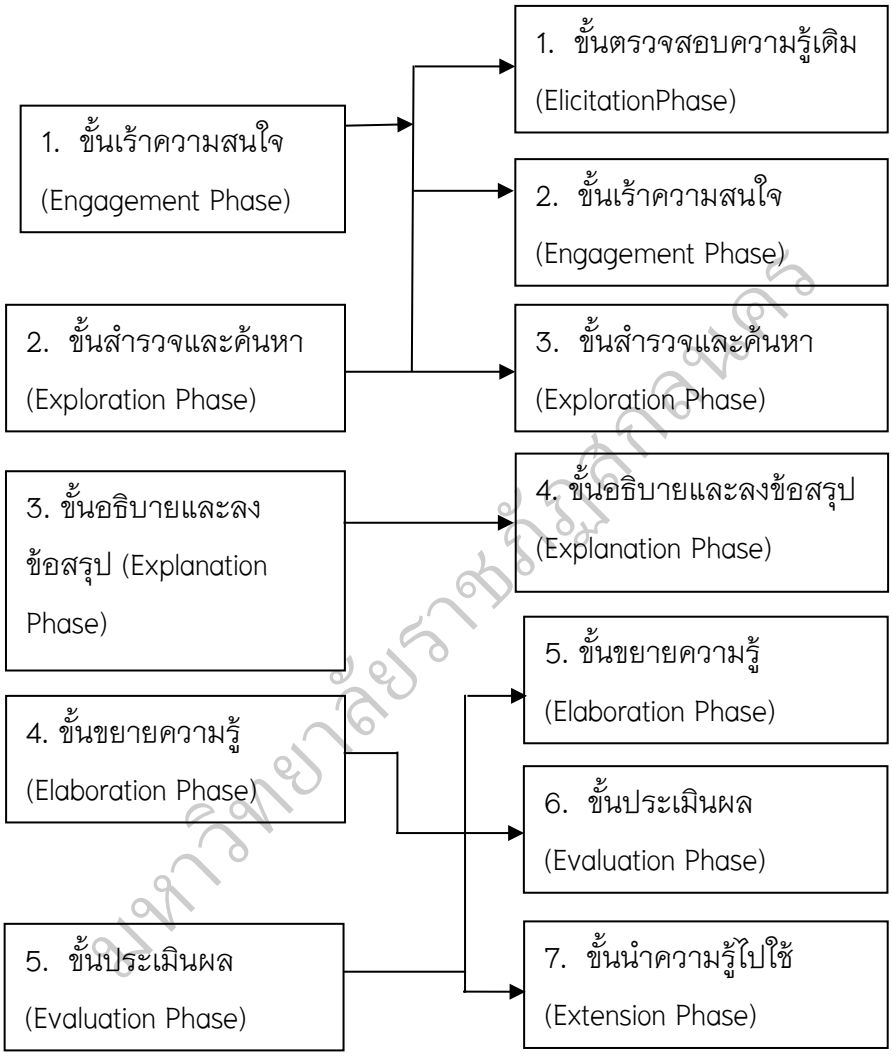
5. ขั้นประเมินผล (evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ในเรื่องอื่นๆ

จากการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรระลึกอยู่เสมอในแต่ละขั้นตอนของจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนนี้ คือ การจัดเตรียมกิจกรรม ครูผู้สอนควรจัดเตรียมกิจกรรมให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน เมื่อครูผู้สอนเตรียมกิจกรรมแล้ว ควรพิจารณาตรวจสอบบทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียน ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละขั้นตอนว่าสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้หรือไม่ เพื่อจะนำไปปรับปรุงหรือพัฒนากิจกรรมให้สอดคล้องกับรูปแบบการสอนเป็นลำดับต่อไป

4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

ในปี ค.ศ. 2003 Eisenkraft (2003, pp. 56–59) ได้ขยายรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้จาก 5 ขั้นเป็น 7 ขั้น ซึ่งเพิ่มขั้นมา 2 ขั้น คือ 1) ขั้นตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของเด็ก (Elicitation Phase) ในขั้นนี้เป็นขั้นที่มีความจำเป็นสำหรับการสอนที่ดี เป้าหมายที่สำคัญในขั้นนี้คือการกระตุ้นให้เด็กมีความสนใจและตื่นเต้นกับการเรียน

สามารถสร้างความรู้อย่างมีความหมาย 2) ขั้นการนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การปรับขยายรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้จาก 5E เป็น 7E แสดงในภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงการปรับขยายรูปแบบการสอนวงจรการเรียนรู้จาก Eisenkraft (Eisenkraft, 2003, p. 57)

สรุปได้ว่ากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ และสาระสำคัญในแต่ละขั้นดังนี้ (Eisenkraft, 2003 อ้างถึงใน ประสาท เนืองเฉลิม, 2550, หน้า 25–30)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ครูจะตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมาเพื่อครูจะได้รู้ว่าเด็กแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้เดิมเท่าไหร่จะได้วางแผนการสอนได้ถูกต้องและครูได้รู้ว่านักเรียนควรจะเรียนเนื้อหาใดก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้นๆ

2. ขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่มเรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้นหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เด็กเรียนรู้มาแล้วครูเป็นคนกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษาในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นก่อนแต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) ในขั้นนี้จะต่อเนื่องจากขั้นเร้าความสนใจซึ่งเมื่อนักเรียนทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐานกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลข้อสนเทศหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธีเช่นทำการทดลองทำกิจกรรมภาคสนามการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลต่างๆเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase) ในขั้นนี้เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูลข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์แปลผลสรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปต่างๆ เช่น บรรยายสรุปสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือรูปวาดสร้างตารางฯลฯการค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทางเช่นสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

5. ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase/Elaboration Phase) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อยซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องราวต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

6. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) ในขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้างอย่างไรและมากน้อยเพียงใดจากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) ในขั้นนี้เป็นขั้นที่ครูจะต้องมีการจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างเป็นความรู้ใหม่ที่เรียกว่า “การถ่ายโอนการเรียนรู้”

รูปแบบการจัดการสอนตามแนวคิดของ Eisenkraft เป็นรูปแบบที่ครูสามารถนำไปปรับประยุกต์ให้เหมาะสมตามธรรมชาติวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้อันจะทำให้นักเรียนเข้าถึงความรู้ความจริงได้ด้วยตนเอง และนักเรียนได้รับการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 7 ขั้น ควรระลึกอยู่เสมอว่าครูเป็นเพียงผู้ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือโดยครูเป็นผู้คอยแนะนำและช่วยเหลือ เอื้อเฟื้อและแบ่งปันประสบการณ์ จัดสถานการณ์เร้าให้นักเรียนได้คิดตั้งคำถามและลงมือตรวจสอบนอกจากนี้ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถบนพื้นฐานของความสนใจ ความถนัด และความสามารถที่แตกต่างระหว่างบุคคลอันที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุสู่จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5. ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

รุ่งอรุณ ถำวาปี (2556, หน้า 82) ได้อธิบายลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ไว้ดังนี้

1. เป็นการสอนที่มีนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

2. เป็นการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสร้างมโนทัศน์โดยตัวนักเรียนเอง

3. ระดับความคาดหวังของนักเรียนที่เพิ่มสูงขึ้น หลังจากที่ได้ประสบความสำเร็จในการสืบเสาะหาความรู้

4. การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการพัฒนาความสามารถด้านต่างๆ ของนักเรียน เช่น ความสามารถทางวิชาการ ทางสังคม ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งต้องอาศัยความเป็นอิสระและให้นักเรียนมีโอกาสคิด

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จะหลีกเลี่ยงการเรียนรู้ระดับวาจาหรือการบรรยาย แต่จะเน้นการทดลองเพื่อให้นักเรียนค้นพบด้วยตัวเอง

จากลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด โดยให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้หรือประสบการณ์ และสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมายด้วยตนเอง

6. บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

ประสาท เนืองเฉลิม (2550, หน้า 28-30) ได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ไว้ดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (elicit)
   1.1 ตั้งคำถาม/กำหนดประเด็นปัญหา
   1.2 กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม
   1.3 ตรวจสอบความรู้ประสบการเดิมของนักเรียน
   1.4 เติมเต็มประสบการณ์เดิม
   1.5 วางแผนการจัดการเรียนรู้
2. ขั้นเร้าความสนใจ (engage)
   2.1 สร้างความสนใจ
   2.2 กระตุ้นให้ร่วมกันคิด
   2.3 ตั้งคำถามกระตุ้นให้คิด
   2.4 สร้างความกระหายใคร่รู้
   2.5 ยกตัวอย่างประเด็นที่น่าสนใจ
   2.6 จัดสถานการณ์ให้นักเรียนสนใจ
   2.7 ดึงคำตอบที่ยังไม่ชัดเจนนัก มาคิดและอภิปรายร่วมกัน
3. ขั้นสำรวจค้นหา (explore)
   3.1 ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจตรวจสอบ
   3.2 ซักถามนักเรียนเพื่อนำไปสู่การสำรวจค้นหา
   3.3 สังเกตและรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3.4 ให้ข้อเสนอแนะ คำปรึกษาแก่นักเรียน

3.5 ให้กำลังใจและเสนอประเด็นที่ชี้แนะแนวทางนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ

3.6 ส่งเสริมให้นักเรียนได้สำรวจตรวจสอบ โดยใชกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.7 ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์

3.8 ส่งเสริมและพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน

4. อธิบาย (explain)

4.1 ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ

4.2 ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายความคิดรวบยอด 4.4 ตามความเข้าใจของตัวเอง

4.3 ให้นักเรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลอย่างเหมาะสม

4.4 ให้นักเรียนอธิบาย ให้คำจำกัดความและบ่งชี้ประเด็นที่สำคัญจากปรากฏการณ์ได้

4.5 ให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายความคิดรวบยอด

5. ขยายความรู้ (elaborate)

5.1 ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่เรียนมาไปปรับประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์

5.2 ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่เรียนมาไปปรับประยุกต์ใช้หรือขยายความรู้ในสถานการณ์ใหม่

5.3 ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่เรียนมาไปปรับประยุกต์ใช้ตามบริบท

5.4 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบายความรู้ความเข้าใจอย่างหลากหลาย

5.5 ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดงหลักฐาน และถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

6. ประเมินผล (evaluate)

6.1 สังเกตนักเรียนในการนำความคิดรวบยอดและทักษะใหม่ไปปรับใช้

6.2 ประเมินความรู้และทักษะนักเรียน

6.3 หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนได้เปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม

6.4 ให้นักเรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้และทักษะกระบวนการกลุ่ม

6.5 ถามคำถามปลายเปิดในประเด็นต่างๆ หรือสถานการณ์ที่กำหนดได้

7. นำความรู้ไปใช้ (extend)

7.1 กระตุ้นให้นักเรียนตั้งข้อคำถามตามประเด็น

7.2 ที่สอดคล้องกับบริบท

7.3 กระตุ้นให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปรับใช้

7.4 แนะแนวทางในการนำความรู้เดิมไปสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่

7.5 ปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอน

ประสาท เนืองเฉลิม (2550, หน้า 28-30) ได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ไว้ดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (elicit)

1.1 ตอบคำถามตามความเข้าใจตนเอง

1.2 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ

1.3 อภิปรายร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน

2. เร้าความสนใจ (engage)

2.1 ถามคำถามตามประเด็น

2.2 แสดงความสนใจในเหตุการณ์

2.3 กระหายอยากรู้คำตอบ

2.4 แสดงความคิดเห็นและนำเสนอความคิด

2.5 นำเสนอประเด็น/สถานการณ์ที่สนใจ

2.6 อภิปรายประเด็นที่ต้องการทราบ

3. สำรวจค้นหา (explore)

3.1 คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรมสำรวจตรวจสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3.2 ทดสอบการคาดคะเนสมมติฐาน

3.3 คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่

3.4 พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือกกับคนอื่นๆ

3.5 บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น

3.6 ลงข้อสรุปบนพื้นฐานของข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือได้

3.7 ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสำรวจตรวจสอบ

3.8 เสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3.9 มีจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์

4. อธิบาย (explain)

4.1 อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่เป็นไปได้

4.2 รับฟังคำอธิบายของตนอื่นอย่างสร้างสรรค์

4.3 คิดวิเคราะห์วิจารณ์ในประเด็นที่เพื่อนนำเสนอ

4.4 ถามคำถามอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย

4.5 รับฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย

4.6 อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมา

4.7 ให้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการสังเกตประกอบคำอธิบาย

5. ขยายความรู้ (elaborate)

5.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม

5.2 ใช้ข้อมูลเดิมในการถามตามความมุ่งหมายของการทดลอง

5.3 บันทึกการสังเกตข้ออธิบาย

5.4 ตรวจสอบความเข้าใจตนเองด้วยการอภิปรายข้อค้นพบกับเพื่อนๆ

6. ประเมินผล (evaluate)

6.1 ตอบคำถามโดยอาศัยประจักษ์พยานหลักฐาน และคำอธิบายที่ยอมรับได้

6.2 แสดงความรู้ความเข้าใจของตนเอง จากกิจกรรมสำรวจตรวจสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

6.3 เสนอแนะข้อคำถามหรือประเด็นที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมให้มีการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการสำรวจตรวจสอบต่อไป

7. นำความรู้ไปใช้ (extend)

7.1 นำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้อย่างเหมาะสม

7.2 ใช้ทักษะกระยวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเชื่อมโยงเนื้อหาสาระไปสู่การแก้ปัญหา

7.3 มีคุณธรรม จริยธรรม ในการนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

7. ข้อดีและข้อจำกัดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

7.1 ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีดังนี้

7.1.1 นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและได้ร่วมปฏิบัติงานเป็นทีม เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิด

7.1.2 นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน

7.1.3 ส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย การทำงานเป็นทีมและความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

7.1.4 ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิดหาเหตุผลและมีการคิดอย่างเป็นระบบ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ

7.2 ข้อจำกัดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

7.2.1 นักเรียนขาดความมั่นใจในการตอบคำถาม และนำเสนอหน้าชั้นเรียน

7.2.2 ปัญหาที่นำมาใช้ต้องเป็นปัญหาที่เกิดจากนักเรียน ไม่ใช่เป็นปัญหาที่ครูกำหนดให้

7.2.3 บทบาทของครู คือทำหน้าที่ให้แนวทางในการคิดแก้ปัญหา ไม่ใช่เป็นผู้ชี้นำความคิดของนักเรียน

7.2.4 นักเรียนไม่สามารถแสดงออกถึงความสามารถในการอธิบายและลงข้อสรุปที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้อย่างสมเหตุสมผล

7.2.5 การใช้คำถามของครูยังขาดการกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และขาดการฝึกให้นักเรียนรู้จักการวิเคราะห์และประเมินผลงานของนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จะเห็นได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการปฏิบัติจริงนักเรียนได้วิเคราะห์และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิด ก่อให้เกิดความรู้ที่คงทน ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิดหาเหตุผลและมีการคิดอย่างเป็นระบบ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทฤษฎีตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1. แนวคิด ทฤษฎีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) หมายถึง กลุ่มคนหรือนักทฤษฎีที่เชื่อในทฤษฎีของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) หรือใช้เป็นคำคุณศัพท์ประกอบกับคำอื่น เช่น Constructivist Model ซึ่งหมายถึง โมเดลการเรียนรู้ที่เชื่อในแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการได้มาซึ่งความรู้ (ณัฐนันทน์ สำราญสุข, 2555, หน้า 30) นักการศึกษาของไทย ใช้ศัพท์ที่หมายถึง คอนสตรัคติวิสซึมแตกต่างกัน ได้แก่ ทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ (วรรณทิพา รอดแรงค้า, 2541, หน้า 26) ทฤษฎีรังสรรค์นิยม (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2543, หน้า 57) ในงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ทับศัพท์ภาษาอังกฤษว่า คอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ มีพัฒนาการมาจากปรัชญาปฏิบัตินิยม (pragmatism) ที่นำโดย เจมส์ (james) และดิวอี้ (Dewey) ในต้นศวรรษที่ 20 และการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์เกี่ยวกับวิธีการหาความรู้ในปรัชญาวิทยาศาสตร์ (philosophy of science) นำโดยปอปเปอร์ (poper) และเฟเยอราเบนด์(Feyerabend) ในครึ่งหลังของคริสต์ศตวรรษที่ 20 จากการบุกเบิกของนักจิตวิทยาคนสำคัญๆ เช่น เพียเจต์ (piaget) ออซูเบล (Ausubel) และ เคลลี่ (Kelly) และพัฒนาต่อมาโดยนักการศึกษากลุ่มคอนสตรัติวิสต์ (the constructivists) เช่น ไดรเวอร์ (Driver) เบล (Bell) คามี (Kamil) นอดดิงส์ (Noddings) วอน เกลเซอร์สเฟลด์ (Von Glasersfeld) เฮนเอร์สัน (Henderson) และอันเดอร์ฮิล (Underhill) เป็นต้น (ไพจิตร สดวกการ, 2539, หน้า 32 อ้างถึงใน สุมาลี ชัยเจริญ, 2551, หน้า 58)

แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้มีหลายแนวคิด แต่แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของบุคคลผ่านกระบวนการทางสังคม ได้รับความสนใจและถูกนำมาพัฒนาอย่างแพร่หลาย แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีทางจิตวิทยาที่สำคัญ 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาขอเพียเจต์ (Piaget) และทฤษฎีวัฒนธรรมทางสังคมของวีกอทสกี (Vygotsky)

1.1 แนวความคิดของเพียเจต์ (Piaget'Ideas)

เพียเจต์ (Piaget, jean, 1969) อธิบายว่า การพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการซึมซาบหรือดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซาบข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไป สัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สัมพันธ์กันจะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น บุคคลจะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในสภาวะสมดุล โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ มีสาระสรุปได้ดังนี้

พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นไปตามวัยต่างๆ เป็นลำดับขั้น ดังนี้

1. ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensori–Motor Stage) เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี พฤติกรรมของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับการเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) เริ่มตั้งแต่อายุ 2–7 ปี แบ่งออกเป็นขั้นย่อยอีก 2 ขั้น คือ

- ขั้นก่อนเกิดสังกัป (Preconceptual Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 2–4 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถจะโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์2เหตุการณ์ หรือมากกว่ามาเป็นเหตุผล เกี่ยวโยงซึ่งกันและกัน แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ยังมีขอบเขตจำกัดอยู่

- ขั้นการคิดแบบญาณหยั่งรู้ นึกออกเองโดยไม่ใช้เหตุผล (Intuitive Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็ก อายุ 4–7 ปี ขั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รวมตัวดีขึ้น รู้จักแยกประเภทและแยกชิ้นส่วนของ

3. ขั้นปฏิบัติการคิดด้านรูปธรรม (Concrete Operation Stage) เริ่มจากอายุ 7–11 ปี พัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้

4. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม (Formal Operational Stage) เริ่มจากอายุ 11–15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสุดยอด คือ เด็กในวัยนี้จะเริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กจะสิ้นสุดลง เด็กจะสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

พัฒนาการทางการรู้คิดของเด็กในช่วงอายุ 6 ปีแรกของชีวิต ซึ่งเพียเจต์ ได้ศึกษาไว้เป็นประสบการณ์สำคัญที่เด็กควรได้รับการส่งเสริม มี 6 ขั้น ได้แก่

1. ขั้นความรู้แตกต่าง (Absolute Differences) เด็กเริ่มรับรู้ในความแตกต่างของสิ่งของที่มองเห็น

2. ขั้นรู้สิ่งตรงกันข้าม (Opposition) ขั้นนี้เด็กรู้ว่าของต่างๆ มีลักษณะตรงกันข้ามเป็น 2 ด้าน เช่น มี-ไม่มี หรือ เล็ก-ใหญ่

3. ขั้นรู้หลายระดับ (Discrete Degree) เด็กเริ่มรู้จักคิดสิ่งที่เกี่ยวกับลักษณะที่อยู่ตรงกลางระหว่างปลายสุดสอง ปลาย เช่น ปานกลาง น้อย

4. ขั้นความเปลี่ยนแปลงต่อเนื่อง (Variation) เด็กสามารถเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ เช่น บอกถึงความเจริญเติบโตของต้นไม้

5. ขั้นรู้ผลของการกระทำ (Function) ในขั้นนี้เด็กจะเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลง

6. ขั้นการทดแทนอย่างลงตัว (Exact Compensation) เด็กจะรู้ว่าการกระทำให้ของสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงย่อมมีผลต่ออีกสิ่งหนึ่งอย่างทัดเทียมกัน

กระบวนการทางสติปัญญา มีลักษณะดังนี้

1. การซึมซับหรือการดูดซึม (assimilation) เป็นกระบวนการทางสมองในการรับประสบการณ์ เรื่องราว และข้อมูลต่างๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

2. การปรับและจัดระบบ (accommodation) คือ กระบวนการทางสมองในการปรับประสบการณ์เดิม และประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากันเป็นระบบหรือเครือข่ายทางปัญญาที่ตนสามารถเข้าใจได้ เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญาใหม่ขึ้น

3. การเกิดความสมดุล (equilibration) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากขั้นของการปรับ หากการปรับเป็นไปอย่างผสมผสานกลมกลืนก็จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ ก็จะเกิดภาวะความไม่สมดุลขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นในตัวบุคคล

1.2 แนวความคิดของไวกอตสกี (Vygotsky)

วีกอทสกี (Vygotsky, L, 1978) ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคม ได้อธิบายว่ามนุษย์รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิดซึ่งนอกจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแล้ว ก็ยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคมซึ่งก็คือวัฒนธรรมที่แต่ละสังคมสร้างขึ้น ดังนั้น สถาบันสังคมต่างๆ เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทาง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เชาวน์ปัญญาของแต่ละบุคคล นอกจากนั้น ภาษายังเป็นเครื่องมือสำคัญของการคิดและพัฒนาปัญญาขั้นสูง พัฒนาการทางภาษาและทางความคิดของเด็กเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้นพัฒนาทั้งสองด้านจะไปร่วมกัน เน้นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคล และการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อให้ก้าวหน้าจากระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ ไปถึงระดับพัฒนาการที่เด็กมีศักยภาพจะไปถึงได้ วีกอทสกี จึงได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ “Zone of proximal development” ช่วงห่างจะมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล แนวคิดนี้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับการสอน ที่เคยมีลักษณะเป็นเส้นตรงเปลี่ยนแปลงไปสู่ลักษณะที่เหลื่อมกัน โดยการสอนจะต้องนำหน้าระดับพัฒนาการเสมอ ซึ่งเป็นแนวคิดใหม่ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านการจัดการเรียนการสอน

ในทุกชั้นเรียนซึ่งกลยุทธ์ทางเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคมของวีกอทสกี (Vygotsky) อาจจะไม่จำเป็นต้องจัดกิจกรรมที่เหมือนกันทุกอย่างก็ได้ กิจกรรมและรูปแบบอาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามจะมีหลักการ 4 ประการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชั้นเรียนที่เรียกว่า “Vygotsky” หรือตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivism) ดังนี้

1. เรียนรู้และการพัฒนา คือ ด้านสังคม ได้แก่ กิจกรรมการร่วมมือ (Collaborative activity)

2. โซนพัฒนาการ (Zone of proximal development) ควรจะสนองต่อแนวทางการจัดหลักสูตรและการวางแผนบทเรียน จากพื้นฐานที่ว่า ผู้เรียนที่มีโซนพัฒนาการ จะสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้โดยไม่ต้องได้รับการช่วยเหลือ แต่สำหรับผู้เรียนที่อยู่ต่ำกว่าโซนพัฒนาการ จะไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้และต้องได้รับการช่วยเหลือ ที่เรียกว่า ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding)

3. การเรียนรู้ในโรงเรียนควรเกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมายและไม่ควรแยกจากการเรียนรู้และความรู้ที่ผู้เรียนพัฒนามาจากสภาพชีวิตจริง (Real world) ประสบการณ์นอกโรงเรียน ควรจะมีการเชื่อมโยงนำมาสู่ประสบการณ์ในโรงเรียนของผู้เรียน

จากการศึกษาทางทฤษฎีของเพียเจต์และไวกอตสกี สรุปได้ว่า เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ โดยมีรากฐานมาจากปรัชญาปฏิบัตินิยมและมนุษยวิทยา มีกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม เน้นการปฏิบัติงานจริง ฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

2. ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

Underhill, Cobb, wood and Yackel, Balacheff, Confrey (1991 อ้างถึงใน ไพจิตร สดวกการ, 2539, หน้า 2) กล่าวว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist theory) หรือคอนสตรัคติวิซึม (constructivism) มีแนวคิดหลักว่าบุคคลเรียนรู้โดยวิธีการที่ต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ความสนใจและแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐาน

Nodding (1990 อ้างถึงใน ไพจิตร สดวกการ, 2539, หน้า2) กล่าวว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การที่บุคคลเรียนรู้โดยวิธีการที่ต่างๆ กันโดยมีแรงจูงใจจากความขัดแย้งทางปัญญาทำให้เกิดการไตร่ตรอง (reflection) นำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (cognitiverestructuring) ที่ได้รับการตรวจสอบทั้งโดยตนเองและผู้อื่นว่าสามารถแก้ปัญหาเฉพาะต่างๆ ซึ่งอยู่ในกรอบของโครงสร้างนั้นและใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างโครงสร้างใหม่อื่นๆ ต่อไป

ค๊อบ (Cobb, Paul, 1994, p. 15) มีทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมว่า เป็นกระบวนการที่ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่ มีการสร้าง การรวบรวมและการปรับเปลี่ยนความรู้ตลอดเวลา ผู้เรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ใช้ตีความหมายและทำนายเหตุการณ์ต่างๆ รอบตัว

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2540, หน้า 3) กล่าวว่า constructionism เป็นทฤษฎีที่เน้นการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเองโดยให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาโดยผู้เรียนจะต้องพยายามคิดหรือกระทำอย่างไตร่ตรองจนสามารถนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้ซึ่งความรู้ใหม่ที่ได้สามารถเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเป็นความรู้ที่สร้างด้วยตนเอง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543, หน้า 25) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแนวคอนตรัคติวิสซึมว่า เป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มองว่าการเรียนรู้แบบเดิมไม่ใช่การเรียนรู้ ผู้เรียนและครูจะเกิดการเรียนรู้ขึ้น เมื่อมีกิจกรรมเกิดขึ้นตลอดเวลา

พจนา ทรัพย์สมาน (2550, หน้า 5-6) กล่าวถึงทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructiovism) ว่า เป็นทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ให้ความสำคัญของกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นเรื่องเฉพาะตัว การตีความหมายของสิ่งที่รียนรู้เป็นไปตามประสบการณ์เดิมความเชื่อ ความสนใจ ภูมิหลัง การสร้างความรู้เป็นกระบวนการทั้งด้านสติปัญญาและสังคม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จากความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยการเชื่อมประสบการณ์ที่มีอยู่แล้วกับความรู้ใหม่ และอาศัยสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้

3. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การคิด เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหาที่สัมพันธ์กับเนื้อหาของบทเรียน และสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลายได้พัฒนาทั้งความรู้และทักษะกระบวนการต่างๆ จากการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมดังนี้

ไดรเวอร์ และโอลด์แฮม (Driver and Oldham, 1986 อ้างถึงใน พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2544, หน้า 48) ได้สรุปแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ดังนี้

1. ขั้นนำ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้จุดหมาย และมีแรงจูงใจในการเรียน
2. ขั้นล้วงความคิด เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออกอาจทำได้โดยการอภิปรายกลุ่มออกแบบโปสเตอร์ หรือให้ผู้เรียนเขียนแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่
3. การปรับเปลี่ยนแนวความคิด ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น เมื่อได้พิจารณาความแตกต่าง และความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับของคนอื่น

3.2 สร้างความคิดใหม่ จากการอภิปรายผล การสาธิต ผู้เรียนจะมองเห็นแนวทาง รูปแบบ วิธีการที่หลากหลายในการตีความปรากฏการณ์ หรือเหตุการณ์

3.3 ประเมินความคิดใหม่ โดยการทดลอง หรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรหาแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิด

4. ขั้นนำความคิดไปใช้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่วนสถานการณ์ต่างๆ
5. ขั้นทบทวน เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่าความคิดความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ประภัสรา โคตะขุน (2555, หน้า 1) ได้สรุปแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง ขั้นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิมและพยายามกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเนื้อหาใหม่ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อเป็นแรงจูงใจในการเรียนเนื้อหาใหม่และเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

2. ขั้นสอน

2.1 ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหา หมายถึง ขั้นการแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล ครูผู้สอนเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่สัมพันธ์กับบทเรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียนเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งนักเรียนทำความเข้าใจสถานกรณ์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ปัญหา

2.2 ขั้นกิจกรรมไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย หมายถึง ขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มย่อยเสนอแนวทางแก้ปัญหาของตนเองที่อาจเป็นไปได้ต่อกลุ่มย่อย มีการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องความสมเหตุสมผลจากการได้ปฏิบัติจริง พร้อมทั้งสรุปเป็นวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่ม

2.3 เสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อทั้งชั้น หมายถึง ขั้นตอนที่กลุ่มย่อยเสนอแนวทางการแก้ปัญหาและแสดงให้เห็นจริงถึงความสมเหตุสมผล เสนอมโนทัศน์ของบทเรียน โดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม มีการอภิปรายและตอบข้อซักถามเพื่อค้นหาข้อดีและข้อจำกัดในความคิดเห็นเหล่านั้น รวมถึงตรวจสอบความถูกต้องและเสนอแนวทางเลือกที่ยังไม่มีกลุ่มใดเสนอ

3. ขั้นสรุป หมายถึง ขั้นตอนที่นักเรียนร่วมกับสรุปหลักการและกระบวนการแก้ปัญหา ในเรื่องที่เรียนและครูผู้สอนช่วยเสริมแนวคิดหลักการความคิดรวบยอดและกระบวนการแก้ปัญหาให้ชัดเขนยิ่งขึ้น

4. ขั้นฝึกทักษะและนำไปใช้ หมายถึง ขั้นตอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะจากใบงานที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นที่มีสถานการณ์ที่หลากหลายหรือที่นักเรียนสร้างสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับสถานการณ์เดิม นักเรียนเลือกทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและสามารถอธิบายวิธีแก้ปัญหาของตนเองได้ โดยให้เพื่อนในกลุ่มช่วยกันตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งนักเรียนแต่ละคนอาจมีวิธีการเลือกใช้การแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน

5. ขั้นประเมินผล หมายถึง ขั้นตอนการประเมินจากใบงานจากสถานการณ์ที่นักเรียนสร้างขึ้น นอกจากนั้นครูผู้สอนอาจใช้การสังเกตในการร่วม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

กิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความรู้ของนักเรียนในเรื่องที่เรียน เพื่อเป็นข้อมูลในการซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่ยังไม่ผ่านการประเมินตามผลการเรียนรู้ก่อนที่จะทำการสอนเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

พจนา ทรัพย์สมาน (2550, หน้า 17) ได้กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการคิดและปฏิบัติจริง 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นจุดประกายความสนใจ เป็นขั้นการจัดกิจกรรมสร้างความรู้สึกอยากรู้อยากเรียน ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าความสำคัญและประโยชน์ของสิ่งที่จะเรียน

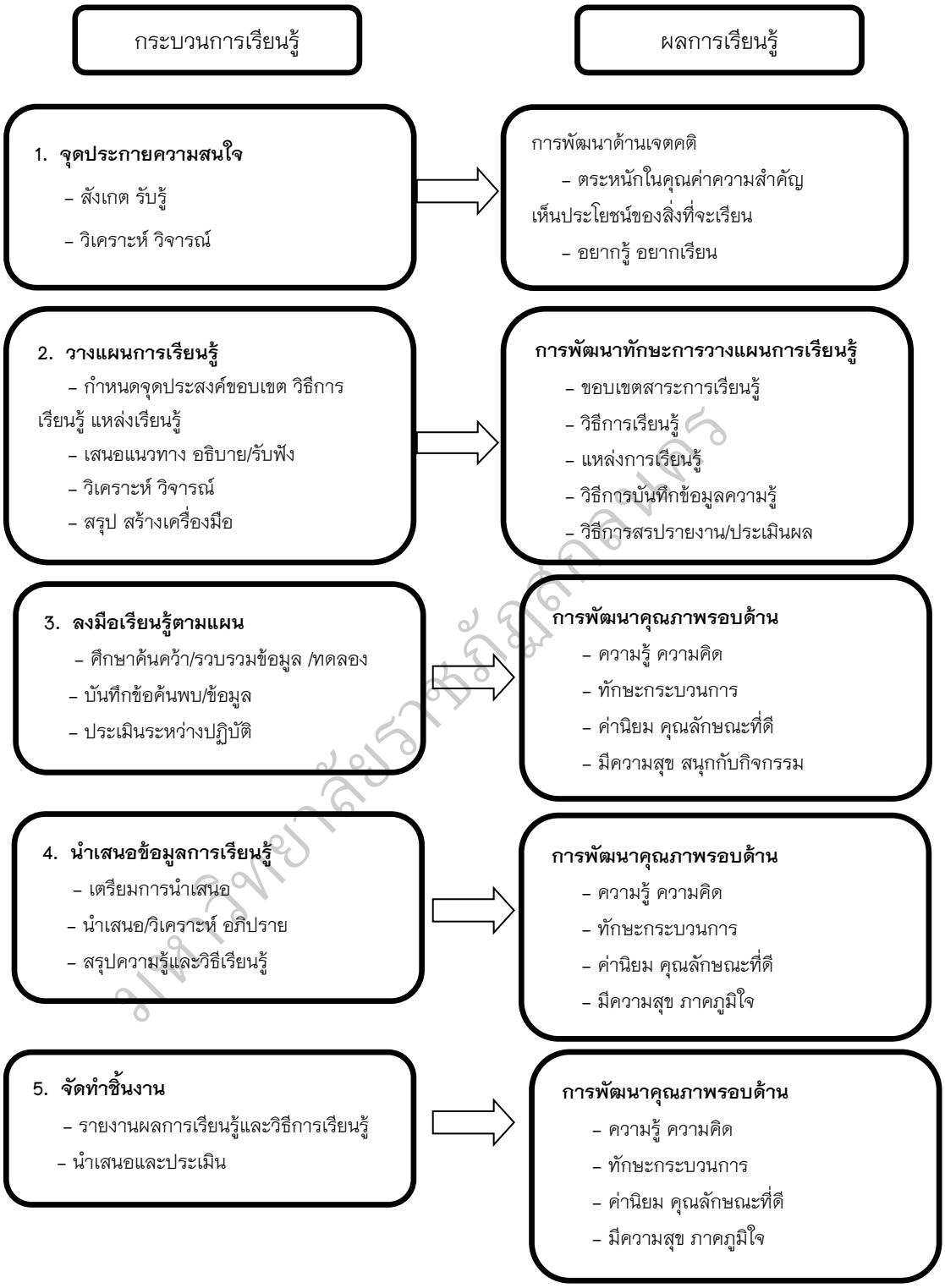
2. ขั้นวางแผนการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้วางแผนการเรียนรู้ของตนเองดดยร่วมกันกำหนดขอบเขตแนวทาง วิธีการเรียนรู้ ประเด็นเนื้อหาย่อย แนวทางการบันทึกและสรุปผลการเรียนรู้ พร้อมทั้งจัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้

3. ขั้นลงมือเรียนรู้ตามแผน เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ลงมือศึกษาค้นคว้า ศึกษารวบรวมข้อมูล ศึกษาปัญหาการทดลองตามแผนที่วางไว้ เพื่อแสวงหาและค้นพบความรู้ ข้อคิดแนวทางการปฏิบัติด้วยตนเอง

4. ขั้นนำเสนอข้อมูลการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้นำข้อมูลข้อค้นพบที่ได้จากการเรียนรู้ มาร่วมกันวิเคราะห์ อภิปราย เปรียบเทียบเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ประเมินค่า สรุปความคิดรวบยอด คุณค่าความสำคัญ แนวคิดแนวทางการปฏิบัติในชีวิตประจำวัน และสรุปขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง

5. ขั้นจัดทำชิ้นงานเพื่อรายงานผลการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ ข้อค้นพบข้อสรุป ที่ได้จากการเรียนรู้มานำเสนอในรูปแบบต่างๆ ตามความสนใจและระบุขั้นตอน วิธีการเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นกับผลงาน และนำผลงานมาแสดงเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประเมินซึ่งกันและกัน รวมทั้งวางแผนการต่อยอดการเรียนรู้ตามความสนใจ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการคิดและปฏิบัติจริงแสดงในภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง (พจนา ทรัพย์สมาน, 2550, หน้า 21)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ได้ว่า ในการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ ครูจะมีบทบาทแตกต่างไปจากเดิม คือ จากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้เปลี่ยน ไปเป็นการให้ความร่วมมืออำนวยความสะดวก และช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือ เปลี่ยนจากการให้ความรู ไปเป็นการให้ผู้เรียนสร้างความรู้

4. ลักษณะและการประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนตรัคติวิสต์

ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) สรุปได้ดังนี้ (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2542, หน้า 15)

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการลงมือกระทำ (Active Process) ที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล

2. ความรู้ต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเองโดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วรวมทั้งประสบการณ์เดิมมาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเองความรู้และความเชื่อที่แตกต่างกันของแต่ละคนจะขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและขนบธรรมเนียมประเพณีและประสบการณ์ของผู้เรียนจะถูกนำมาเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างความรู้ใหม่แนวคิดใหม่หรือการเรียนรู้นั้นเอง

3. ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับทุกสิ่งที่อยู่แวดล้อมตัวเขาจะพยายามค้นหาเพื่ออธิบายสิ่งต่างๆ รอบตัวเขานั้นโดยเขาจะสร้างแบบจำลองหรือสัญญาลักษณ์ของสิ่งต่างๆ ที่พบเห็นไว้ในความคิดเพื่อใช้อธิบายสิ่งต่างๆเกี่ยวกับปรากฏการณ์และเหตุการณ์ต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวนั้นบทบาทของครูจึงเป็นการช่วยผู้เรียนสร้างและประกอบแบบจำลองทางความคิดให้สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น

4. ผู้เรียนทุกคนจะสร้างหรือร่วมสร้างสิ่งที่มีความหมายด้วยตนเอง

5. ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนครูเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกการเรียนรู้

6. ผู้เรียนจะสร้างสิ่งที่มีความหมายแลกเปลี่ยนกันจากการปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

7. ความรู้ของบุคคลใดคือโครงสร้างทางปัญญาของบุคคลนั้นที่สร้างขึ้นจากประสบการณ์ในการคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและสามารถนำไปใช้เป็นฐานในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ได้

8. นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการที่ต่างๆ กันโดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมความสนใจและแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

9. ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเองภายใต้ข้อสมมติฐานต่อไปนี้

9.1 สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

9.2 ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจภายในให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น Dewey ได้อธิบายเกี่ยวกับลักษณะการไตร่ตรอง (Reflection) เป็นการพิจารณาอย่างรอบคอบกิจกรรมการไตร่ตรองจะเริ่มต้นด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหาน่าสงสัยงงงวยยุ่งยากเรียกว่าสถานการณ์ก่อนไตร่ตรองและจบลงด้วยความแจ่มชัดที่สามารถอธิบายสถานการณ์ดังกล่าวสามารถแก้ปัญหาได้ตลอดจนได้เรียนรู้และพึงพอใจกับผลที่ได้รับ

9.3 การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาจากแนวคิดข้างต้นนี้กระบวนการเรียนการสอนในแนวคอนสตรัคติวิสต์จึงมักเป็นไปในแบบที่ให้นักเรียนสร้างความรู้จากการช่วยแก้ปัญหา (Collaborative Problem Solving)

การประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การนำทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Theory) ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถทำได้ดังนี้ (พจนา ทรัพย์สมาน, 2550, หน้า 6) สรุปได้ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้มุ่งเน้นที่กระบวนการสร้างความรู้ ผู้เรียนต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. เป้าหมายการเรียนรู้เปลี่ยนจากการถ่ายทอดสาระความรู้ที่ตายตัวเป็นการเรียนวิธีการเรียนรู้

3. ผู้เรียนต้องเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้จัดกระทำ ศึกษาสำรวจลองผิดลองถูก จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

4. ให้ผู้เรียนได้ใช้ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเพื่อการร่วมมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สร้างความรู้ร่วมกัน

5. ผู้เรียนเป็นผู้เลือกสิ่งที่ต้องการเรียน ตั้งกฎระเบียบ รับผิดชอบและแก้ปัญหาการเรียนของตนเอง

6. ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวก ช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ การเรียนรู้เปลี่ยนจากการให้ความรู้เป็นการให้ผู้เรียนสร้างความรู้

7. การประเมินผลการเรียนรู้ใช้วิธีการที่หลากหลาย ยืดหยุ่น

จากการศึกษาลักษณะและการประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สรุปได้ว่า .เป็นลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนสร้างความรู้จากการช่วยกันแก้ปัญหา มีการคิดค้นเพิ่มเติมที่เรียกว่าการปรับโครงสร้าง และจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้จัดกระทำศึกษาสำรวจ ลองผิดลองถูก จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก ช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ เปลี่ยนจากการให้ความรู้เป็นการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ รวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย

5. บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

นักการศึกษาบางท่าน ได้นำเสนอแนวคิด เกี่ยวกับบทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

DeVries and Kohlberg (DeVries and Kohlberg, 1987 อ้างถึงใน ประภัสรา โคตะขุน, 2555, หน้า 5) ได้เสนอแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่สอดคล้องกับแนวคิดของเพียเจต์ ซึ่งเป็นหลักการสำคัญในการจัดการเรียนการสอนของครูดังนี้คือ

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองตามความสนใจ โดยคำนึงถึงองค์ประกอบพื้นฐานที่สาคัญคือ

1.1 ความสนใจ (Interest) เป็นศูนย์กลางของการกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองที่ทำให้เกิดการสังเกตผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้และสติปัญญาด้วยตนเองเพราะผู้เรียนจะพยายามเรียนรู้และสนใจต่อประสบการณ์ต่างๆที่นำไปสู่การพัฒนาสติปัญญาโดยกระบวนการปรับโครงสร้างความรู้และกระบวนการปรับขยายโครงสร้างความรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.2 การเล่น (Play) การเล่นเป็นกระบวนการสร้างพฤติกรรมจึงนำมาจัดการศึกษาให้กับเด็กและถือว่าเป็นส่วนประกอบของการเรียนรู้เพราะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้บทบาทของชีวิตได้ใช้ภาษาในการแสดงออกแสดงความรู้สึกใช้ความคิดที่ปราศจากการบังคับหรือการลงโทษจากผู้ใหญ่

1.3 การทดลอง (Experimentation) เป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลองผิดลองถูกนำไปสู่ความรู้ที่ถูกต้องแท้จริงซึ่งถือเป็นการทำงานของผู้เรียนที่ท้าทายและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งรอบตัว

1.4 ความร่วมมือ (Cooperation) เป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์ที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้ใหญ่ผู้เรียนกับเพื่อนๆซึ่งเป็นกระบวนการทางสังคมอีกทั้งความขัดแย้งที่เกิดขึ้นถือเป็นปัจจัยสำคัญในการนำไปสู่การยอมรับนับถือซึ่งกันและกันที่เกี่ยวข้องกับความต้องการความคิดของแต่ละบุคคล

2. ครูมีบทบาทเป็นเหมือนเพื่อนผู้แนะนำกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ริเริ่มเล่นทดลองให้เหตุผลและให้ความร่วมมือกับผู้เรียนใช้การควบคุมหรืออกคาสั่งกับผู้เรียนน้อยที่สุด

3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมมือกับบุคคลอื่นได้เรียนรู้และแก้ปัญหาความขัดแย้งอย่างสันติวิธี

4. พูดกับผู้เรียนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์พื้นฐานในการตัดสินใจเรื่องราวต่างๆ

5. แนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับกิจกรรมมากกว่าการกาหนดให้เรียนในสิ่งต่าง

6. เมื่อผู้เรียนมีพฤติกรรมไม่เหมาะสมให้ใช้เหตุผลบอกถึงผลที่จะเกิดขึ้นมากกว่าการลงโทษาที่รุนแรง

7. หลีกเลี่ยงการให้รางวัลที่เกิดจากภายนอก

8. ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งภายในตนเองจากการทางาน

9. สร้างบรรยากาศที่ผู้เรียนสนใจ

10. ให้ผู้เรียนเป็นตัวเองภายใต้กฎที่ผู้เรียนสร้างขึ้น

11. ปฏิบัติกับผู้เรียนที่มีพฤติกรรมต่อต้านด้วยการแสดงว่าเขามีความสาคัญกับผู้อื่นและพฤติกรรมที่ไม่มีเหตุผลนั้นที่จริงมีเหตุผลและเด็ดเดี่ยว

12. ใช้กิจกรรมเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมพัฒนาการผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

13. ให้คิดเสมอว่าความผิดพลาดของผู้เรียนเป็นสิ่งสาคัญในการสร้างกระบวนการเรียนรู้

14. สนับสนุนพัฒนาการทั่วไปของผู้เรียนและส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนจากความเข้าใจภายในบุคคล

15. ไม่ประเมินผลจากความรู้ทางวิชาการของผู้เรียนแต่ประเมินจากเหตุผลความเข้าใจภายในตนเองและการพัฒนาความเป็นตัวของตนเองหลักการสาคัญในการพัฒนาความคิดและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปสู่การเป็นครูตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

บทบาทของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

1. ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยการ

1.1 ผู้เรียนสร้างกติกาขึ้นเพื่อใช้ในการอยู่ร่วมกัน

1.2 ผู้เรียนตัดสินใจเลือกกิจกรรมที่ครูแนะนำด้วยตนเอง

1.3 ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นที่ต่างกันในการออกเสียงโดยครูเลือกประเด็นและดำเนินการที่สนับสนุนในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

1.4 ผู้เรียนสามารถมีความคิดเห็นที่แตกต่างจากครูได้

1.5 มีอิสระในการเลือกกิจกรรมและเพื่อนร่วมกิจกรรมในแต่ละวัน

1.6 มีการตัดสินใจด้วยตนเองเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น

6. ข้อดีและข้อจำกัดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

Vance และ Miller (Vance and Miller อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงค้า, 2541, หน้า 55) ได้เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนตรัคติวิสต์

ข้อดีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น มีพยานหลักฐานที่บ่งชี้ว่านักเรียนได้รับความสนุกสนานกับการเรียนตามทฤษฎีคอนตรัคติวิสต์ มากกว่าการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

2. การรู้คิด ปัญญาที่เกิดจากการเรียนรู้ของนักเรียนได้รับการส่งเสริม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. นักเรียนถูกกระตุ้นให้นำสนอถึงแนวคิดของตนเอง เป็นการพัฒนาทักษะการสื่อความหมายข้อมูล

4. นักเรียนถูกกระตุ้นให้ทำงานเป็นกลุ่ม และให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม และมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน

5. เน้นกระบวนการพัฒนากระบวนการสืบเสาะหาความรู้

6. นักเรียนเห็นคุณค่าของความคิดตนเอง และรู้จักประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

7. นักเรียนมีความสุขและประสบผลสำเร็จในการเรียนมากขึ้น

ข้อจำกัดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1. นักเรียนบางคนขาดความเอาใจใส่ต่อการเรียน เนื่องจากมีเพื่อนในกลุ่มดูแล

2. การสอนที่เน้นการรู้คิด ปัญญาที่เกิดจากการเรียนรู้ของนักเรียนไม่เหมาะกับครูที่ชอบสอนแบบบรรยาย

3. ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นานมากกว่าการสอนแบบดั้งเดิม

4. ครูต้องมีการเตรียมการสอนก่อนทุกครั้ง

5. ครูต้องมีการเตรียมกการจัดกิจกรรมที่ค้นพบความรู้เดิมของนักเรียน

สรุปจากการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนตามทฤษฎีคอนตรัคติวิสต์ ได้ว่าการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนตรัคติวิสต์ ขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการเดิมของผู้เรียน การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการวัดผลประเมินผล และการสร้างบรรยากาศให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาค้นหาคำตอบด้วยตนเอง สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. แนวคิด ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.1 ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเดรสเซลและเมย์ฮิวส์ (Dressel and Mayhew, 1957 อ้างถึงใน ประทวน เลิศเดชะ, 2550, หน้า 20–21) การคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยความสามารถต่างๆ 5 ด้าน ดังนี้

1.1.1 ความสามารถในการนิยามปัญหา ได้แก่ การระบุถึงธรรมชาติของปัญหา ความเข้าใจถึงสิ่งที่เกี่ยวข้อง และความจำเป็นในการแก้ปัญหาสามารถนิยามองค์ประกอบของปัญหาซึ่งมีความยุ่งยาก และเป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมสามารถจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของปัญหาที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนประกอบ ที่สามารถจัดกระทำได้สามารถระบุองค์ประกอบที่สำคัญ ของปัญหาสามารถจัดองค์ประกอบของปัญหาให้เป็นลำดับขั้นตอน

1.1.2 ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของปัญหา คือ การสามารถตัดสินใจว่าข้อมูลใดมีความจำเป็นต่อการแก้ปัญหา ประกอบด้วยความสามารถในการจำแนกข้อมูลที่เชื่อถือได้กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือไม่ได้ ความสามารถในการระบุว่าข้อมูลใดควรยอมรับหรือไม่ การเลือกตัวอย่างของข้อมูลที่มีความเพียงพอและเชื่อถือได้ตลอดจนการจัดระเบียบระบบของข้อมูล

1.1.3 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ประกอบด้วยความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ผู้อ้างเหตุผลไม่ได้กล่าวไว้ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่คัดค้านการอ้างเหตุผลและความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการอ้างเหตุผล

1.1.4 ความสามารถในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน ประกอบด้วยการค้นหาการชี้แนะหาคำตอบการกำหนดสมมติฐานต่างๆ โดยอาศัยข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้นการเลือกสมมติฐานที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดพิจารณาเป็นอันดับแรกการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างสมมติฐานกับข้อมูลข้อตกลงเบื้องต้นและการกำหนดสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ยังไม่ทราบและเป็นข้อมูลที่จำเป็น

1.1.5 ความสามารถในการสรุปอย่างสมเหตุสมผลและการตัดสินความสมเหตุสมผลของการคิดหาเหตุผล ประกอบด้วย

1.1.5.1 ความสามารถในการสรุปอย่างสมเหตุสมผลโดยอาศัยข้อตกลงเบื้องต้นสมมติฐานและข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้แก่การระบุความสัมพันธ์ระหว่างคำกับประพจน์การระบุถึงเงื่อนไขที่จำเป็นและเพียงพอการระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผลและความสามารถในการระบุและกำหนดข้อสรุป

1.1.5.2 ความสามารถในการพิจารณาตัดสินความสมเหตุสมผลของกระบวนการที่ไปสู่ข้อสรุปได้แก่การจำแนกการสรุปที่สมเหตุสมผลจากการสรุปที่อาศัยค่านิยมความพึงพอใจและความลำเอียงการจำแนกระหว่างการคิดหาเหตุผลที่มีข้อสรุปได้แน่นอนกับการหาเหตุผลที่ไม่สามารถหาข้อสรุปที่เป็นข้อยุติได้

1.1.5.3 ความสามารถในการประเมินข้อสรุป โดยอาศัยเกณฑ์การประยุกต์ใช้ ได้แก่ การระบุเงื่อนไขที่จำเป็นต่อการพิสูจน์ข้อสรุป การรู้ถึงเงื่อนไขที่ทำให้ข้อสรุปไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้และการตัดสินความเพียงพอของข้อสรุป ในลักษณะที่เป็นคำตอบของปัญหา

จากการศึกษาทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเดรสเซลและเมย์ฮิวส์ สรุปได้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยความสามารถ 5 ด้าน มีดังนี้

1. ความสามารถในการนิยามปัญหาประกอบด้วยความสามารถย่อย 2 ด้าน คือ ความสามารถในการตระหนักถึงความเป็นไปของปัญหาความสามารถในการนิยามปัญหา
2. ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของปัญหา
3. ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น
4. ความสามารถในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน
5. ความสามารถในการสรุปอย่างสมเหตุสมผลประกอบด้วยความสามารถย่อย 3 ด้าน คือ ความสามารถในการสรุปอย่างสมเหตุสมผล ความสามารถในการพิจารณาตัดสินความสมเหตุสมผลของกระบวนการ ความสามารถในการประเมินข้อสรุปโดยอาศัยเกณฑ์การประยุกต์ใช้

1.2 ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัตสันและเกลเซอร์

วัตสันและเกลเซอร์ (Watson and Glaser, 1964, p. 2 อ้างถึงใน สันหวัช สอนท่าโก, 2550, หน้า 10) ได้กล่าวว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยทัศนคติความรู้และทักษะในเรื่องต่างๆ ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1. ทัศนคติ (attitude) ความสนใจในการแสวงหาความรู้ตลอดจนมีนิสัยในการค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง

2. ความรู้ (khowledge) ในการหาแหล่งข้อมูลอ้างอิงและการใช้ข้อมูลอ้างอิงอย่างมีเหตุผลเพื่อการอ้างอิงสรุปความ (inference) การสรุปใจความสำคัญ (abstraction) และการสรุปความเหมือน (generalization) โดยพิจารณาจากหลักฐานและการใช้หลักตรรกศาสตร์

3. ทักษะ (skill) ความสามารถของบุคคลที่จะนำทั้งทัศนคติและความรู้ดังกล่าวข้างต้น ไปประยุกต์ใช้พิจารณาตัดสินปัญหาสถานการณ์ข้อความหรือข้อสรุปต่างๆ ได้จากการศึกษาค้นคว้าการวิจัยต่างๆ ของวัตสันและเกลเซอร์ ได้ผลสรุปว่าการวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ต้องวัดความสามารถย่อยๆ ซึ่งมีอยู่ 5 ด้านดังนี้

3.1 ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการระบุว่าข้อสรุปใดเป็นหรือไม่เป็นจริงจากข้อมูล หรือการลงสรุปข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏในข้อความที่กำหนดให้

3.2 ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาจำแนกว่าข้อความใดเป็นเงื่อนไขหรือสิ่งที่กำหนดให้

3.3 ความสามารถในการอนุมาน หมายถึง ความสามารถในการคิดหาเหตุผลจากหลักเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อหาคำตอบที่เป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างแน่นอน และข้อสรุปใดไม่เป็นผลของความสัมพันธ์นั้น

3.4 ความสามารถในการตีความ หมายถึง ความสามารถคิดจำแนกความน่าจะเป็นของข้อมูลการลงสรุปข้อมูลต่างๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้

3.5 ความสามารถในการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง หมายถึง ความสามารถในการตัดสินว่าเห็นด้วยกับสิ่งนั้นหรือไม่ เห็นด้วยเพราะเหตุใด

จากการศึกษาทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัตสันและเกลเซอร์ สรุปว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วย ทัศนคติความรู้และทักษะการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณต้องวัดความสามารถย่อยๆ 5 ด้าน คือ

1. ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ
2. ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น
3. ความสามารถในการอนุมาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

4. ความสามารถในการตีความ

5. ความสามารถในการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่กล่าวมานั้น สรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิด โดยเริ่มจากปัญหาและดำเนินการแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสรุปและการตัดสินผลของการคิดหาเหตุผล

2. ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

วิจารณญาณมักเป็นคำกล่าวที่ใช้กันอยู่ทั่วไปเมื่อมีสถานการณ์ที่ต้องใช้การตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างรอบคอบดังนั้นวิจารณญาณจึงเป็นการคิดแบบหนึ่งที่อาศัยเหตุผลและข้อมูลมาประกอบการตัดสินใจซึ่งการคิดแบบนี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับบุคคลเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นปัญหาเพื่อตัดสินใจเลือกกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ถูกต้องและเหมาะสมความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีหลายลักษณะแตกต่างกันไปตามแง่มุมในการพิจารณาของแต่ละบุคคลนิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงมีมากมายตั้งแต่การใช้นิยามสั้นๆ ง่ายๆ ไปจนถึงกระบวนการคิดขั้นสูงที่ซับซ้อนซึ่งได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้สรุปได้ดังต่อไปนี้

สายพิน แก้วงามประเสริฐ (2551, หน้า 18) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่าหมายถึงกระบวนการคิดที่ใช้เหตุใช้ผลพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบโดยการศึกษาข้อมูลหลักฐานแยกแยะข้อมูลว่าข้อมูลใดคือข้อเท็จจริงข้อมูลใดคือความคิดเห็นตลอดจนพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลแล้วตั้งสมมติฐานเพื่อหาสาเหตุของปัญหาและสามารถหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้นๆ ได้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะนำไปสู่การคิดตัดสินใจอย่างรอบคอบเพื่อให้เห็นว่าเรื่องใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อสิ่งใดควรทำหรือไม่ควรทำเพราะเหตุใด

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2551, หน้า 72) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณสรุปได้ว่าเป็นกระบวนการที่ใช้เหตุผลโดยมีการศึกษาข้อเท็จจริงหลักฐานและข้อมูลต่างๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจแล้วนำมาวิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผลก่อนตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณจะเป็นผู้มีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผลไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเองก่อนจะตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งก็จะต้องมีหลักฐานเพียงพอและสามารถเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองให้เข้ากับผู้อื่นได้ถ้าผู้นั้นมีเหตุผลที่เหมาะสมถูกต้องกว่าเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการค้นหาข้อมูลและความรู้

อุษา ปราบหงษ์ (2550, หน้า 13) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถทางการคิดของบุคคลที่เป็นผลมาจากกระบวนการคิดวิเคราะห์ พิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ มีเหตุมีผลในการประเมินเกี่ยวกับข้อมูลและสถานการณ์โดยอาศัยความรู้ ทักษะการคิด และประสบการณ์ของบุคคลเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปอย่างมีเหตุผล ในการตัดสินใจที่จะเชื่อและกรพทำตามข้อสรุปที่ได้รับ

ราชบัณฑิตยสถาน (อ้างในพัชราภรณ์สุวรรณภักดี, 2542, หน้า 14) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นปัญญาที่สามารถรู้หรือให้เหตุผลที่ถูกต้อง

ธัญสิตา อินถา (2545, หน้า 18) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นความสามารถทางสมองของบุคคลที่ใช้การคิดพิจารณาอย่างมีเหตุผลและไตร่ตรองอย่างรอบคอบซึ่งแสดงออกโดยการใช้ความสามารถในองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ 1) ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล 2) ความสามารถในการระบุเหตุผลที่อยู่เบื้องหลัง 3) ความสามารถในการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัยและ 4) ความสามารถในการสรุปแบบอุปนัย

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 131) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า เป็นการคิดที่มีเหตุผลโดยผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่ารอบคอบมีหลักเกณฑ์มีหลักเหตุผลที่เชื่อถือได้เพื่อนำไปสู่การสรุปและตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้องสิ่งใดควรเชื่อสิ่งใดควรเลือกหรือสิ่งใดควรทำ

กิ่งกาญจน์ บูรณสินวัฒนกูล (2546, หน้า 53) ได้สรุปความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า เป็นกระบวนการคิดไตร่ตรองอย่างรอบคอบโดยอาศัยเหตุผลหลักฐานข้อเท็จจริงในการตรวจสอบหรือตัดสินสภาพการณ์ต่างๆ อย่างถี่ถ้วนเพื่อให้ได้ข้อสรุปหรือนำไปใช้ประโยชน์

วินัย ดำสุวรรณ (2548, หน้า 35) ได้กล่าวถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าหมายถึงการตั้งคำถามซึ่งรวมไปถึงการรับข้อมูลข่าวสารการสอบถามและใช้สิ่งเหล่านี้เพื่อสร้างความคิดใหม่หรือนำไปแก้ปัญหาหรือใช้ในการตัดสินใจใช้เหตุผลข้ออ้างทั้งปวงและใช้ในการวางแผน

Watson & Glaser (อ้างในสันหวัช สอนท่าโก, 2550, หน้า 10–11) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้สรุปได้ว่าหมายถึงความคิดที่ประกอบด้วยเจตคติความรู้และทักษะดังนี้คือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1. เจตคติ (Attitude) หมายถึง ความสนใจในการแสวงหาความรู้ตลอดจนการค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง

2. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการอนุมาน การสรุปใจความสำคัญและการสรุปนัยทั่วไปโดยพิจารณาจากหลักฐานและการใช้หลักตรรกวิทยา

3. ทักษะ (Skills) หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาเจตคติและความรู้ไปประยุกต์ใช้พิจารณาตัดสินปัญหาข้อความหรือข้อสรุปต่างๆ ได้

Paul (อ้างในทิศนา แขมมณี, 2544, หน้า 58) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้คิดสามารถตัดสินใจได้ดีขึ้นอย่างสมเหตุสมผลและมีประสิทธิภาพและยังส่งผลให้ผู้คิดมีความสามารถกว้างคิดลึกคิดถูกทางคิดชัดเจนคิดถูกต้องและคิดอย่างมีเหตุผล

Good (อ้างถึงใน พัชราภรณ์ สุวรรณภักดี, 2542, หน้า 14) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า เป็นกระบวนการคิดอย่างมีหลักการในการประเมินอย่างรอบคอบตามข้ออ้างหลักฐานเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นไปได้จริงโดยพิจารณาถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง และใช้กระบวนการทางตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุผล

จากความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่แตกต่างกัน สามารถสรุปความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ว่า เป็นความสามารถด้านการคิดของบุคคลที่ผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ มีเหตุผล และมีประสิทธิภาพ นำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้องชัดเจน

3. กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมายไตร่ตรองอย่างรอบคอบ มีเหตุมีผล ซึ่งมีนักการศึกษาต่างๆ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ดังนี้

วัตสัน และเกลเซอร์ (Watson & Glaser, 1964 อ้างถึงใน สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ, 2550, หน้า 76) แบ่งออกเป็น 4 ประการ สรุปได้ดังนี้

1. การสรุปความ (Inference) เป็นการแสดงความคิดเห็นต่อเรื่องราวตามข้อมูลที่ปรากฏในข้อความที่กำหนดไว้ซึ่งความคิดเห็นนั้นอาจเป็นจริงหรืออาจบอกไม่ได้ว่าเป็นจริงในกรณีข้อมูลไม่เพียงพอ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. การกำหนดข้อสันนิษฐาน (Recognition of Assumption) เป็นการคิดพิจารณาข้อความที่สมมติขึ้นหรือคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าเพื่อรับรู้และตระหนักถึงข้อตกลงเบื้องต้น

3. การตีความ (Interpretation) เป็นการคิดอธิบายลักษณะของข้อมูลภายใต้เรื่องราวที่กำหนดไว้

4. การนิรนัย (Deduction) เป็นการคิดพิจารณาข้อความเกี่ยวกับเหตุและผลโดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่เป็นสาเหตุและอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุทั้งหมดเพื่อสรุปเป็นผลของข้อความการประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of Argument) เป็นการตีคุณค่าหรือประเมินคำตอบหรือข้อสรุปของข้อความที่กำหนดเพื่อพิจารณาความสอดคล้องด้วยเหตุและผล

ฟีลีย์ (Feeley อ้างถึงใน สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ, 2550, หน้า 73) แบ่งออกเป็น 10 ประการ สรุปได้ดังนี้

1. การแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและความรู้สึกหรือความคิดเห็น
2. การพิจารณาความเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล
3. การพิจารณาความถูกต้องตามข้อเท็จจริงของข้อความนั้น
4. การแยกความแตกต่างระหว่าข้อมูลข้อคิดเห็นหรือเหตุผลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้น
5. การค้นหาสิ่งที่เป็นอคติหรือความลำเอียง
6. การระบุถึงข้ออ้างข้อสมมติที่ไม่กล่าวไว้ก่อน
7. การระบุถึงข้อคิดเห็นหรือข้อโต้แย้งที่ยังคลุมเครือ
8. การแยกความแตกต่างระหว่างข้อคิดเห็น ที่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้
9. การตระหนักในสิ่งที่ไม่คงที่ตามหลักการและเหตุผล
10. การพิจารณาความมั่นคงหนักแน่นในข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็น

นีดเลอร์ (Kneedler, 1987 อ้างถึงในปรณัฐ กิจรุ่งเรือง, 2553, หน้า 90) ได้เสนอว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วย 3 องค์ประกอบได้แก่

1. การนิยามและทำความกระจ่างต่อปัญหาซึ่งประกอบด้วยการระบุเรื่องราวที่สำคัญ หรือการระบุปัญหาการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ของคน ความคิด วัตถุ สิ่งของ หรือผลลัพธ์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป การตัดสินระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง และการตั้งคำถามที่จะนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้งชัดเจนที่เกี่ยวกับเรื่องราวหรือสถานการณ์

2. การพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาซึ่งประกอบด้วยการจำแนกความแตกต่างของข้อเท็จจริง ความคิดเห็นการตัดสินว่าข้อความที่กำหนดให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

3. การแก้ปัญหาและการลงข้อสรุปซึ่งประกอบด้วยการระบุความเพียงพอของข้อมูลและการพยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้

จากการศึกษากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากนักทฤษฎีหลายๆ กลุ่ม เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีส่วนคล้ายคลึงกันในความหมาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้กระบวนการของ Watson และ Glaser (Watson and Glaser, 1964 อ้างถึงใน สัณหวัช สอนท่าโก, 2550, หน้า 53) แบ่งออกเป็น 5 ประการ สรุปได้ดังนี้

1. การสรุปความ เป็นการแสดงความคิดเห็นต่อเรื่องราวตามข้อมูลที่ปรากฏในข้อความที่กำหนดไว้

2. การกำหนดข้อสันนิษฐาน เป็นการคิดพิจารณาข้อความที่สมมติขึ้นหรือคาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เพื่อรับรู้และตระหนักถึงข้อตกลงเบื้องต้น

3. การตีความ เป็นการคิดอธิบายลักษณะของข้อมูลภายใต้เรื่องราวที่กำหนดไว้

4. การสรุปแบบนิรนัย เป็นการนำหลักการใหญ่ไปแตกเป็นหลักการย่อย โดยใช้หลักการเหตุผลทางตรรกศาสตร์เพื่อสรุปเป็นผลของข้อความนั้น

5. การประเมินข้อโต้แย้ง เป็นการตีคุณค่าหรือประเมินคำตอบหรือข้อสรุปของข้อความที่กำหนดเพื่อพิจารณาความสอดคล้องด้วยเหตุและผล

4. ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นทักษะสำคัญที่ทำให้เกิดความสำเร็จในการเรียนรู้และเกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน มีผู้เสนอแนะเอาไว้อย่างหลากหลาย ดังต่อไปนี้

เอนนิส (Ennis อ้างถึงใน สุวิทย์ มูลคำ, 2547, หน้า19-21) ได้นำเสนอทักษะความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณควรประกอบด้วย 12 ทักษะ สรุปได้ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1. ความสามารถกำหนดหรือระบุประเด็นคำถามหรือปัญหา

1.1 ระบุปัญหาสำคัญได้ชัดเจน

1.2 ระบุเกณฑ์เพื่อตัดสินคำตอบที่เป็นไปได้

2. สามารถวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง

2.1 ระบุข้อมูลที่มีเหตุผลหรือน่าเชื่อถือได้

2.2 ระบุข้อมูลที่ไม่มีเหตุผลหรือไม่น่าเชื่อถือได้

2.3 ระบุความเหมือนและความแตกต่างของความคิดเห็นหรือข้อมูลที่มีอยู่ได้

2.4 สรุปข้อมูลที่มีอยู่ได้

3. สามารถถามด้วยคำถามที่ท้าทายและการตอบคำถามได้อย่างชัดเจนตัวอย่างคำถามที่ใช้เช่น

3.1 ทำไม

3.2 ประเด็นสำคัญคืออะไร

3.3 ข้อความที่กำหนดขึ้นมาหมายความว่าอย่างไร

3.4 ตัวอย่างที่เป็นไปได้มีอะไรบ้าง

3.5 ความคิดเห็นของท่านต่อเรื่องนี้คืออะไร

3.6 ให้พิจารณามีความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

3.7 ข้อมูลที่มีเหตุผลคืออะไร

3.8 ข้อมูลที่ไม่มีเหตุผลคืออะไร

3.9 ข้อความที่กำหนดมานี้ “.....” ท่านมีความคิดเห็นว่าอย่างไร

3.10 ท่านมีความคิดเห็นอื่นๆ เพิ่มเติมหรือไม่อย่างไร

4. สามารถพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล

4.1 เป็นข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่น่าเชื่อถือ

4.2 เป็นข้อมูลที่ไม่มีข้อโต้แย้ง

4.3 เป็นข้อมูลที่ได้รับการยอมรับ

4.4 เป็นข้อมูลที่สามารถให้เหตุผลว่าเชื่อถือได้

5. สามารถสังเกตและตัดสินผลข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตนเองโดยใช้เกณฑ์ ต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5.1 เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตนเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ไม่ใช่เพียงได้ยินมาจากคนอื่น

5.2 การบันทึกข้อมูลเป็นผลมาจากการสังเกตด้วยตนเองและมีการบันทึกผลทันทีไม่ปล่อยทิ้งไว้นานแล้วทำการบันทึกภายหลัง

6. สามารถนิรนัยและตัดสินผลนิรนัย คือสามารถนำหลักการใหญ่แตกเป็นหลักการย่อยๆ ได้ หรือนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้

7. สามารถอุปนัยและตัดสินผลอุปนัย คือในการสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรนั้น กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนของประชากรและก่อนที่จะมีการอุปนัยนั้นต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้องตามแผนที่กำหนด และมีข้อมูลเพียงพอต่อการสรุปแบบอุปนัย

8. สามารถตัดสินคุณค่าได้

8.1 สามารถพิจารณาทางเลือกโดยมีข้อมูลพื้นฐานเพียงพอ

8.2 สามารถชั่งน้ำหนักระหว่างดีและไม่ดี

9. สามารถให้ความหมายคำต่างๆ และตัดสินความหมายโดยใช้ทักษะต่างๆ เช่น

9.1 สามารถบอกคำเหมือนคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกัน

9.2 สามารถจำแนกจัดกลุ่มได้

9.3 สามารถให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการได้

9.4 ยกตัวอย่างที่ใช่หรือไม่ใช่ได้

10. สามารถระบุข้อสันนิษฐานได้โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของข้อมูลเพื่อระบุทางเลือกที่เป็นไปได้

11. สามารถตัดสินใจเพื่อนำไปปฏิบัติได้เช่น

11.1 กำหนดปัญหา

11.2 เลือกเกณฑ์ตัดสินผลที่เป็นไปได้

11.3 กำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย

11.4 เลือกทางเลือกเพื่อปฏิบัติ

11.5 ทบทวนทางเลือกอย่างมีเหตุผล

12. การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

วัตสัน และเกลเซอร์ (Watson and Glaser, 1964 อ้างถึงใน อรพิน พัฒนผล, 2551, หน้า 21) ได้สรุปความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ดังนี้

1. ความสามารถจำแนกความน่าจะเป็นของข้อสรุป และการแยกความคิดเห็นออกจากข้อเท็จจริงที่คาดคะเนจากสถานการณ์ที่กำหนดไว้

2. สามารถจำแนกได้ว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่ต้องยอมรับก่อนมีการโต้แย้ง

3. สามารถจำแนกได้ว่าข้อสรุปใดเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้

4. สามารถจำแนกได้ว่าข้อสรุปใดเป็นลักษณะหรือคุณสมบัติทั่วไปที่ได้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้

5. สามารถจำแนกได้ว่าการอ้างเหตุผลใดมีความหนักแน่น เชื่อถือได้หรือไม่ เมื่อพิจารณาตามความสำคัญและความเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

จากการศึกษาความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ดังนี้ ความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นความสามารถในการรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล หาข้อสรุปโดยอาศัยหลักการ ข้อเท็จจริง อย่างมีเหตุผล รวมทั้งประเมินและตัดสินข้อมูล

5. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การส่งเสริมและการสนับสนุนให้บุคคลได้พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น ครูผู้สอนสามารถทำได้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม ซึ่งจัดเป็นแนวทางการสอนเพื่อให้นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ชนาธิป พรกุล (2554, หน้า 177–178) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สามารถนำมาใช้ในชั้นเรียน สรุปได้ดังนี้

1. การให้คำจำกัดความและการทำให้กระจ่างทักษะที่ฝึก ได้แก่ การระบุข้อสรุปการระบุเหตุผลที่กล่าวถึงการระบุเหตุผล ที่ไม่ได้กล่าวถึงการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างการระบุ และการจัดการกับสิ่งที่ไม่ได้เกี่ยวข้องและการสรุปย่อ

2. การตั้งคำถามที่เหมาะสม เพื่อทำให้กระจ่างหรือท้าทายเช่น ข้อความสำคัญคืออะไรหมายความว่าอย่างไรตัวอย่างคืออะไรอะไรไม่ใช่ตัวอย่าง จะนำเรื่องนี้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างไรอะไรคือข้อเท็จจริงนี่คือสิ่งที่กำลังพูดถึงหรือไม่มีอะไรที่ยังไม่ได้พูดถึง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. การตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล โดยพิจารณาจากความมีชื่อเสียงความสอดคล้องกันระหว่างแหล่งข้อมูลความไม่ขัดแย้งประโยชน์ความสามารถในการหาเหตุผล

4. การแก้ปัญหาและการลงข้อสรุปโดยวิธีการนิรนัย และตัดสินอย่างเที่ยงตรงวิธีการอุปนัยและตัดสินข้อสรุปการคาดคะเนผลที่จะเกิดตามมา

ทิศนา แขมมณี (2544, หน้า 75–77) ได้กล่าวถึงวิธีสอนโดยใช้กรณีตัวอย่างไว่ว่าเป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้สอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนมีมุมมองที่กว้างขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมการ ผู้สอนต้องเตรียมกรณีตัวอย่าง ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริง เป้นเรื่องที่มีสถานการณ์ขัดแย้ง โดยนำมาจากหนังสือพิมพ์ ข่าว เหตุการณ์ และสื่อต่างๆ ผู้สอนจะต้องเตรียมประเด็นคำถามสำหรับการอภิปราย เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่ต้องการ

ขั้นที่ 2 การนำเสนอกรณีตัวอย่าง เช่น การใช้ สไลด์ วีดิทัศน์ ภาพยนตร์ หรือแสดงบทบาทสมมติ

ขั้นที่ 3 การศึกษากรณีตัวอย่างและการอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดที่กว้างขึ้น มองเห็นปัญหาในแง่มุมที่หลากหลาย ช่วยในการตัดสินใจที่มีความรอบคอบมากขึ้น

จากการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณข้างต้น สามารถสรุปกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้คือ เป็นกิจกรรมที่เกิดจากประสบการณ์ตรงการฝึกหาความรู้ด้วยตนเอง การใช้สถานการณ์สมมติ การมองหาเหตุและผลของปรากฏการณ์ การฝึกสรุปข้อเท็จจริง และกิจกรรมกลุ่มระดมสมอง จัดเป็นแนวทางการสอนอย่างหนึ่ง เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

6. ประโยชน์ของการคิดแบบมีวิจารณญาณ

สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 161) ได้จัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีความคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อให้เกิดประโยชน์ สรุปได้ดังนี้

1. ให้นักเรียนสามารถปฏิบัติในการทำงานอย่างมีหลักการและเหตุผล และได้งานที่มีประสิทธิภาพ

2. ให้นักเรียนประเมินงานโดยใช้เกณฑ์อย่างสมเหตุสมผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. ให้รู้จักประเมินตนเองอย่างมีเหตุผลและฝึกการตัดสินใจอีกด้วย

4. ให้นักเรียนรู้เนื้อหาอย่างมีความหมายและเป็นประโยชน์

5. ให้นักเรียนฝึกทักษะการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา

6. ฝึกให้นักเรียนกำหนดเป้าหมายรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ค้นหาความรู้ทฤษฎีหลักการตั้งข้อสมมติฐานตีความหมายและลงข้อสรุป

7. ฝึกให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการใช้ภาษาและสื่อความหมาย

8. ให้นักเรียนคิดอย่างชัดเจนคิดอย่างถูกต้องคิดอย่างแจ่มแจ้งคิดอย่างกว้างและคิดอย่างลุ่มลึกตลอดจนคิดอย่างสมเหตุสมผล

9. ให้นักเรียนเป็นผู้มีปัญญาประกอบด้วยความรับผิดชอบความมีระเบียบวินัยความเมตตาและเป็นผู้มีประโยชน์

10. ให้นักเรียนสามารถอ่านเขียนพูดฟังได้ดี

11. ให้นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคสารสนเทศ

สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ (2550, หน้า 72-73) ได้กล่าวไว้ว่าบุคคลผู้ที่รู้จักนำวิธีคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ในการดำเนินชีวิตย่อมก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการ ดังต่อไปนี้

1. มีความมั่นใจในการเผชิญต่อปัญหาต่างๆ และแก้ไขปัญหานั้นๆ ได้ถูกทาง

2. สามารถตัดสินในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีเหตุผล

3. มีบุคลิกภาพดีเป็นคนสุขุมรอบคอบละเอียดลออก่อนตัดสินใจในเรื่องใดจะต้องมีข้อมูลหลักฐานประกอบแล้ววิเคราะห์ด้วยเหตุผลก่อนตัดสอนใจ

4. ทำกิจการงานต่างๆ ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดอย่างมีคุณภาพเนื่องจากมีระบบความคิดอย่างเป็นขั้นตอน

5. มีทักษะในการสื่อสารกับผู้อื่นได้ดีทั้งด้านการอ่านเขียนฟังพูด

6. การพัฒนาวิธีคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่เสมอส่งผลให้สติปัญญาเฉียบแหลมพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง

7. เป็นผู้มีความรับผิดชอบมีระเบียบวินัย

8. เป็นผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่บนหลักการและเหตุผลส่งผลให้งานสำเร็จอย่างมีคุณภาพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จากประโยชน์ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณสรุปได้ว่า การที่จะช่วยพัฒนาเด็กให้มีพลังทางความคิดอย่างมีวิจารณญาณคือรู้จักวิเคราะห์ไตร่ตรองคิดหาเหตุผลคิดให้มีประสิทธิภาพจะต้องฝึกในหลายๆสถานการณ์ถ้าฝึกในโรงเรียนก็ควรนำแนวทางการฝึกเข้าไปผสมผสานกับทุกเนื้อหาวิชา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่แสดงออกถึงความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้มากมาย ดังนี้

กู๊ด (Good, 1973, p. 7) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสำเร็จในการเรียนรู้ อันเนื่องมาจากความถนัดทางการเรียน ความสามารถส่วนตัว ที่จะเข้าใจการสอนของครู ความพยายามในการเรียน และเวลาที่ใช้ในการเรียนของนักเรียน

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545, หน้า 109) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

สมนึก อ่อนแสง (2555. หน้า 43) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ หรือมวลประสบการณ์ทั้งหลายที่ได้รับจากการเรียนรู้แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถนทางสมอง สามารถวัดได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รุ่งอรุณ ถำวาปี (2556, หน้า 119) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การวัดความสามารถความรู้ความเจ้าใจ ทักษะทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยการวัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไชยวัฒน์ โกษาแสง (2558, หน้า 84) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนวัดความรู้ ความสามารถ และความเข้าใจของนักเรียน ที่เป็นผลมาจากการได้รับการเรียนรู้ สามารถวัดได้จากแบบทดสอบจากพฤติกรรมการเรียนรู้

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมินค่า สามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาและผลการเรียนรู้

2. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2546, หน้า 45) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) ตามหน้าที่หรือการนำไปใช้วัดเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้าง (Teacher – Made Test) หมายถึงข้อสอบหรือปัญหาหรือโจทย์คำถามต่างๆ ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อวัดผลขณะที่มีการเรียนการสอนและสามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่างๆ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardize Test) เป็นแบบทดสอบที่วิวัฒนาการมาจากแบบทดสอบที่ครูสร้างและได้ผ่านการทดลองใช้ตรวจสอบวิจัยปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น จนมีความเป็นมาตรฐานทั้งในแง่เวลาที่ใช้การดำเนินการสอนการให้คะแนนและการแปลความแบบทดสอบทั้งสอบฉบับนี้แบ่งตามลักษณะข้อสอบได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.1 แบบอัตนัย (Subjective Test หรือ Essay Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหาหรือคำถามให้และให้ผู้ตอบแสวงหาความรู้ความเข้าใจและความคิดตามที่โจทย์กำหนดภายในระยะเวลาที่กำหนดการใช้ภาษาในการเขียนตอบขึ้นอยู่กับตัวผู้สอบ แบบทดสอบนี้สามารถวัดได้หลายๆ ด้านในแต่ละข้อเช่นความสามารถในด้านการใช้ภาษาความคิดเจตคติและอื่นๆ

2.2 แบบปรนัย (Objective Test) หมายถึงแบบทดสอบที่มีคำตอบไว้ให้แล้วผู้สอบต้องตัดสินใจเลือกข้อที่ต้องการหรือพิจารณาข้อความที่ให้ว่าถูกหรือผิด ได้แก่ แบบถูกผิดแบบเติมคำหรือตอบสั้นๆ และแบบเลือกตอบแบบทดสอบทั้งสองแบบดังกล่าวต่างก็มีข้อเด่นและข้อด้อยแตกต่างกันและไม่มีกฎตายตัวว่าต้องใช้ประเภทใดแต่ควรคำนึงถึงจุดประสงค์และสภาพการณ์ของการใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 53) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็น 2 ประเภท

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referrenced Test) หมายถึงแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referrenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร สามารถจำแนกผู้สอบเก่งอ่อนได้ดี การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

3. กรอบแนวคิดของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของบลูม (Bloom, 1982, p. 45 อ้างถึงใน รุ่งอรุณ ถำวาปี, 2556, หน้า 120) แบ่งออกเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) เป็นพฤติกรรมที่วัดความสามารถทางสมองในการคิดหรือการใช้สติปัญญา ระดับความรู้ความสามารถตามแนวคิดของบลูม มี 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้–ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้ไปแล้วเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ ทฤษฎี

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่และความสามารถในการแปรความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปยังอีกสัญลักษณ์หนึ่ง

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้ไปแล้วโดยเฉพาะอย่างยิ่งคือการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวหรือเหตุการณ์ หรือพิจารณาว่าสิ่งนั้นประกอบด้วยส่วนย่อยๆ อะไรบ้าง ส่วนย่อยใดสำคัญที่สุด ส่วนย่อยคู่ใดมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด และส่วนย่อยเหล่านี้รวมกัน หรือทำงานได้เพราะใช้หลักการใด พฤติกรรมการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

4.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการพิจารณาแยกแยะเรื่องราว เหตุการณ์ออกเป็นส่วนย่อยๆ และสามารถบอกส่วนประกอบที่สำคัญได้

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการพิจารณาแยกแยะเรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ เพื่อหาความเกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร ข้อสอบประเภทนี้จะรวมถึงข้อสอบอุปมาอุปมัยด้วย

4.3 การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการจำแนกแยกแยะเรื่องราวหรือเหตุการณ์ออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยพิจารณาว่าส่วนย่อยเหล่านั้นทำงานหรือคงสภาพเช่นนั้นได้เพราะอาศัยหลักการใด ข้อสอบการวิเคราะห์หลักการมักถามถึงหลักการที่ยึดถือเทคนิคระเบียบวิธี หรือโครงสร้าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5. การสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการผสมผสานสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวต่างๆ ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไปมาประกอบเป็นเรื่องราวเดียวกัน โดยจัดเรียบเรียงและรวบรวมเพื่อสร้างเป็นเรื่องราวใหม่ ที่ไม่เคยมีมาก่อน แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

5.1 การสังเคราะห์ข้อความ เป็นความสามารถในการเรียบเรียงข้อความให้เป็นเรื่องราวเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกิดเป็นข้อความหรือเรื่องราวใหม่ๆ เพื่อสื่อความคิด ความรู้สึกหรือประสบการณ์ไปยังผู้อื่น ได้แก่ การเขียนตำรา การแต่งคำประพันธ์ การเขียนเรียงความ เป็นต้น การเขียนข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านการสังเคราะห์นี้ควรเป็นข้อสอบแบบอัตนัย

5.2 การสังเคราะห์แผนงาน เป็นความสามารถในการสร้างโครงการแผนงานต่างๆ ว่าจะต้องทำอย่างไรบ้าง มีขั้นตอนปฏิบัติอย่างไรและจะต้องตระเตรียมสิ่งใดบ้าง ดังนั้น ข้อสอบที่วัดการสังเคราะห์ข้อความมักเป็นข้อสอบอัตนัย เช่น การเขียนโครงการ เขียนแผนงาน เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นและข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการรวบรวมเชื่อมโยงเรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่างๆ เพื่อนำมาเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หาข้อสรุป ข้อสอบประเภทนี้มักจะให้หาความสัมพันธ์ใหม่ หาข้อสรุปหรือข้อยุติใหม่

6. การประเมินค่าเป็นความสามารถในการตัดสินคุณค่าของเนื้อหาเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่างๆ โดยอาศัยเกณฑ์หรือมาตรฐานที่วางไว้ การประเมินค่าแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

6.1 การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายใน เป็นความสามารถในการตัดสินคุณค่าของสิ่งนั้นๆ ตามคุณสมบัติ เนื้อหา วิธีการหรือเรื่องราวสาระนั้นๆ

6.2 การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก เป็นความสามารถในการตัดสินคุณค่าสิ่งนั้นๆ โดยการเปรียบเทียบกับเรื่องราวหรือสิ่งอื่นๆ ที่มิใช่คุณสมบัติเฉพาะของสิ่งที่ประเมินนั้น หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการประเมินโดยใช้เกณฑ์จากสิ่งภายนอกเรื่องราวนั้นๆ เป็นหลักในการพิจารณา

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น

บุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 122) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ในเนื้อหาและจุดประสงค์ในรายวิชาต่างๆ ที่เรียนในโรงเรียน และสถาบันการศึกษาต่างๆ เป็นเครื่องมือหลักของการวัดผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สมนึก ภัทธิยทนี (2546, หน้า 73-97) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false Test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้เติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้นเพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short Answer Test) ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบคำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผินๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5. หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ

สมนึก ภัททิยธนี (2551, หน้า 82-97) ได้กล่าวถึง หลักในสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ ดังนี้

1. เขียนตอนนำให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์ แล้วใส่เครื่องหมายปรัศนี ไม่ควรสร้างตอนนำให้เป็นแบบอ่านต่อความ เพราะทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดปัญหาสองแง่หรือข้อความไม่ต่อกัน หรือเกิดความสับสนในการคิดหาคำตอบ

2. เน้นเรื่องจะถามให้ชัดเจนและตรงจุดไม่คลุมเครือ เพื่อว่าผู้อ่านจะไม่เข้าใจไขว้เขว สามารถมุ่งความคิดในคำตอบไปถูกทิศทาง

3. ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด หรือถามในสิ่งที่ดีงามมีประโยชน์ คำถามแบบเลือกตอบสามารถถามพฤติกรรมในสมองได้หลายๆ ด้าน ไม่ใช่คำถามเฉพาะความจำหรือความจริงในตำรา แต่ต้องถามให้คิดหรือนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

4. หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ ถ้าจำเป็นต้องใช้ก็ควรขีดเส้นใต้คำปฏิเสธแต่คำปฏิเสธซ้อนไม่ควรใช้อย่างยิ่ง เพราะปกติผู้เรียนจะยุ่งยากต่อการแปลความหมายของคำถามและตอบคำถามที่ถามกลับ หรือปฏิเสธซ้อนผิดมากกว่าถูก

5. อย่าใช้คำฟุ่มเฟือย ควรถามปัญหาโดยตรง สิ่งใดไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ได้ใช้เป็นเลื่อนไขในการคิดก็ไม่ต้องนำมาเขียนไว้ในคำถาม จะช่วยให้คำถามรัดกุมชัดเจนขึ้น

6. เขียนตัวเลขให้เป็นเอกพันธ์ หมายถึง เขียนตัวเลขทุกตัวให้เป็นลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือมีทิศทางแบบเดียวกัน หรือมีโครงสร้างสอดคล้องเป็นทำนองเดียวกัน

7. ควรเรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือกต่างๆ ได้แก่ คำตอบที่เป็นตัวเลขนิยมเรียงจากน้อยไปหามาก เพื่อช่วยให้ผู้ตอบพิจารณาหาคำตอบได้สะดวก ไม่หลงและป้องกันการเดาตัวเลขที่มีค่ามาก

8. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดหรือปลายปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ ตัวเลือกสุดท้ายใช้คำว่า ไม่มีคำตอบถูก ที่กล่าวมาผิดหมด ผิดหมดทุกข้อ หรือสรุปแน่นอนไม่ได้

9. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว แต่บางครั้งผู้ออกข้อสอบคาดไม่ถึงว่าจะมีปัญหา หรืออาจเกิดจากการแต่งตั้งตัวลวงไม่รัดกุม จึงมองตัวลวงเหล่านั้นได้อีกแง่หนึ่งทำให้เกิดปัญหาสองแง่สองมุมได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

10. เขียนทั้งตัวถูกและตัวผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา คือ จะกำหนดตัวถูกหรือผิด เพราะสอดคล้องกับความเชื่อของสังคม หรือคำพังเพยทั่วๆ ไป ไม่ได้ ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนมุ่งให้ผู้เรียนทราบความจริงตามหลักวิชาเป็นสำคัญ จะนำความเชื่อโชคลาง หรือขนบธรรมเนียมประเพณีพาะท้องถิ่นมาอ้างไม่ได้

11. เขียนตัวเลขให้อิสระขาดจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกตัวใดตัวหนึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือส่วนประกอบของตัวเลือกอื่น ต้องให้แต่ละตัวเป็นอิสระจากกันอย่างแท้จริง

12. ควรมีตัวเลือก 4–5 ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้ ถ้าเขียนตัวเลือกเพียง 2 ตัว ก็กลายเป็นข้อสอบแบบถูก–ผิด เพื่อป้องกันไม่ให้เดาได้ง่ายๆ จึงควรมีตัวเลือกมากๆ ตัวที่นิยมใช้หากเป้นข้อสอบระดับประถมศึกษาปีที่ 1–2 ควรใช้ 3 ตัวเลือก ระดับประถมศึกษาปีที่ 3–6 ควรใช้ 4 ตัวเลือก และตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไป ควรใช้ 5 ตัวเลือก

13. อย่าแนะคำตอบ ซึ่งการแนะคำตอบมีหลายกรณี ดังนี้

13.1 คำถามข้อหลังๆ แนะคำตอบข้อแรก

13.2 ถามเรื่องที่ผูเรียนคล่องปากอยู่แล้ว โดยเฉพาะคำถามประเภทคำพังเพย สุภาษิต คติพจน์หรือคำเตือนใจ

13.3 ใช้ข้อความของคำตอบถูกซ้ำกับคำถามหรือเกี่ยวข้องกันอย่างเห็นได้ชัด เพราะนักเรียนที่ไม่มีความรู้ก็อาจเดาได้ถูก

13.4 ข้อความของตัวถูกบางส่วนเป็นส่วนหนึ่งของทุกตัวเลือก

13.5 เขียนตัวถูกหหรือตัวลวงถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป

13.6 คำตอบไม่กระจาย

6. คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2551, หน้า 67–71) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้ตรงจุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือวัดในสิ่งที่ต้องการอย่างถูกต้องแม่นยำ ความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของการทดสอบ เป็นความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ในการวัด คือวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด ความเที่ยงตรงแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) หมายถึง คุณสมบัติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ของแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาวิชาได้ตรงตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ (Criterion–related validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถนำคะแนนจากการทดสอบนั้นมาใช้ในการพยากรณ์ผลการเรียนและได้ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดสมรรถภาพของสมองด้านต่างๆ ได้

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึงลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงเส้นคงวาไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะทำการสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม เป็นความคงเส้นคงวาของคะแนนที่ได้จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบนั้นหลายๆ ครั้งกับผู้เข้าสอบกลุ่มเดียวกัน ความเชื่อมั่นเป็นคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ มีค่าตั้งแต่ 0–1 โดยมีแนวทางในการพิจารณา ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 173–175)

.71–1 ถือว่า แบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง

.30–.70 ถือว่า แบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ปานกลาง

น้อยกว่า .30 ถือว่า แบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ต่ำ

3. ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกันและไม่เปิดโอกาสให้ทำข้อสอบได้โดยการเดา

4. ความลึกของคำถาม (Searching) หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะต้องไม่ถามผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ ความจำความเข้าใจ แต่ต้องให้นักเรียนนำความรู้ไปคิดดัดแปลงแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้

5. ความยั่วยุ (Examplary) หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่าย

6. ความจำเพาะเจาะจง (Definition) หมายถึง ข้อสอบที่มีแนวทางหรือทิศทางการถามตอบชัดเจนไม่คลุมเครือ ไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนงง

7. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง เป็นคุณสมบัติของแบบทดสอบ 2 ประการ คือ

7.1 ตั้งคำถามให้ชัดเจน ทำให้ผู้เข้าสอบอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

7.2 ตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน แม้ว่าจะตรวจหลายครั้งหรือตรวจหลายคน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

8. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบมากพอประมาณ ใช้เวลาสอบพอเหมาะ ประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีต ตรวจให้คะแนนได้รวดเร็ว รวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี

9. อำนาจจำแนก (Discrimmination) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกผู้เข้าสอบแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง เป็นประสิทธิภาพของข้อสอบในการจำแนกเด็กเก่งออกจากเด็กอ่อน อำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ –1 ถึง +1 ใช้สัญลักษณ์ r แทน อำนาจจำแนก โดยมีความหมายดังนี้

ถ้า r มีค่า 0.20–1.00 แสดงว่าข้อสอบมีคุณภาพ ควรคัดเลือกไว้ใช้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 200)

10. ความยาก (Difficulty) หมายถึง ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่เป็นหลักยึด เช่น ตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้นความยากง่ายไม่ใช่สิ่งสำคัญ สิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบนั้นได้วัดในจุดประสงค์ที่ต้องวัดได้จริงหรือไม่ ถ้าวัดจริงก็นับว่าเป็นข้อสอบที่ดีได้ แม้ว่าจะเป็นข้อสอบที่ง่ายก็ตามสัดส่วนของจำนวนผู้ที่ทำข้อสอบถูกกับจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด ความยากมีค่าตั้งแต่ 0–1 ใช้สัญลักษณ์ p แทนความยาก โดยมีความหมายดังนี้

ถ้า p มีค่า 0.20–0.80 แสดงว่า ข้อสอบมีคุณภาพ ควรคัดเลือกไว้ใช้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 200)

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับพฤติกรรม และความสามารถของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงคุณภาพของการจัดการเรียนการสอน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) วัดความรู้พุทธิพิสัยของบลูม ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมินค่า

ความพึงพอใจ

1. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่ดีที่ชอบที่พอใจหรือที่ประทับใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับโดยสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ บุคคลทุกคนมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่างและมีความต้องการหลายระดับซึ่งหาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ได้รับการตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้ใดๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจการเรียนรู้นั้นจะต้องสนองความต้องการของผู้เรียนทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจที่สำคัญสรุปได้ดังนี้ทฤษฎีลำดับชั้นของความต้องการ

ทฤษฎีสำหรับสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี ทฤษฎีที่มีชื่อเสียงที่สุดของความพึงพอใจคือ ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation Theory) ของมาสโลว์ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2553, หน้า 158–162) เป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางโดยตั้งอยู่บนสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ดังนี้

1. ลักษณะความต้องการของมนุษย์ ได้แก่

1.1 ความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับชั้นความสำคัญโดยเริ่มระดับความต้องการขั้นสูงสุด

1.2 มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอเมื่อความต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วก็มีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่

1.3 เมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่จูงให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้นแต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทนและเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น

1.4 ความต้องการที่เกิดขึ้นอาศัยซึ่งกันและกันมีลักษณะควบคู่คือเมื่อความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมดสิ้นไปก็จะมีความต้องการอีกอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมา

2. ลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ระดับ ได้แก่

2.1 ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการอาหารน้ำอากาศเครื่องนุ่งห่มยารักษาโรคที่อยู่อาศัยและความต้องการทางเพศความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

2.2 ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Security Needs) เป็นความรู้สึกที่ต้องการความมั่นคงปลอดภัยในปัจจุบันและอนาคตซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

2.3 ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) ได้แก่ ความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคมความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง (Esteem Needs) เป็นความต้องการระดับสูงได้แก่ความต้องการอยากเด่นในสังคมรวมถึงความสำเร็จความรู้ ความสามารถความเป็นอิสรภาพและเสรีและการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย

2.5 ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization Needs) เป็นความต้องการระดับสูงของมนุษย์ส่วนมากจะเป็นการนึกอยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดเห็นของตัวเองแต่ไม่สามารถแสวงหาได้ (Maslow, 1975, pp. 69–80)

Deci Deci and Ryan De Charm (สุรางค์ โคว้ตระกูล, 2553, หน้า 169–170) ได้มีความเห็นตรงกันว่าพฤติกรรมที่เนื่องมาจากแรงจูงใจภายในจะเกิดขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องมีรางวัล เพราะเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากความสนใจของผู้แสดงพฤติกรรม โดยเดชิทำการทดลอง พบว่า ผู้ที่ทำงานด้วยการมีแรงจูงใจภายในจะพยายามเอาชนะอุปสรรคต่างๆ

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ความพึงพอใจ สรุปได้ดังนี้ ความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับขั้นโดยเริ่มระดับความต้องการขั้นสูงสุดและเมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่จูงให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้นแต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทนและเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น

2. ความหมายของความพึงพอใจ

คำว่า “ความพึงพอใจ” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” ซึ่งมีความหมายโดยทั่วๆ ไปว่า “ระดับความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง” และมีนักวิชาการและนักจิตวิทยาให้ความหมายไว้ ดังนี้

มูลินส์ (Mullinss, 1985, p. 280) ได้กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ หลายๆ ด้าน เป็นสภาพภายในที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกของบุคคลที่ประสบความสาเร็จในงานทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ เกิดจากมนุษย์จะมีแรงผลักดันบางประการในตัวบุคคลซึ่งเกิดจากการที่ตนเองพยายามจะบรรลุถึงเป้าหมายบางอย่างเพื่อที่จะสนองตอบต่อความต้องการหรือความคาดหวังที่มีอยู่ และเมื่อบรรลุเป้าหมายนั้นแล้วจะเกิดความพอใจเ ป็นผลสะท้อนกลับไปยังจุดเริ่มต้นเป็นกระบวนการหมุนเวียนต่อไปอีก

คอตเลอร์ (Kotler, 2000, pp. 36) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลเมื่อได้รับความสุขหรือความผิดหวังซึ่งเกิดจากการเปรียบเทียบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การรับรู้กับความคาดหวังในผลลัพธ์ของสิ่งที่ต้องการถ้าการรับรู้ต่อสิ่งที่ต้องการพอดีกับความคาดหวังลูกค้าจะเกิดความพึงพอใจ

ประภาส เกตุแก้ว (2546, หน้า 12) กล่าวว่าความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์จากการได้รับการตอบสนองความต้องการซึ่งแสดงออกมาทางพฤติกรรมซึ่งสังเกตได้จากสายตาคำพูดและการแสดงออกทางพฤติกรรม

วันดี ภิญญมิตร์ (2552, หน้า 58) กล่าวว่าความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก

ประสาท อิศรปรีดา (2547, หน้า 300) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิต ที่มีผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องและหาสิ่งที่ต้องการมาตอบสนอง

จากการศึกษาความหมายของความพึงพอใจ สรุปได้ดังนี้ ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. องค์ประกอบของความพึงพอใจ

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจ Gilmer (1971, pp. 280–283) สรุปองค์ประกอบต่างๆ ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานไว้ 10 ประการ คือ

1. ลักษณะของงานที่ทำ (Intrinsic aspects of the Job) องค์ประกอบนี้สัมพันธ์กับความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติ หากได้ทำงานตามที่เขาถนัดก็จะเกิดความพอใจ

2. การนิเทศงาน (Supervision) มีส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้ทำงานมีความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจต่องานได้ และการนิเทศงานที่ไม่ดีอาจเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งที่ทำให้เกิดการขาดงานและลาออกจากงานได้ ในเรื่องนี้เขาพบว่า ผู้หญิงมีความรู้สึกต่อองค์ประกอบนี้มากกว่าผู้ชาย

3. ความมั่นคงในงาน (Security) ได้แก่ ความมั่นคงในการทำงาน ได้ทำงานตามหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ การได้รับความเป็นธรรมจากผู้บังคับบัญชา คนที่มีความรู้น้อยหรือขาดความรู้ย่อมเห็นว่าความมั่นคงในงานมีความสำคัญสำหรับเขามาก แต่คนที่มีความรู้สูงจะรู้สึกว่าไม่มีความสำคัญมากนัก และในคนที่มีอายุมากขึ้นจะมีความต้องการความมั่นคงปลอดภัยสูงขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

4. เพื่อนร่วมงานและการดำเนินงานภายใน (Company and Management) ได้แก่ความพอใจต่อเพื่อนร่วมงาน ชื่อเสียงและการดำเนินงานภายในของสถาบัน พบว่า ผู้ที่มีอายุมากจะมีความต้องการเกี่ยวกับเรื่องนี้สูงกว่าผู้ที่มีอายุน้อย

5. สภาพการทำงาน (Working Condition) ได้แก่ แสง เสียง อากาศ ห้องอาหารห้องน้า ชั่วโมงการทำงาน มีงานวิจัยหลายเรื่องที่แสดงว่าสภาพการทำงานมีความสำคัญสำหรับผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ส่วนชั่วโมงการทำงานมีความสาคัญต่อผู้ชายมากกว่าลักษณะอื่นๆ ของสภาพ การทำงาน และในระหว่างผู้หญิงด้วยกัน โดยเฉพาะผู้ที่แต่งงานแล้วจะเห็นว่าชั่วโมงการทำงานมีความนำความสาคัญเป็นอย่างมาก

6. ค่าจ้าง (Wages) มักจะก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจมากกว่าความพึงพอใจ ผู้ชายจะเห็นค่าจ้างเป็นสิ่งสำคัญ มากกว่าผู้หญิง และผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงงานจะเห็นว่า ค่าจ้างมีความสำคัญสาหรับเขามากกว่าผู้ที่ปฏิบัติงานในสำนักงานหรือหน่วยงานรัฐบาล

7. ความก้าวหน้าในการทำงาน (Advancement) เช่น การได้เลื่อนตำแหน่งสูงขึ้นการได้รับสิ่งตอบแทนจากความสามารถในการทำงานของเขา จากงานวิจัยหลายเรื่องสรุปว่าการไม่มีโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน ย่อมก่อให้เกิดความไม่ชอบงาน ผู้ชายมีความต้องการเรื่องนี้สูงกว่าผู้หญิง และเมื่อมีอายุมากขึ้นความต้องการเกี่ยวกับเรื่องนี้จะลดลง

8. ลักษณะทางสังคม (Social aspect of The Job) เกี่ยวข้องกับความต้องการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม หรือการให้สังคมยอมรับตน ซึ่งจะก่อให้เกิดทั้งความพึงพอใจและความไม่พอใจได้ ความพึงพอใจในงานนั้นองค์ประกอบนี้มีความสัมพันธ์กับอายุและระดับงาน ผู้หญิงจะเห็นว่าองค์ประกอบนี้สำคัญกว่าผู้ชาย

9. การติดต่อสื่อสาร (Communication) ได้แก่ การรับ–ส่ง ข้อสนเทศคาสั่งการทำรายงาน การติดต่อทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน องค์ประกอบนี้มีความสำคัญมากสำหรับผู้ที่มีมีระดับการศึกษาสูง

10. ผลตอบแทนที่ได้จากการทำงาน (Benefits) ได้แก่ เงินบำเหน็จตอบแทนเมื่อออกจากงาน การบริหารและการรักษาพยาบาล สวัสดิการ อาหาร ที่อยู่อาศัย วันหยุดพักผ่อนต่างๆ เป็นต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

4. การวัดความพึงพอใจ

สำหรับการวัดและประเมินผลความพึงพอใจนั้น เป็นหัวใจที่จะสะท้อนสภาพความสำเร็จของการจัดกิจกรรม การวัดความพึงพอใจนั้น ภนิดา ชัยปัญญา (2545, หน้า 7, อ้างถึงใน เหมวดี ทาศรีภู, 2559, หน้า 85) ได้กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะการกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจด้านต่างๆ

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

สำหรับเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจนั้น เป้นแบบมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยการตรวจให้คะแนนใช้เกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103)

สูงที่สุด	ให้	5	คะแนน
สูง	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ต่ำ	ให้	2	คะแนน
ต่ำที่สุด	ให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้มาแปลความหมาย โดยนำไปเทียบกับเกณฑ์แปลความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ สูงที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ สูง
ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ต่ำ
ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ต่ำที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นความรู้สึกของนักเรียนในทางบวก มีความสุขต่อสิ่งที่ตั้งใจกระทำ และบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ สำหรับการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถวัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งออก เป็นองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียน และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ใช้การสร้างแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแนวคิดของลิเคริท (Likert) และการตรวจให้คะแนนใช้มาตราส่วนประมาณค่าของบุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 103)

ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม (Development Testing) หมายถึง การนำนวัตกรรมไปทดลองใช้ (Try Out) คือนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial Run) เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษา E1/E2 (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 98–100) ในการวิจัยบางครั้งนักวิจัยจะใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมทางการศึกษาเช่นแผนการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ชุดสื่อผสมเป็นต้นเป็นเครื่องมือในการวิจัยด้วยดังนั้นต้องมีวิธีหาคุณภาพของสื่อดังกล่าวด้วยซึ่งมีขั้นตอนคล้ายกับการหาคุณภาพของแบบทดสอบหรือเครื่องมือชนิดอื่นๆ การหาประสิทธิภาพของสื่อ (E1/ E2) เป็นขั้นตอนทำการทำการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้แล้ว สรุปดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือภายใต้สถานการณ์และกิจกรรมที่กำหนดให้โดยจะมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้อันเนื่องมาจากแผนการเรียนรู้เป็นระยะๆ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้โดยทั่วไปมักจะคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยแบบฝึกทักษะการใช้ชุดการเรียนรู้หรือคะแนนพฤติกรรมการเรียนในระหว่างที่ผู้เรียนกำลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งคำนวณได้จากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 164–167)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกส่วนที่นักเรียนทุกคนทำได้

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลได้หรือไม่บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(ทดสอบหลังเรียน)ของผู้เรียนทุกคนซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 164–167)

สูตร $$E_2 = \frac{\sum Y/N}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักเรียนทุกคนทำได้

N แทน จำนวนผู้เรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach)

เผชิญ กิจระการ (2542, หน้า 44–45) วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมายการหาประสิทธิภาพของสื่อเช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรมชุดการสอนแผนการเรียนรู้แบบฝึกทักษะเป็นต้นส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียนระหว่างเรียนหรือแบบทดสอบย่อยโดยแสดงค่าเป็นตัวเลข 2 ตัวเช่น E1 /E2 = 80/80, E1 /E2 = 88/85, E1 /E2 = 90/90 เป็นต้นเกณฑ์ประสิทธิภาพ (E1 /E2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะในที่นี้จะยกตัวอย่าง E1 /E2 = 80/80 ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำใบงานการประเมินพฤติกรรมการทดลองและการทำแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผนได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไปถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการส่วนตัวเลข 80ตัวหลัง (E2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือว่าเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือ นักเรียนทั้งหมดร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคนส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบสอบหลังเรียนครั้งนั้นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียนโดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าสื่อไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีข้อบกพร่อง) กล่าวโดยสรุปเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะคือ 80/80, 85/85, 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อนั้นถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับเนื้อหาวิชาง่ายก็อาจตั้งไว้ที่ 90/90 เป็นต้น เมื่อคำนวณแล้วค่าที่เชื่อถือได้คือ 87.50/87.50 หรือ 87.50/90.00 ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีการสอนจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E1 /E2 เป็นตัวแรกและตัวหลังตามลำดับถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้ความหมายในลักษณะที่ 1 คือเกณฑ์ 80/80 ตัวเลข 80ตัวแรก (E1) คือร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนทำใบงานการประเมินพฤติกรรมการทดลองและการทำแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผนได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไปคิดเป็นสัดส่วน 70 : 30 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือว่าเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยที่เกี่ยวกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

สันหวัช สอนท่าโก (2550, หน้า 56). ได้ทำการวิจัยการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้โดยเสริมกิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหอพระ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 33 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้โดยเสริมกิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ประทวน เลิศเดชะ (2551, หน้า 68) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชุมแสง จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 66 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฐิติสิทธ นิลโสม (2552, หน้า 63–64) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสังคมวิทยา จังหวัดหนองคาย จำนวน 38 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจด้วยการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก

สุทธภา บุญแซม (2553, หน้า 94–95) ได้ทำการวิจัยการศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 43 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขุนทอง คล้ายทอง (2554, หน้า 104) ได้ทำการวิจัยการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 1 และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มและแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ปทุมธานี จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 76 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มและแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มและแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ชัยวัฒน์ โกษาแสง (2558, หน้า 153) ได้ทำการวิจัยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนางัวราษฎร์รังสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 32 คนผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Davis (1979, p. 416-A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดดยการชี้แนะแนวทางในการค้นพบ (Guided Inquiry Discovery Approach) กับการสอนแบบครูบอกให้รู้ตามตำรา (Expository-Text Approach) ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการทดลองพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

William (1981, p. 1605-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศคติ ผลสัมฤทธิ์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบเดิมที่ครูเป็นจุดศูนย์กลางวิชาประวัติศาสตร์อเมริกา กลุ่มทดลอง 41 คน สอนด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้เดิม กลุ่มควบคุม 43 คน สอนแบบเดิม ทำการสอน

เป็นเวลา 24 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Billings (2002, p. 840) ได้ศึกษาการประเมินการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้และการสืบเสาะพื้นฐน วิชาฟิสิกส์กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยศึกษาผลเป็นเวลา 5 ปี กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 28 คน จุดประสงค์ของการวิจัยเพื่อประเมินความสำเร็จทั่วไปในการเรียนการตอบสนองต่อการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้และความสำเร็จในการทำงานจากการทดสอบในบทเรียนพบว่ามากกว่าร้อยละ 75 สามารถทำได้และมากกว่าร้อยละ 56 มีความสนใจในการเรียนจากการเขียนตอบร้อยละ 75 นักเรียนมีความชอบสนุกกับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ร้อยละ 10 มีความพึงพอใจในการเรียนและร้อยละ32 ไม่พึงพอใจกับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้จากการสำรวจพบว่าร้อยละ 66 เห็นด้วยและตอบสนองต่อการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้จากการทดสอบวัดนักเรียนในห้องแล้วหาค่าเฉลี่ยพบว่านักเรียนทำคะแนนได้ในระดับเท่ากันถึงร้อยละ 85 จากการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้และทำให้นักเรียนมีความสมหวังและความพึงพอใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Ebrahim (2004, p. 1232–A) ได้ศึกษาเพื่อตรวจสอบผลการสอน 2 วิธีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานระดับประถมศึกษาในประเทศคูเวตโดยใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิมและวิธีการสอนสืบเสาะแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4–E ทำการศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 111 คนจาก 4 ห้องเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 56 คนได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ส่วนกลุ่มควบคุมจำนวน 55 คนได้รับการสอนแบบวิธีดั้งเดิมระยะเวลาในการศึกษา 4 สัปดาห์โดยครูผู้หญิง 1 คนสอนนักเรียนชายทั้ง 2 กลุ่มและครูผู้หญิงอีก 1 คนสอนนักเรียนหญิงทั้ง 2 กลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการวัดคือแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์วัดก่อนและหลังเรียนผลการศึกษาพบว่าวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4–E นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญ

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศและต่างประเทศพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนได้ดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เพราะมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชัดเจน และส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งรูปแบบการสอนนี้น่าจะนำมาเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

2. งานวิจัยที่เกี่ยวกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

นิตยา ฉิมวงศ์ (2551, หน้า 85) ได้ทำการวิจัยการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหมากแข้ง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 66 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธิดารัตน์ ดรหลาบคำ (2553, หน้า 49–50) ได้ทำการวิจัยการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองปรือโปร่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 6 จำนวน 19 คน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

เกศราพร พยัคฆ์เรือง (2554, หน้า 99–100) ได้ทำการวิจัยผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธา จังหวัดชลบุรี จำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ชนิดาพร พลนามอินทร์ (2554, หน้า 87–88) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (CLM) ของ Yager กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม จังหวัดขอนแก่น จำนวน 52 คน ผลการวิจัยพบว่า พัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (CLM) ของ Yager มีคะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ณัฐนันทน์ สำราญสุข (2555, หน้า 160–161) ได้ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถทางการคิดวเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองเทา จังหวัดนครพนม จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุดารัตน์ ไตรยวงค์ (2555, หน้า 163–164) ได้ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์กับโครงงานคณิตศาสตร์ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 60 คน ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์กับโครงงานคณิตศาสตร์ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถทางการคิดวเคราะห์ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โครงงานคณิตศาสตร์ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Winter (1991, p. 251) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องศิลปะกับคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับ อัตราส่วน สัดส่วน และสมมาตร โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนตรัคติวิสต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจแความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ และเพื่อให้นกเรียนสามารถนำความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผลการศึกษาพบว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับของสภาพผู้เรียน สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถนำความรู้ที่ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ด้วย

Andrews (1995, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้เรื่อง กลศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคอนตรัคติวิสต์กับการสอนปกติ ซึ่งเป็นการศึกษารายกรณี ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งด้านปริมาณและด้านคุณภาพ ได้มาจากการสัมภาษณ์ การสังเกต การใช้วีดิทัศน์ ซึ่งพบว่าในด้านปริมาณ นักเรียนสองกลุ่มมีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญด้านคุณภาพในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานเนื่องจากมีการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมกัน การลงมือปฏิบัติจริง และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

Pike (2001, p. 73) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในแบบดั้งเดิมกับทฤษฎีคอนตรัคติวิสต์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ โดยกิจกรรมโครงงานปรากฏว่า วิธีการเรียนการสอนทั้งแบบดั้งเดิมและการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนตรัคติวิสต์ สามารถส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนักเรียนได้ทั้ง 2 วิธี ซึ่งขึ้นอยู่กับความสมดุลด้านการเรียนรู้ของนักเรียน

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศและต่างประเทศพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนตรัคติวิสต์ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนได้ดี เพราะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เผชิญกับสถานการณ์ปัญหาที่สัมพันธ์กับเนื้อหาของบทเรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลาย สามารถพัฒนาทั้งความรู้และทักษะกระบวนการต่างๆและส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการคิดไตร่ตรองอย่างสมเหตุสมผลมากยิ่งขึ้น ซึ่งรูปแบบการสอนนี้น่าจะนำมาเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร