

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เรื่อง รัชชโลภ รัชชทรัพย์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหลักการ แนวคิด ทฤษฎีจากหนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนชุมชนดงมะไฟเจริญศิลปกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
 - 1.1 หลักการ
 - 1.2 จุดมุ่งหมาย
 - 1.3 สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน
 - 1.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
 - 1.5 วิสัยทัศน์ของการเรียนรู้
 - 1.6 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
 - 1.7 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
 - 1.8 หน่วยการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
 - 2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
 - 2.2 เป้าหมายการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
 - 2.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
 - 2.4 การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
 - 2.5 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

3. หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 - 3.1 ความหมายของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 - 3.2 ความเป็นมาของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 - 3.3 องค์ประกอบของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 - 3.4 การประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
4. การคิดวิเคราะห์
 - 4.1 ความหมายของความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 4.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 4.3 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
 - 4.4 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์
 - 4.5 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.2 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ความพึงพอใจ
 - 6.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 6.2 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 6.3 องค์ประกอบของความพึงพอใจ
 - 6.4 วิธีการวัดความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนชุมชนดงมะไฟเจริญศิลป์กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษานั้นยึดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้ศึกษาเป็นลำดับ ดังนี้ (กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนชุมชนดงมะไฟเจริญศิลป์, 2558, หน้า 3)

1. หลักการ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะ วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวัน และการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจน เทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์ อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็น วัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายพัฒนาผู้เรียน มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานความเป็นไทยควบคู่ความเป็นสากล การศึกษาเพื่อปวงชน ผู้เรียนทุกคน มีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ ให้สังคมมีส่วนร่วม มีโครงสร้างยืดหยุ่น ทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา การจัดการเรียนรู้ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับสภาพ ความต้องการท้องถิ่น ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมี ความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ และเทคโนโลยี ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

2. จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนชุมชนดงมะไฟเจริญศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.1 นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรมตามหลักวิถีพุทธ มีความเชื่อมั่นในการปกครอง ระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีจิตสาธารณะ มีความรับผิดชอบ ต่อสังคม สืบสานวัฒนธรรมประเพณีไทย และดำเนินชีวิตโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 นักเรียนได้รับการศึกษาเต็มความสามารถและเต็มตามศักยภาพ ใฝ่เรียนรู้ มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.3 นักเรียนทุกคนมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.4 ครูสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5 โรงเรียนมีการบริหารงานอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ โดยทุกฝ่ายมีส่วนร่วม

2.6 ชุมชนมีความพึงพอใจต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียน

3. สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนชุมชนดงมะไฟเจริญศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

3.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเอง และสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

3.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเอง และสังคมได้อย่างเหมาะสม

3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ การเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันแก้ไขปัญหามีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

3.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง

ของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

3.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนชุมชนดงมะไฟเจริญศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ดังนี้

- 4.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 4.2 ซื่อสัตย์สุจริต
- 4.3 มีวินัย
- 4.4 ใฝ่เรียนรู้
- 4.5 อยู่อย่างพอเพียง
- 4.6 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 4.7 รักความเป็นไทย
- 4.8 มีจิตสาธารณะ

5. วิสัยทัศน์ของการเรียนรู้

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนชุมชนดงมะไฟเจริญศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษา เพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งการเรียนรู้ และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนี้

5.1 หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากล มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และมีความยืดหยุ่นหลากหลาย

5.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน ต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกัน ในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

5.3 ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดค้นสร้างสรรค์ คือองค์ความรู้

5.4 ใช้แหล่งความรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา

5.5 ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจ และวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

5.6 การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้เรียนรู้ตลอดชีวิตจึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

5.7 การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม

6. เป้าหมายการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ และนำผลมาจัดระบบ หลักการแนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนและค้นพบด้วยตนเองให้มากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยแรกเริ่มก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษาและเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญ ดังนี้

6.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์

6.2 เพื่อให้เข้าใจขอบเขตธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

6.3 เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6.4 เพื่อพัฒนากระบวนการคิด จินตนาการความสามารถในการแก้ปัญหา การจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

6.5 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6.6 เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

6.7 เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

7. สารและมาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ หมายถึง ข้อกำหนดสิ่งที่คาดหวังว่านักเรียนต้องรู้และสามารถทำได้ในเวลา 12 ปี มีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม จึงกำหนดตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในจุดหมายของหลักสูตร ดังนั้น มาตรฐานการเรียนรู้จึงเป็นมาตรฐานกลางสำหรับสถานศึกษาท้องถิ่น และชุมชน นำไปกำหนดหลักสูตรจัดหลักสูตรการสอนและประเมินผลให้เป็นแนวเดียวกัน เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นประสบการณ์ที่มีความเชื่อมโยงต่อเนื่องและสม่ำเสมอ มาตรฐานการเรียนรู้เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความรู้และประสิทธิภาพต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถทำได้ในแต่ละสาระและใช้เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละสาระดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากร ธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตร และการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบ

ที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ
เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

จากสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้ง 8 สาระ สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง รัชชโลภ รัชชทรัพย์ากร มีจำนวน 1 สาระ
การเรียนรู้และ 1 มาตรฐานการเรียนรู้ ดังนี้ คือ

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากร
ธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

8. หน่วยการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

โรงเรียนชุมชนดงมะไฟเจริญศิลป์ ได้กำหนดหน่วยการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 เวลาเรียน
80 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้หลักและหน่วยการเรียนรู้ย่อยวิชาวิทยาศาสตร์

ตาราง 1 หน่วยการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ย่อย	จำนวนชั่วโมง
1. ร่างกายของเรา	1. ร่างกายของเรา	(10)
	1.1 การเจริญเติบโต	5
	1.2 ระบบอวัยวะในร่างกาย	5
2. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	2. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	(24)
	2.1 ชีวิตสัมพันธ์	8
	2.2 รัชชโลภ รัชชทรัพย์ากร	16
3. สารรอบตัว	3. สารรอบตัว	(6)
	3.1 เรียนรู้เรื่องสาร	1
	3.2 สารในชีวิตประจำวัน	3
	3.3 เมื่อสารมีการเปลี่ยนแปลง	2
4. ไฟฟ้าน่ารู้	4. ไฟฟ้าน่ารู้	(20)
	4.1 วงจรไฟฟ้า	10
	4.2 แม่เหล็กไฟฟ้า	10

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ย่อย	จำนวนชั่วโมง
5. การเปลี่ยนแปลงของโลก	5. การเปลี่ยนแปลงของโลก	(10)
	5.1 หินในท้องถิ่นของเรา	5
	5.2 ธรณีพิบัติภัย	5
6. ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ	6. ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ	(10)
	6.1 ปรากฏการณ์ของโลก	5
	6.2 เทคโนโลยีอวกาศ	5

หมายเหตุ : ผู้วิจัยใช้เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รัชชโลภ รัชชทรัพย์การ
ในการทำวิจัยครั้งนี้

จากเอกสารที่กล่าวมาผู้วิจัยสรุปได้ว่า หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนชุมชนดงมะไฟเจริญศิลป์ สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะที่สำคัญ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และยึดหลักที่ว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และพัฒนาการทางสมอง รวมถึงให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี

และสังคม

นฤมล ยุตะาคม (2542, หน้า 31) กล่าวถึง ความหมายของการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในบริบทของประสบการณ์มนุษย์ เป็นแนวคิดในการบูรณาการสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเข้าด้วยกัน โดยเน้นการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานการณ์ชีวิตจริง เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาและประเด็นปัญหาต่าง ๆ ในปัจจุบันได้ และลงมือปฏิบัติจริง อันเป็นผลมาจากการตัดสินใจเหล่านั้น ในฐานะเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม

เกียรติศักดิ์ ชินวงศ์ (2545, หน้า 13) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมไว้ว่า เป็นแนวคิดในการบูรณาการสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเข้าด้วยกัน สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหา ประเด็นต่าง ๆ ในปัจจุบันได้ และลงมือปฏิบัติจริง เป็นผลมาจากการตัดสินใจเหล่านั้น ในฐานะที่เป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม ดังนั้นจึงเป็นวิธีการสอนที่ใช้ปัญหาสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี รวมทั้งประสบการณ์ของนักเรียนเป็นตัวนำเข้าสู่บทเรียนและเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ การเรียนในบริบทของสถานการณ์จริงหรือประสบการณ์ของผู้เรียนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

โชคชัย ยืนยง (2550, หน้า 29) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) ไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม โดยครูเป็นผู้กำหนดประเด็นการเรียนรู้ จากสภาวะความเป็นจริงหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินชีวิตในท้องถิ่น หรืออาจเป็นปัญหาที่ผู้เรียนเป็นผู้พบเองในสังคม เพื่อให้ผู้เรียนวางแผนการแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนเองคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล เสาะแสวงหาความรู้เพื่อเป็นพื้นฐานแนวคิดในการตัดสินใจและลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจมองเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมและมีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อสังคม

ผกาทิพย์ สังฆะมณี (2555, หน้า 18) ได้กล่าวถึงการสอนแบบวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมไว้ว่า เป็นรูปแบบกระบวนการค้นหาความรู้ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ที่มีต่อสังคม ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันอยู่ส่งผลซึ่งกันและกัน

โดยเน้นการศึกษาวิทยาศาสตร์ในสถานการณ์จริง ทำให้นักเรียนเห็นว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่อยู่รอบตัว เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิต สามารถใช้และประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนให้เกิดประโยชน์ได้

จากความหมายการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม โดยครูเป็นผู้กำหนดประเด็นปัญหา สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน หรือผลกระทบที่เกิดขึ้นจากวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในท้องถิ่น หรืออาจเป็นปัญหาที่ผู้เรียนพบเห็นเอง ในท้องถิ่นหรือสังคม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการวางแผน การแก้ปัญหา จากความรู้และประสบการณ์ของตนเอง คิดวิเคราะห์หาคำตอบอย่างถูกต้องและมีเหตุผล เพื่อใช้ในการตัดสินใจและลงมือปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มองเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และมีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อสังคม

2. เป้าหมายการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี

และสังคม

เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (Aikenhead, 1994, p. 169) คือ

1. ให้นักเรียนเป็นคนที่มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น
2. ให้นักเรียนสนใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ให้นักเรียนสนใจความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
4. ให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

และสามารถตัดสินใจได้บนพื้นฐานของข้อมูลที่มีอยู่

เป้าหมายสูงสุดของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (Zoller, 1993 อ้างถึงใน ญัฐวิทย์ พจนตันติ, 2546, หน้า 19-20) คือ การสร้างกลุ่มคนให้เป็นผู้ที่รู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS Literacy) ที่ต้องมีลักษณะดังนี้ คือ

1. ตระหนักในปัญหาที่เกิดขึ้น สามารถพิจารณาและหาสาเหตุของปัญหา

นั้น ๆ ได้

2. เข้าใจมโนคติและความรู้ที่แท้จริงเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น
3. รู้และมีแนวทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย

4. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ สามารถเลือกวิเคราะห์ประเมินข้อมูลที่จะนำไปใช้และสามารถวางแผนเพื่อป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอนาคตได้

5. เข้าใจค่านิยมและสามารถนำค่านิยมนั้นไปใช้

6. สามารถตัดสินใจได้ด้วยทางเลือกที่เหมาะสม สามารถสร้างหรือหาทางเลือกใหม่แล้วจึงตัดสินใจ

7. ปฏิบัติตามทางเลือกที่ได้ตัดสินใจ

8. มีความรับผิดชอบ

จากเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สรุปได้ว่า นอกจากให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมแล้ว นักเรียนสามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหา ในการตัดสินใจด้วยวิธีการที่เหมาะสม เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ โดยใช้การคิดวิเคราะห์และประเมินข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ รวมไปถึงสามารถวางแผนเพื่อป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอนาคตได้

3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

Carin (1997, pp. 27-28) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหา (STS Problem - Solving Model) รูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้สามารถตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน และสามารถเพิ่มพูนความรู้ใหม่ได้ โดยผ่านทักษะการแก้ปัญหา การลงมือปฏิบัติและการนำไปใช้ รูปแบบนี้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสืบค้น (Search) นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเสนอความคิดเรื่องที่สนใจที่ต้องการศึกษา หัวข้อที่น่าสนใจนั้นอาจมาจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชน จากตำราเรียน วิทยาศาสตร์ จากกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมา จากการทำศนศึกษา จากรายการโทรทัศน์หรือจากแหล่งอื่น ๆ คำถามที่นักเรียนนำเสนออาจมีมากมายหลายคำถามแต่จะเลือกเพียง 1-2 คำถามเท่านั้นที่นำมาเป็นหลักในการศึกษา

2. ขั้นแก้ปัญหา (Solve) นักเรียนจะฝึกใช้วิธีทางการวิจัยในการเรียนรู้เพื่อหาคำตอบหรือตอบคำถามในหัวข้อหรือประเด็นที่ทำการศึกษา โดยนักเรียนจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลการบันทึกผล

3. ขั้นสร้างสรรค์ (Create) จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ผล นักเรียนสามารถสร้าง จัดกระทำและแสดงผลการค้นพบ ในลักษณะของกราฟรูปแบบต่าง ๆ หรืออาจสร้างหรือจัดกระทำในรูปแบบอื่น

4. ชั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Share) นักเรียนนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า แก่กลุ่มเพื่อนโดยอาจนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยาย การเขียนรายงาน จัดแสดงเป็นโปสเตอร์ วิดีทัศน์ เพลง โคลง กลอน หรืออื่น ๆ

5. ชั้นนำไปปฏิบัติจริง (Act) นักเรียนนำผลที่ได้จากการศึกษาไปปฏิบัติหรือนำเสนอข้อค้นพบนี้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขปัญหา โดยครูและนักเรียนอาจจัดการประชุมพบปะชี้แจงปัญหาและข้อค้นพบ หรือเขียนจดหมายถึงบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

Lutz (1996, p. 45) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มี 6 ขั้นตอน ที่นักเรียนต้องใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ คือ

1. การระดมพลังสมองในหัวข้อที่ศึกษา
2. การตั้งคำถามให้ชัดเจน
3. การระบุแหล่งค้นคว้าหาข้อมูล
4. การใช้แหล่งข้อมูลเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์สังเคราะห์ประเมินและการสร้างสรรค์
6. การลงมือปฏิบัติ

นฤมล ยุตาคม (2542, หน้า 5-8) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เสนอว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้มีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ชั้นวางแผนการสอน ชั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และชั้นประเมินผล

1. ชั้นการวางแผนการสอน ประกอบด้วย การกำหนดความมุ่งหมายของการเรียนรู้และการเตรียมหน่วยการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนนำวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน พัฒนาระบบการแสวงหาความรู้ การตัดสินใจ และการลงมือปฏิบัติในการแก้ปัญหาสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ชั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนักเรียนจะตั้งคำถาม วางแผนค้นหาคำตอบ ลงมือค้นหาคำตอบ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำเสนอ และจัดแสดงผลการศึกษาค้นคว้า และนำผลที่ได้จากการศึกษาไปปฏิบัติ หรือนำเสนอข้อค้นพบนี้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขปัญหาทุกขั้นตอน มีครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ ชั้นการจัดการเรียนรู้มี 6 ชั้นย่อย คือ

2.1 ชั้นสงสัย (I Wonder) ครูจะสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการตั้งคำถามและการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน

2.2 ชั้นวางแผน (I Plan) นักเรียนเป็นผู้วางแผนค้นหาคำตอบซึ่งอาจจะทำงานเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม

2.3 ขั้นค้นหาคำตอบ (I Investigate) นักเรียนลงมือค้นหาคำตอบโดยครูทำหน้าที่คอยช่วยเหลือ

2.4 ขั้นสะท้อนความคิด (I Reflect) นักเรียนคิดไตร่ตรองสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้โดยมีครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ

2.5 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (I Share) นักเรียนนำเสนอผลการค้นคว้าแก่นักเรียนอื่น ๆ โดยครูให้โอกาสนักเรียนในการแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อน ๆ

2.6 ขั้นนำไปปฏิบัติจริง (I Act) นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตจริง

3. ขั้นการประเมินผล โดยใช้การประเมินหลากหลายทั้งการประเมินโดยครู และการประเมินโดยตัวนักเรียนเองดังนี้

3.1 การประเมินโดยครู ได้แก่ การใช้ข้อสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดแบบมีวิจารณญาณ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การประเมินการปฏิบัติ และการสังเกตของครู โดยใช้แบบตรวจสอบรายการพฤติกรรม

3.2 การประเมินโดยตัวนักเรียนเองโดยใช้การประเมินตนเองและการใช้แฟ้มสะสมงาน

วิธีการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมดังกล่าวนี้ (Aikenhead, 1994 อ้างถึงใน นฤมล ยุตะาคม, 2542, หน้า 29-48) ได้แก่

1. กิจกรรมภาคสนาม
2. การทดลองในห้องปฏิบัติการ
3. การทำโครงการ
4. การสืบเสาะ
5. การเรียนรู้ร่วมกัน
6. การแสดงบทบาทสมมติ
7. การศึกษารายกรณี
8. การทดลองโดยใช้สื่อจำลองเลียนแบบสถานการณ์จริง
9. การจัดนิทรรศการ
10. การอภิปรายเป็นกลุ่มเล็กหรือการอภิปรายรวมทั้งชั้นเรียน
11. การโต้วาที
12. การสัมภาษณ์
13. การค้นคว้าจากห้องสมุด

จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นรูปแบบที่เน้นการแก้ปัญหา โดยนำเอาสถานการณ์ ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงที่เป็นปัญหา ในปัจจุบันมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง รักษ์โลก รักษ์ทรัพยากร ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวางแผน หมายถึง ครูกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ และเตรียมหน่วยการเรียนรู้
2. ขั้นการจัดการเรียนรู้ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้
 - 2.1 ขั้นสงสัย หมายถึง การที่ครูสร้างสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้นักเรียน ตั้งคำถามและตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน
 - 2.2 ขั้นวางแผน หมายถึง นักเรียนเป็นผู้วางแผนคิดวิเคราะห์หลักการ ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง หรือเป็นกลุ่ม
 - 2.3 ขั้นค้นหาคำตอบ หมายถึง นักเรียนลงมือค้นหาคำตอบ โดยครูทำหน้าที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำ
 - 2.4 ขั้นสะท้อนความคิด หมายถึง นักเรียนคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และไตร่ตรองสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ
 - 2.5 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ หมายถึง นักเรียนนำเสนอผลงานการ ค้นคว้าเป็นการให้นักเรียนนำเสนอผลงานการค้นคว้าของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับ เพื่อนในห้องเรียน
 - 2.6 ขั้นนำไปปฏิบัติจริงร่วมกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หมายถึง นักเรียนสามารถนำความรู้ไปสร้างองค์ความรู้ เช่น สรุปองค์ความรู้เป็นผังความคิดในเรื่องนั้น ๆ และนำความรู้ที่ได้ไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน โดยคำนึงถึงหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
3. ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนรู้อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด ครูส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ใหม่ที่ได้เชื่อมโยง กับความรู้เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ โดยครูเป็นผู้ประเมินผลงาน

4. การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี

และสังคม

นฤมล ยุตะาคม (2542, หน้า 38-39) การประเมินผลตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ได้กล่าวว่า วิธีการประเมินผลเป็นวิธีการประเมินที่ต้องการให้ผู้เรียนได้แสดงออกว่าเขามีความรู้และความสามารถว่าเขาทำอะไรได้บ้าง เป็นการให้ข้อมูลกับครูผู้สอนถึงความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กแต่ละคน เช่นเดียวกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการประเมินดังนี้

1. วิธีการประเมินผลโดยครู

1.1 การใช้ข้อสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.2 การประเมินผลการปฏิบัติ (Performance Assessment) เป็นการประเมินจากงานที่ให้นักเรียนแสดงออกถึงความสามารถในการทำงานที่เป็นการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การปฏิบัติ รวมถึงโครงการที่กำหนดให้นักเรียนทำ

1.3 การสังเกตของครู โดยใช้แบบตรวจสอบรายการพฤติกรรม

2. วิธีการประเมินผลโดยนักเรียน ได้แก่

2.1 การประเมินตนเอง เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้สะท้อนความคิด และควบคุมตนเองในการเรียนรู้ทั้งในเรื่องความรู้ ทักษะ และเจตคติ การประเมินตนเอง รวมถึงการประเมินการทำงานของเพื่อนในกลุ่มด้วย วิธีการในการประเมินตนเอง อาจทำเป็นรายการ Checklist หรือให้เขียนอนุทิน (Journal)

2.2 การใช้แฟ้มสะสมงานเป็นการให้นักเรียนรวบรวมตัวอย่างผลงานของนักเรียนเองได้ตัดสินใจเลือกผลงานที่เป็นตัวแทนความรู้ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเอง

จากการศึกษาการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สรุปได้ว่า การประเมินเป็นวิธีพิจารณาตัดสินการทำงานของนักเรียน ในการพิจารณาตัดสินนั้นมีหลายวิธีการด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นการประเมินผลโดยครูผู้สอน โดยใช้แบบทดสอบ แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน แบบสังเกตพฤติกรรม หรือการประเมินผลโดยนักเรียนเอง โดยใช้แบบประเมินตนเองซึ่งส่วนใหญ่ทำเป็นรายการ Checklist รวมไปถึงการประเมินตนเองโดยใช้แฟ้มสะสมงาน ซึ่งการประเมินในลักษณะนี้ทำให้ครูผู้สอนได้รับข้อมูลของนักเรียนและเข้าใจถึงการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กแต่ละคนได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียน

การสอนในครั้งต่อไปอย่างเหมาะสม

5. ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

เกียรติศักดิ์ ชินวงศ์ (2545, หน้า 27) กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ส่วนมากพัฒนาผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนมีการอภิปรายโต้แย้งในประเด็นต่าง ๆ อย่างกว้างขวางและมีความกระตือรือร้น
 2. ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และความสร้างสรรค์ที่ดี
 3. ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ตระหนักและสนใจเลือกอาชีพที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 4. ผู้เรียนมีความสนใจ เกิดแรงจูงใจขณะเรียน ทำให้ผู้เรียนตระหนักต่อประเด็นสิ่งแวดล้อมและทำให้นักเรียนได้เรียนรู้โมดิกกับวิชาอื่น ๆ
 5. ผู้เรียนมีเจตคติในทางบวกและพัฒนาเจตคติในทางบวกต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์และห้องเรียนวิทยาศาสตร์
 6. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้โมดิกทางวิทยาศาสตร์ในสถานการณ์ใหม่ได้
- บัญชา กัลยารัตน์ (2541, หน้า 56) ได้กล่าวว่า จากลักษณะเด่นและความเฉพาะตัวของการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม จึงก่อให้เกิดคุณลักษณะที่เป็นประโยชน์จากการเรียนการสอน ดังนี้

1. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสำรวจปัญหาโดยกระบวนการจัดเก็บข้อมูลที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สร้างทางเลือกและตัดสินใจในสถานการณ์จริง ดังนั้นผู้เรียนจะพัฒนาเกี่ยวกับความตั้งใจ ความคิดของตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นและสามารถแสดงออกให้ผู้อื่นทราบได้ด้วยการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
2. บริบทของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ทำให้ได้กรอบที่กว้างขึ้นสำหรับการพัฒนาทักษะทางสติปัญญา เช่น การแก้ปัญหา การสังเคราะห์ การและตัดสินใจทางจริยธรรม
3. เนื่องจากปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมในปัจจุบัน มีความเฉพาะตัวอยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง จึงกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะประยุกต์ความรู้ของพวกเขา ทั้งในการวางแผนและกระทำการแก้ปัญหาอย่างตั้งใจ โดยจุดเน้นอยู่ที่ความรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่นำไปใช้งานได้

4. สังคมเทคโนโลยีระดับสูงในปัจจุบันต้องการพลเมืองที่มีความรู้ มีวิสัยทัศน์ที่ทันสมัยและมีทักษะทางสติปัญญาที่พัฒนาแล้ว การเพิ่มเนื้อหาเทคโนโลยีเข้าไปในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ จึงเป็นผลดีต่อท้องถิ่น ประเทศชาติ การประกอบอาชีพซึ่งมีผลโดยตรงต่อการดำรงชีวิต

5. ความรู้ ไม่ว่าจะเป็นข้อเท็จจริงหรือวิธีการ จะมีความหมายเมื่อมันถูกใช้ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ยืดแต่เนื้อหาจะไม่สามารถทำให้สิ่งที่ถูกสอนมีความหมายสมบูรณ์ได้ แนวทางของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม จึงถูกออกแบบมาเพื่อให้การศึกษาวิทยาศาสตร์เกิดผลสำหรับผู้เรียนส่วนใหญ่ โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับการนำความรู้ที่เรียนมาแล้วไปใช้ให้เป็นประโยชน์แก่ตนเองและสังคม

จากการศึกษาประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นการสอนที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียนในการเรียนรู้ สร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีวิสัยทัศน์ที่กว้างขวาง รู้เท่าทันโลก สามารถวางแผนและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

1. ความหมายของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

กรมวิชาการ (2542, คำนำ) สรุปว่า เศรษฐกิจพอเพียงและทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ เป็นหลักการและแนวทางสำคัญในการบริหารจัดการที่ดินและน้ำเพื่อการเกษตรในที่ดินขนาดเล็กให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งแนวความคิดการพัฒนาเพื่อพึ่งตนเองของเกษตรกร อันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยเน้นการช่วยเหลือและพัฒนาให้เกิดการพึ่งตนเอง สรุปได้ว่า องค์พระประมุขของไทยได้พระราชทานหลักการดำรงชีวิตของประชาชนคนไทยทุกระดับ ทุกสาขาอาชีพ ตลอดจนถึงแนวทางการพัฒนาและบริหารประเทศให้เป็นไปในทางสายกลาง มีความพอประมาณ มีเหตุผล รู้จักพึ่งตนเอง และนำทรัพยากรที่เรามีอยู่มาใช้ประโยชน์ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันในตัวให้เกิดสมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งหลักการนี้มีความสำคัญในการนำไปบริหารจัดการที่ดินและน้ำเพื่อการเกษตรในที่ดินที่มีจำกัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด สร้างความมั่นคงด้านการดำรงชีวิตให้แก่เกษตรกรและสังคมโดยรวมของไทย

กรมส่งเสริมการเกษตร (2543, หน้า 4) ได้ขยายความเกี่ยวกับเศรษฐกิจพอเพียงไว้ว่า เป็นการดำรงชีวิตหรือวิถีชีวิตของคนไทยให้อยู่อย่างพอประมาณตน เดินทางสายกลาง

มีความพอดี และพอเพียงกับตนเอง ครอบครัว และชุมชน โดยไม่ต้องพึ่งพาปัจจัยภายนอกต่าง ๆ ที่เราไม่ได้เป็นเจ้าของ สิ่งสำคัญต้องรู้จักการพึ่งพาตนเอง โดยไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อนและรู้จักการนำทรัพยากรที่เรามีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น รู้จักการนำปัจจัยพื้นฐานมาใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข ความสบาย และพอเพียงกับตนเอง

เกษม วัฒนชัย (2548, หน้า 18) ได้กล่าวถึงเศรษฐกิจพอเพียงไว้ว่า หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับทุกประเทศในโลก โดยเฉพาะการสร้าง ความเข้มแข็ง เพื่อรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากกระแสโลกาภิวัตน์

สุเมธ ตันติเวชกุล (2549, หน้า 53) เลขาธิการมูลนิธิชัยพัฒนาได้สรุปความหมายของหลักเศรษฐกิจพอเพียงหรือระบบเศรษฐกิจที่พึ่งตนเอง หมายถึง ความสามารถของชุมชน เมือง รัฐ ประเทศหรือภูมิภาคหนึ่ง ๆ ในการผลิตสินค้าและบริการทุกชนิด เพื่อเลี้ยงส่งคนนั้น ๆ ได้โดยพยายามหลีกเลี่ยงที่จะต้องพึ่งพาปัจจัยต่าง ๆ ที่เรามีได้เป็นเจ้าของ และเศรษฐกิจพอเพียงในระดับบุคคลนั้น คือ ความสามารถในการดำรงชีวิตได้โดยไม่เดือดร้อน กำหนดความเป็นอยู่อย่างประมาทตามฐานะ ตามอัตภาพ และที่สำคัญไม่หลงไหลไปตามกระแสของวัตถุนิยม มีอิสรภาพ เสรีภาพ ไม่พัวพันการอยู่กับสิ่งใด

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2550, หน้า 146-147) ได้ให้คำจำกัดความเศรษฐกิจพอเพียงว่า หลักปรัชญาเศรษฐกิจแบบพอเพียง ซึ่งถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการบริหารและพัฒนาประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีต่อการมีผลกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้ต้องอาศัยความรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการนำวิชาการต่าง ๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจ ในทุกระดับให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติปัญญาและความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ทั้งด้านวัตถุทางสังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษาความหมายของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สรุปได้ว่า หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงมีพระราชดำรัสชี้แนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่ประชาชนชาวไทยเพื่อให้สามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคง

มั่งคั่ง และยั่งยืน ภายใต้ความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ โดยไม่เดือดร้อน ในที่นี้ คือ ความประพฤติ
 ของนักเรียนที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนในทาง
 ที่ดีขึ้น และเจริญงอกงาม ทั้งต่อตนเองและสังคม บนหลัก 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ซึ่งประกอบด้วย
 ความพอประมาณ ความมีเหตุผล ความมีภูมิคุ้มกัน โดยปฏิบัติบนเงื่อนไขความรู้ และเงื่อนไข
 คุณธรรม

2. ความเป็นมาของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2550, หน้า 3)
 ได้ให้ความหมายว่า เป็นหลักปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำรัสชี้แนะแนว
 ทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยมาโดยตลอดนานกว่า 30 ปี ตั้งแต่ก่อนเกิดวิกฤตการณ์
 ทางเศรษฐกิจและเมื่อภายหลังได้ทรงเน้นย้ำแนวทางการแก้ไขเพื่อให้รอดพ้นจากวิกฤตการณ์
 ทางเศรษฐกิจและสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์และความ
 เปลี่ยนแปลงต่าง ๆ พระราชดำรัสครั้งแรกเกี่ยวกับการดำรงอยู่อย่างมี “เศรษฐกิจพอเพียง”
 เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2517 ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 ดังความตอนหนึ่งว่า ...การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องทำตามลำดับขั้น ต้องสร้างพื้นฐาน คือ
 ความพอมี พอกิน พอใช้ ของประชาชนส่วนใหญ่เป็นเบื้องต้นก่อน โดยใช้วิธีการและอุปกรณ์
 ที่ประหยัดแต่ถูกต้องตามหลักการ เมื่อได้พื้นฐานที่มั่นคงพร้อมพอควรและปฏิบัติได้แล้วจึงค่อย
 สร้างค่อยเสริมความเจริญและสถานะเศรษฐกิจขั้นที่สูงขึ้นโดยลำดับต่อไป... เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม
 2517 ทรงมีพระราชดำรัสเนื่องในโอกาสวันเฉลิมพระชนม ศาสดาศิลปตาสถาปัตย์สวนจิตรลดาฯ
 พระราชวังดุสิต โดยความในตอนที่หนึ่งว่าทรงเน้นย้ำเรื่องพอกินพอกินว่า “...คนอื่นจะว่าอย่างไรก็
 ช่างเขาจะว่าเมืองไทยล้ำสมัย ว่าเมืองไทยเซ็กซี่ ว่าเมืองไทยไม่มีสิ่งที่ทันสมัยใหม่ แต่เราอยู่พอกิน
 พอกิน และขอให้ทุกคนมีความปรารถนาที่จะให้เมืองไทยพอกินพอกิน มีความสงบและตั้ง
 ปรารถนาในทางนี้ที่จะให้เมืองไทยอยู่แบบพอกินพอกิน ไม่ใช่จะรุ่งเรืองอย่างยอด แต่เรามีความ
 พอกินพอกิน มีความสงบนั้น ถ้าจะเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ถ้ารักษาความพอกินพอกินนั้น
 ได้เราจะยอดเยี่ยม...”

อภิชาติ พันธเสน และคณะ (2550, หน้า 1-9) การพัฒนาในแนวทางการเศรษฐกิจ
 พอเพียง เน้นพื้นฐานการพึ่งตัวเองเป็นสำคัญ โดยพยายามนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิด
 ประโยชน์สูงสุด ขณะเดียวกันก็ต้องไม่เป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อม
 และถ้าหากเป็นไปได้ต้องฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นด้วย หรือเป็นการ
 พัฒนาที่เพิ่มพูนในทุกประเภทไม่ว่าทุนมนุษย์ ซึ่งประกอบด้วย ความเพียร ความสามารถ
 สติปัญญาและการพัฒนาจิต ทุนสังคม คือ การช่วยเหลือแผ้วแผ่ความซื่อสัตย์สุจริตที่ก่อให้เกิด

การร่วมมือกันทำสิ่งที่เป็นประโยชน์แก่ตนเองและส่วนรวม ทูทางด้านกายภาพ ไม่ว่าจะเป็น เงินทุนเครื่องมือเครื่องจักร และเทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งเกิดสถานการณ์ดังกล่าวได้ จะต้องปราศจาก ซึ่งความโลภ หรือความเห็นแก่ตัวมากเกินไป ซึ่งจะทำให้เราสามารถมีชีวิตอยู่ได้โดยรู้จักพอ คือ พอมี พอกินหรือพอมี พอใช้ และตั้งอยู่ในความไม่ประมาทซึ่งก็เป็นการสร้างภูมิคุ้มกันที่ดี สำหรับการพัฒนาประเทศโดยรวมจะต้องมีการพัฒนาเป็นขั้นเป็นตอน โดยใช้หลักวิชาการหรือ เทคโนโลยีที่เหมาะสมแก่แต่ละขั้นตอนของการพัฒนา

ปรียานุช พิบูลสรารุช (2551, หน้า 16) เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาที่เป็นทั้ง แนวคิด หลักการ และแนวทางปฏิบัติตนของแต่ละบุคคลและองค์กร โดยคำนึงถึงความ พอประมาณ กับศักยภาพของตนเองและสภาวะแวดล้อม ความมีเหตุผลและการมีภูมิคุ้มกันที่ดี ในตัวเองโดยใช้ความรู้อย่างถูกหลักการ ด้วยความรอบคอบและระมัดระวัง ควบคู่ไปกับการมี คุณธรรม ซื่อสัตย์สุจริต ไม่เบียดเบียนกัน แบ่งปันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และร่วมมือปรองดอง กันในสังคมซึ่งจะช่วยเสริมสร้างสายใยเชื่อมโยงคนในภาคส่วนต่าง ๆ ของสังคมเข้าด้วยกัน สร้างสรรค์พลังในทางบวกนำไปสู่ความสามัคคี การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน พร้อมรับต่อการ เปลี่ยนแปลงภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ได้

3. องค์ประกอบของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ปรียานุช พิบูลสรารุช (2551, หน้า 16) ความพอเพียง หมายถึง ความ พอประมาณ ความมีเหตุผล รวมทั้งมีความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันที่ดีพอสมควรต่อการ มีผลกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน กล่าวคือ ความพอเพียง ประกอบด้วยคุณลักษณะ 3 ประการดังนี้

1. ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดีต่อความจำเป็นและเหมาะสม กับฐานะของตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อม รวมทั้งวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่นไม่มากเกินไปไม่น้อยเกินไป และต้องไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น
2. ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจดำเนินการเรื่องต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล ตามหลักความรู้ หลักกฎหมาย หลักศีลธรรม จริยธรรมและวัฒนธรรมที่ดีงาม โดยพิจารณาจาก เหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบรู้ และรอบคอบ
3. ระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับต่อผลกระทบ และการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม เพื่อให้สามารถปรับตัว และรับมือได้อย่างทันที่

เงื่อนไขสำคัญที่จะทำให้การตัดสินใจและการกระทำเป็นไปอย่างพอเพียงจะต้องอาศัยทั้งคุณธรรมและความรู้ดังนี้

1. เงื่อนไขคุณธรรม ที่จะต้องเสริมสร้างให้เป็นพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ ประกอบด้วย ด้านจิตใจ คือ การตระหนักในคุณธรรม รู้ผิดชอบชั่วดี ซื่อสัตย์สุจริต ใช้สติปัญญาอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการดำเนินชีวิตและด้านการกระทำ คือ มีความขยันหมั่นเพียรอดทน ไม่โลภ ไม่ตระหนี่ รู้จักแบ่งปัน และรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม

2. เงื่อนไขความรู้ ประกอบด้วย การฝึกตนให้มีความรอบรู้เกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้การต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้านมีความรอบคอบและความระมัดระวังที่จะนำความรู้ต่าง ๆ เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและในขั้นปฏิบัติ

คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียงสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมีหลักพิจารณาหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ 5 ส่วน ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2550 หน้า 59)

1. กรอบความคิดเป็นปรัชญาที่ชี้แนะแนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติตนในทางที่ควรจะเป็น โดยมีพื้นฐานมาจากวิถีชีวิตดั้งเดิมของสังคมไทย สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ตลอดเวลา และเป็นการมองโลกเชิงระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มุ่งเน้นการรอดพ้นจากภัยและวิกฤต เพื่อความมั่นคงและความยั่งยืนของการพัฒนา

2. คุณลักษณะเศรษฐกิจพอเพียง สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติตนได้ในทุกระดับ โดยเน้นการปฏิบัติบนทางสายกลางและการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน

3. คำนียามความพอเพียงจะต้องประกอบด้วย 3 คุณลักษณะพร้อม ๆ กัน ดังนี้

3.1 ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ

3.2 ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ

3.3 การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล

4. เงื่อนไขการตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงนั้นต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐานนั่นคือ

4.1 เงื่อนไขความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบ ที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและความระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ

4.2 เงื่อนไขคุณธรรมที่จะต้องเสริมสร้าง ประกอบด้วย มีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต ไม่โลภและไม่ตระหนี่

5. แนวทางปฏิบัติผลที่คาดว่าจะได้รับจากการนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ คือ การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืนพร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ความรู้ และเทคโนโลยี

จากการศึกษาองค์ประกอบของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สรุปได้ว่า เศรษฐกิจพอเพียงเป็นหลักสำหรับใช้ในการดำเนินชีวิต ประกอบด้วย 3 ห่วง 2 เงื่อนไข คือ

1. ความพอประมาณ หมายถึง ความไม่น้อยเกินไปไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนผู้อื่น และพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ

2. ความมีเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ จำแนกถึงสาเหตุและคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นได้

3. ความมีภูมิคุ้มกัน หมายถึง การรอบรู้ รอบคอบ รอบด้าน ต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นก่อนการตัดสินใจ และสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงนั้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

4. เงื่อนไขความรู้ หมายถึง การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ได้ชัดเจน ถูกต้อง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

5. เงื่อนไขคุณธรรม หมายถึง การตระหนักถึงคุณธรรมในด้านต่าง ๆ เช่น ความซื่อสัตย์ ความเสียสละ ความมีวินัย เป็นต้น

ถ้าทุกคนร่วมมือร่วมใจกันปฏิบัติ โดยเริ่มจากนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนก็จะสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี และที่สำคัญยังสามารถใช้เป็นการเสริมพลังและเป็นภูมิคุ้มกันที่ดีทำให้ประเทศพัฒนาไปได้อย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนต่อไป

4. การประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

การประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หมายถึง การทำอะไรร่างเป็นขั้นเป็นตอน รอบคอบ ระมัดระวัง พิจารณาถึงความพอดี พอเหมาะ พอควร ความสมเหตุสมผล และการพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง การสร้างสามัคคีให้เกิดขึ้นบนพื้นฐาน

ของความสมดุลในแต่ละส่วนแต่ละระดับ ครอบคลุมทั้งด้านจิตใจ สังคม เทคโนโลยี ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงเศรษฐกิจ สามารถประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียง ในด้านต่าง ๆ ดังนี้ (ปริยานุช พิบูลสรารุช, 2549, หน้า 21)

1. ด้านเศรษฐกิจ ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ ใช้ชีวิตอย่างพอควรคิดและวางแผน อย่างเป็นรอบคอบ มีภูมิคุ้มกัน ไม่เสี่ยงเกินไป โดยการเฝ้าระวังเลือกสำรอง
2. ด้านจิตใจ มีจิตใจเข้มแข็ง พึ่งตนเองได้ มีจิตสำนึกที่ดี เอื้ออาทร ประนีประนอม นึกถึงผลประโยชน์ส่วนรวมเป็นหลัก
3. ด้านสังคม ช่วยเหลือเกื้อกูล รู้รักสามัคคี สร้างความเข้มแข็งให้ครอบครัว และชุมชน
4. ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาด รอบคอบ เลือกใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด ฟื้นฟูทรัพยากรเพื่อให้เกิด ความยั่งยืนสูงสุด
5. ด้านเทคโนโลยี รู้จักใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการ และสภาพแวดล้อม (ภูมิสังคม) พัฒนาเทคโนโลยีจากภูมิปัญญาชาวบ้านเองก่อน ก่อให้เกิด ประโยชน์กับคนหมู่มาก

จากการศึกษาการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สรุปได้ว่า หัวใจ สำคัญในการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คือ การทำงานอย่างเป็นขั้นตอน รอบคอบ ระมัดระวัง และมีความสมเหตุสมผล เป็นการพัฒนาให้บุคคลมีหลักคิดและหลักปฏิบัติ ในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง จนสามารถพึ่งตนเองได้ เป็นการพัฒนาส่งเสริม กระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืน นำไปสู่การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างสงบสุข รู้รักสามัคคี อยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างสมดุล และยั่งยืนมีค่านิยมที่ดีงาม เป็นการพัฒนาคนในที่สุด

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

1. ความหมายของความสามารถในการคิดวิเคราะห์

นักวิชาการได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์ไว้ดังนี้

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2539, หน้า 43-44) กล่าวว่า การคิด วิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหา ต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผล และที่เป็นไปอย่าง นั้นอาศัยหลักการอะไร

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, หน้า 2) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร และเป็นความสามารถในการจำแนก แจกแจง และแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ (2548, หน้า 9) ให้ความหมายของการวิเคราะห์ (Analysis) ว่าเป็นการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง ทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไรและมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของเรื่องราว หรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

ชาติรี สำราญ (2548, หน้า 4-41) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าการรู้จักพิจารณา ค้นหาใคร่ครวญ ประเมินค่าโดยใช้เหตุผลเป็นหลักในการหาความสัมพันธ์ เชื่อมโยง หล่อหลอมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์แบบ อย่างสมเหตุสมผลก่อนที่จะตัดสินใจ

สำนักงานมาตรฐานการศึกษา (2549, หน้า 5) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าเป็นการระบุเรื่องหรือปัญหา จำแนก แยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ ระบุเหตุผล หรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล และตรวจสอบข้อมูล หรือหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอในการตัดสินใจ แก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาความหมายของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ดังกล่าวสรุปว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ หรือเป็นหมวดหมู่ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร รวมทั้งการหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร อาศัยหลักการใด โดยจำแนกการคิดวิเคราะห์ไว้ 3 ลักษณะ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการระบุความสำคัญ ความจำเป็น ประโยชน์ ของเรื่องราวต่าง ๆ และแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่น ๆ หรือการจำแนก แยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราวที่กำหนดให้ได้

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงเชิงเหตุผลของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่ามีเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการค้นหากฎเกณฑ์ หลักการโครงสร้าง หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ที่รวมกันอยู่ในสภาพเช่นนั้นได้เพราะยึดหลักการหรือแกนใดเป็นสำคัญ

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ทศนา แชมมณี และคณะ (2544, หน้า 4) ได้กล่าวถึงทฤษฎีหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการคิด ดังนี้

1. มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองสังคมสิ่งแวดล้อมและข้อมูลเชิงวิชาการ
2. มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด
3. มิติด้านทักษะการคิด ประกอบด้วย ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่เป็นแกนสำคัญและทักษะการคิดขั้นสูง
4. มิติด้านลักษณะการคิดมี 2 ระดับ ได้แก่ ลักษณะการคิดระดับพื้นฐานและระดับสูง
5. มิติด้านกระบวนการคิด เป็นการคิดที่ต้องดำเนินไปตามลำดับขั้นตอนที่จะช่วยให้การคิดนั้นประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการคิดนั้น
6. มิติด้านการควบคุมและประเมินการคิดของตนเอง เป็นการรู้ตัวถึงความคิดของตนเองในการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง สามารถประเมินการคิดของตนเองและใช้ความรู้นั้นในการควบคุมหรือปรับการกระทำของตนเอง

สุวัฒน์ วิวัฒน์านนท์ (2550, หน้า 42) กล่าวว่า การพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถด้านเหตุผล การคิดรู้จักใช้เหตุผลเชิงวิเคราะห์ มีวิจารณญาณ รู้จักตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ไตร่ตรอง ใคร่ครวญแยกออกเป็นส่วน ๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้ การคิดเป็นกระบวนการทางสมองซึ่งได้จัดกลุ่มการคิดเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. ทักษะการคิดการกระทำหรือพฤติกรรมที่ต้องใช้ความคิดการสังเกตการณ์เปรียบเทียบ การจำแนก แยกแยะ การขยายความ การตีความ การจัดกลุ่มหมวดหมู่ซึ่งคำเหล่านี้ที่ไม่มีคำว่าคิดแต่มีความหมายในการคิดอยู่ในตัว
2. ลักษณะการคิด เช่น คิดกว้าง คิดถูก คิดคล่องและคิดรอบคอบ
3. กระบวนการคิดแสดงลักษณะการคิดแต่ครอบคลุมพฤติกรรมหลังการกระทำหลายประการ สัมพันธ์กันเป็นลำดับขั้นตอน มีความหมายถึงกระบวนการในระดับที่สูง

หรือมากกว่า ซับซ้อนกว่า ลักษณะการคิด เช่น คิดรอบคอบที่หมายถึง การคิดให้กว้าง รอบด้าน รวมถึงคิดให้ลึกซึ้งถึงแก่น คิดไกลพิจารณาผลที่ตามมา

Bloom (1971, p. 124) ได้จัดลำดับความสามารถทางการคิดของบุคคลเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานดั้งเดิมเกี่ยวกับเรื่องนั้น
2. ความเข้าใจข้อเท็จจริงในเรื่องนั้น
3. การนำข้อเท็จจริงนั้นไปแก้ไขปัญหาหรือนำไปใช้ในเรื่องนั้น
4. การวิเคราะห์ทดสอบข้อเท็จจริงในความสัมพันธ์หรือในสถานการณ์ที่แตกต่าง
5. การสังเคราะห์สิ่งใหม่หรือการสร้างความคิดใหม่ที่อยู่บนพื้นฐานของความเข้าใจในข้อเท็จจริงนั้น
6. การประเมินคุณค่าของข้อมูลความคิดหรือผลผลิต จึงเป็นเรื่องที่ดี ถ้านักเรียนทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการกำหนดวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมาย การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาาร่วมกัน เพราะในแต่ละระดับเมื่อนักเรียนเกิดความคล่องตัว นักเรียนจะมีความเชี่ยวชาญเพิ่มขึ้น และสามารถคิดในระดับสูงได้ในที่สุด

Piaget (1962, pp. 87–91) ได้แบ่งลำดับขั้นของการพัฒนาทางสติปัญญา ออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensory-Motor Stag) เป็นพัฒนาการเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี พฤติกรรมของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนไหว เป็นส่วนใหญ่ เช่น การไขว่คว้า การเคลื่อนไหว การมอง การดูด ในวัยนี้เด็กแสดงออกเพื่อให้เห็นว่า มีสติปัญญาด้วยการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้แม้ว่าไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด เด็กจะต้องมีโอกาสดูแลกับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนา สติปัญญา และความคิดเด็กวัยนี้มักทำอะไรซ้ำ ๆ บ่อย ๆ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหา โดยการเปลี่ยนวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่กิจกรรมการคิดของเด็กวัยนี้ส่วนใหญ่ยังคง อยู่เฉพาะสิ่งที่สามารถสัมผัสได้เท่านั้น

2. ขั้นปฏิบัติการคิด (Proportional Stag) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 2–7 ปี ซึ่งแบ่ง ออกเป็น 2 ขั้นย่อย คือ

- 2.1 ขั้นก่อนเกิดสัจกับ (Preconceptual Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของ เด็กอายุ 2–4 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ไม่มี ขอบเขตเพราะเด็กยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง คือ ถือความคิดตนเองเป็นใหญ่และมองไม่เห็น

เหตุผลของคนอื่น ความคิดและเหตุผลของเด็กวัยนี้จึงไม่ค่อยถูกต้องตามความเป็นจริง นอกจากนี้ ความเข้าใจต่อสิ่งต่าง ๆ ยังอยู่ในระดับเบื้องต้น

2.2 ขั้นการคิดแบบญาณหยั่งรู้นึกเอาเองโดยไม่ใช้เหตุผล (Intuitive Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 4–7 ปี ขั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวดีขึ้น รู้จักแยกประเภทและรู้จักชิ้นส่วนของวัตถุ เข้าใจความหมายของจำนวนเลขเริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ แต่ไม่ชัดเจนสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ก่อน รู้จักนำความรู้ในสิ่งหนึ่งไปอธิบาย หรือแก้ปัญหาอื่นและสามารถนำเหตุผลทั่ว ๆ ไปมาสรุปแก้ปัญหาโดยไม่วิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนเสียก่อน การคิดหาเหตุผลของเด็กยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่รับรู้ หรือสัมผัสจากภายนอก

3. ขั้นปฏิบัติการคิดค้นด้านรูปธรรม (Concrete Operation Stag) ขั้นนี้เริ่มจากอายุ 7–11 ปี พัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดลอมออกเป็นหมวดหมู่ได้ เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุ รู้จักแก้ปัญหาสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถเข้าใจเรื่องความคงตัวของสิ่งต่าง ๆ โดยที่เด็กเข้าใจว่าของแข็งหรือของเหลวจำนวนหนึ่ง แม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างไปก็ยังคงมีน้ำหนักหรือปริมาตรเท่าเดิม สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ส่วนรวม ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้ คือ ความสามารถในการคิดย้อนกลับ นอกจากความสามารถในการจำของเด็กในช่วงนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เด็กยังสามารถจัดกลุ่มหรือจัดการได้อย่างสมบูรณ์ สามารถสนทนากับบุคคลอื่น และเข้าใจความคิดของคนอื่นได้ดี

4. ขั้นปฏิบัติการคิดด้านนามธรรม (Formal-Operations Stag) ขั้นนี้เริ่มจากอายุ 11–15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสุดยอด คือเด็กในวัยนี้เริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กสิ้นสุดลง เด็กสามารถคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถตั้งสมมติฐานและทฤษฎีการรับรู้ที่สำคัญ เท่ากับความคิดกับสิ่งที่อาจเป็นไปได้

จากทฤษฎีที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่า ผู้เรียนต้องมีการคิดในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความคิด เช่น คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดแก้ปัญหา เพื่อนำความรู้มาใช้ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยเป็นไปตามลำดับความสามารถทางการคิดของบุคคลตามอายุ หรือช่วงวัย รวมไปถึงสติปัญญาของบุคคล ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เกิดประสิทธิภาพต้องคำนึงถึงสิ่งที่กล่าวมาในข้างต้น

3. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

เสงี่ยม ไตรรัตน์ (2546, หน้า 28) กล่าวถึง ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบ คือ ทักษะในการจัดระบบ ข้อมูล ความเชื่อถือได้ของข้อมูล และการใช้ทักษะเหล่านั้นอย่างมีปัญญา เพื่อการขึ้นนำพฤติกรรม ดังนั้นการคิดวิเคราะห์จึงมีลักษณะต่อไปนี้

1. การคิดวิเคราะห์จะไม่เป็นเพียงการรู้หรือการจำข้อมูลเพียงอย่างเดียว เพราะการคิดวิเคราะห์จะเป็นการแสวงหาข้อมูลและการนำข้อมูลไปใช้
2. การคิดวิเคราะห์ไม่เพียงแต่การมีทักษะเท่านั้น แต่การคิดวิเคราะห์จะต้องเกี่ยวกับการใช้ทักษะอย่างต่อเนื่อง
3. การคิดวิเคราะห์ไม่เพียงแต่การฝึกทักษะอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะต้องมีทักษะที่จะต้องคำนึงถึงผลที่ยอมรับได้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, หน้า 15-16) กล่าวถึง ลักษณะของการคิดวิเคราะห์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันไปตามทฤษฎีการเรียนรู้ โดยทั่วไปสามารถแยกแยะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ ได้ดังนี้

1. การสังเกต จากการสังเกตข้อมูลมาก ๆ สามารถสร้างเป็นข้อเท็จจริงได้
2. ข้อเท็จจริง จากการรวบรวมข้อเท็จจริง และการเชื่อมโยงข้อเท็จจริง บางอย่างที่เขาหายไป สามารถทำให้มีการตีความได้
3. การตีความ เป็นการทดสอบความเที่ยงตรงของการอ้างอิง จึงทำให้เกิดการตั้งข้อตกลงเบื้องต้น
4. การตั้งข้อตกลงเบื้องต้น ทำให้สามารถแสดงความคิดเห็น
5. ความคิดเห็น เป็นการแสดงความคิดเห็นจะต้องมีหลักและเหตุผลเพื่อพัฒนาข้อวิเคราะห์

นอกจากนั้นเป็นกระบวนการที่อาศัยองค์ประกอบเบื้องต้นทุกอย่างร่วมกัน โดยทั่วไปนักเรียนจะไม่เห็นความแตกต่างระหว่างการสังเกตและข้อเท็จจริง หากนักเรียนเข้าใจถึงความแตกต่างก็จะทำให้นักเรียนเริ่มพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้

สุวิทย์ มูลคำ (2548, หน้า 23-24) ได้จำแนกลักษณะของการคิดวิเคราะห์ไว้เป็น 3 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการแยกแยะค้นหา ส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช

หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ตัวอย่างคำถาม เช่น อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการระบาดใช้หวัดนกในประเทศไทย

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผล หรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างคำถาม เช่น การพัฒนาประเทศกับการศึกษามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด ตัวอย่างคำถาม เช่น หลักการสำคัญของศาสนาพุทธได้แก่อะไร จะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์นั้นจะต้องกำหนดสิ่งที่จะต้องวิเคราะห์ กำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการจะวิเคราะห์ แล้วจึงวิเคราะห์อย่างมีหลักเกณฑ์ โดยใช้วิธีการพิจารณาแยกแยะ เทคนิควิธีการในการวิเคราะห์ เพื่อรวบรวมประเด็นสำคัญหาคำตอบให้กับคำถาม โดยมีลักษณะของการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ วิเคราะห์ความสำคัญและวิเคราะห์หลักการของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ

3.1 การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ได้แก่ การเชื่อมโยงข้อมูล ตรวจสอบแนวคิดสำคัญและความเป็นเหตุเป็นผล แล้วนำมาหาความสัมพันธ์และข้อขัดแย้งในแต่ละสถานการณ์ได้

3.2 การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ ได้แก่ การจำแนกแยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและสมมติฐานแล้วนำมาสรุปความได้

3.3 การคิดวิเคราะห์หลักการ ได้แก่ การวิเคราะห์รูปแบบ โครงสร้าง เทคนิค วิธีการและการเชื่อมโยงความคิดรวบยอด โดยสามารถแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและทัศนคติของผู้เขียนได้

ไพรินทร์ เหมบุตร (2549, หน้า 1) กล่าวถึง ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 4 ประการ คือ

1. การมีความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความสิ่งนั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยม
2. การตีความ ความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องที่จะวิเคราะห์
3. การช่างสังเกต ช่างถาม ขอบเขตของคำถาม ยึดหลัก 5 W 1 H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (Who) อย่างไร (How) เพราะเหตุใด (Why)
4. ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ใช้คำถามค้นหาคำตอบ หาสาเหตุ หาการเชื่อมโยงส่งผลกระทบต่อ วิธีการ ขั้นตอน แนวทางแก้ปัญหา คาดการณ์ข้างหน้าในอนาคต

จากการศึกษาองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่า นักเรียนต้องเข้าใจถึงความแตกต่างในด้านต่าง ๆ ก็จะทำให้ นักเรียนเริ่มพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ โดยผู้วิจัยสรุปการคิดวิเคราะห์ได้เป็น 3 ด้าน คือ การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ

4. ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (วนิช สุธาร์ตน์, 2547, หน้า 135) สรุปประโยชน์ของการคิดได้ดังนี้

1. สามารถปฏิบัติงานอย่างมีหลักการและเหตุผลและได้งานมีประสิทธิภาพ
2. สามารถประเมินงานโดยใช้กฎเกณฑ์อย่างสมเหตุสมผล
3. สามารถประเมินตนเองอย่างมีเหตุผลและมีความสามารถในการตัดสินใจได้อย่างดีอีกด้วย
4. ช่วยให้สามารถแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล
5. ช่วยให้สามารถกำหนดเป้าหมาย รวบรวมข้อมูลที่ชัดเจน ค้นหาความรู้ ทฤษฎีหลักการ ตั้งข้อสันนิษฐาน ตีความหมาย ตลอดจนการหาข้อสรุปได้ดี
6. ช่วยให้ผู้คิดมีความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องจนถึงขั้นมีความสามารถเป็นนายของภาษาได้
7. ช่วยให้คิดได้อย่างชัดเจนคิดได้อย่างถูกต้อง คิดอย่างกว้าง คิดอย่างลึก และคิดอย่างสมเหตุสมผล
8. ช่วยให้เกิดปัญญา มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย มีความเมตตาและมีบุคลิกภาพในทางสร้างประโยชน์ต่อสังคม
9. ช่วยให้การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่อง ในสถานการณ์ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคสารสนเทศและเทคโนโลยี

จากการศึกษาประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์มีประโยชน์ในการช่วยให้บุคคลมีหลักการและเหตุผลในการปฏิบัติงานในทุก ๆ ด้าน ด้วยการมีเป้าหมาย มีความคิดอย่างเป็นระบบในทุกขั้นตอนที่ชัดเจน ช่วยเพิ่มพูนศักยภาพการเรียนรู้ของบุคคลให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น และสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ทำให้เกิดความสำเร็จในการทำงานหรือปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

5. การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539, หน้า 149-145) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะ ส่วนย่อย ๆ

ของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด นอกจากนั้นยังมีส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้างและเกี่ยวพัน โดยอาศัยหลักการใด จะเห็นว่าสมรรถภาพด้านการวิเคราะห์จะเต็มไปด้วยการหาเหตุและผล มาเกี่ยวข้องกันเสมอ การวิเคราะห์จึงอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ การเข้าใจ และด้านการ นำไปใช้มาประกอบการพิจารณา การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements) เป็นการวิเคราะห์ ว่าสิ่งที่ยู่นั้นอะไรสำคัญ อะไรจำเป็น หรือมีบทบาทที่สุดอะไร เป็นเหตุเป็นผลอย่างไร เหตุผลใด ถูกต้องที่สุด ตัวอย่างคำถาม เช่น สิ่งใดที่ขาดเสียไม่ได้ในการสอนเด็กให้อยากเรียนมากกว่าวิธี สอนอื่น ๆ ที่มีอยู่

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationships) เป็นความสามารถ ในการค้นหาว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นต่างติดต่อเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร การวิเคราะห์ความสัมพันธ์อาจจะถามความสัมพันธ์ของเนื้อ เรื่องกับเหตุ เนื้อเรื่องกับผล เหตุกับผล ตัวอย่างคำถาม เช่น เพราะเหตุใดจึงโค้งงอตามแนวโค้ง ของโลก เหตุใดคนตกใจมากจึงมักเป็นลม

3. วิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organization Principles) เป็นความ สามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวที่ว่ายึดหลักการใด มีเทคนิคการเขียนอย่างไรจึงทำให้คน อ่านโนภาพหรือยึดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใด เป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ คำถามวิเคราะห์ห้มีค่าลงท้ายว่ายึดหลักการใด มีหลักการใดอยู่เสมอ ตัวอย่างคำถามประเภท วิเคราะห์หลักการ เช่น รถยนต์วิ่งได้โดยอาศัยหลักการใด

สมนึก ภัททิยธนี (2546, หน้า 144-147) กล่าวว่า การวัดการวิเคราะห์เป็นการ ใช้วิจารณ์ญาณเพื่อไต่ตรอง แยกแยะ พิจารณาดูรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่ามีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุด ชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กันมากที่สุด และชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่รวมกันได้หรือ ทำงานร่วมกันได้เพราะอาศัยหลักการใด ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาหรือการจำแนกว่าชิ้นใด ส่วนใด เรื่องใด เหตุการณ์ใดสำคัญที่สุด หรือหาจุดเด่นจุดประสงค์สำคัญ

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่าง คุณลักษณะสำคัญของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ว่าชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กัน รวมถึงข้อสอบอุปมาอุปมัย

3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การให้พิจารณาดูชิ้นส่วนหรือส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ ว่าทำงาน หรือเกาะยึดกันได้ หรือคงสภาพเช่นนั้นได้เพราะใช้หลักการใดเป็นแกนกลางจึงถาวรโครงสร้างหรือหลักหรือวิธีการยึดถือ

จากการศึกษาการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการการจำแนกแยกแยะเรื่องราวเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ องค์ประกอบต่าง ๆ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ หรือเป็นหมวดหมู่ ว่าสิ่งนั้นประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร รวมถึงการหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร ที่เป็นเช่นนั้นได้อย่างไร และอาศัยหลักการใด ในที่นี้วัดโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ลักษณะโดยแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นสมรรถภาพในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้จากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครูผู้สอน สำหรับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนัยการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายท่านสรุปไว้ดังนี้

Good (1973, pp. 6-7) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) หรือการพัฒนาทักษะทางการเรียนซึ่งโดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนด คะแนนที่ได้จากงานที่ครูผู้สอนมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ และคณะ (2540, หน้า 5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ทักษะสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมองหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงของบุคคลที่ได้รับการเรียนการสอนหรือผลงานที่นักเรียนได้จากการประกอบกิจกรรม

ธวัชชัย บุญสวัสดิ์กุลชัย (2543, หน้า 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ทักษะและสมรรถภาพทางสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการสั่งสอนของครูผู้สอน ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

พัชรินทร์ จันทรหวัโทน (2544, หน้า 5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยผู้ที่ตอบได้คะแนนมาก คือ ผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่วนผู้ที่ตอบได้คะแนนน้อยถือว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

รัตนาภรณ์ ผ่านพิเคราะห์ (2543, หน้า 7) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสามารถทางกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ได้จากการทดสอบโดยวิธีต่าง ๆ

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530, หน้า 29-32) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ รวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

จากการศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของบุคคลเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองในด้านต่าง ๆ ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

2. การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนส่วนหนึ่งวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบซึ่งเรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

Bloom (1976, p. 45) ถือว่าสิ่งใดก็ตามที่มีปริมาณอยู่จริงสิ่งนั้นสามารถวัดได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าว ซึ่งผลการวัดจะเป็นประโยชน์ในลักษณะทราบและประเมินระดับความรู้ ทักษะ และเจตคติของนักเรียน ระดับความรู้ความสามารถตามแนวคิดของบลูมมี 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ความจำ คือ สามารถจำเรื่องต่าง ๆ ได้ เช่น คำจำกัดความสูตรต่าง ๆ วิธีการ เช่น นักเรียนสามารถบอกชื่อสารอาหาร 5 ชนิดได้ นักเรียนสามารถบอกชื่อธาตุที่เป็นองค์ประกอบของโปรตีนได้ครบถ้วน
2. ความเข้าใจ คือ สามารถแปลงความ ขยายความและสรุปใจความสำคัญ
3. การนำไปใช้ คือ สามารถนำความรู้ซึ่งเป็นหลักการทฤษฎีไปใช้ในสภาพการณ์ ที่ต่างออกไปได้
4. การวิเคราะห์ คือ สามารถแยกแยะข้อมูลและปัญหาต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย เช่น วิเคราะห์องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการดำเนินการ
5. การสังเคราะห์ คือ สามารถนำองค์ประกอบหรือส่วนต่าง ๆ เข้ามารวมกันเป็นหมวดหมู่อย่างมีความหมาย
6. การประเมินค่า คือ สามารถพิจารณาและตัดสินข้อมูล คุณค่าของหลักการ โดยใช้มาตรการที่ผู้อื่นกำหนดไว้หรือตัวเองกำหนดขึ้น

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530, หน้า 29-30) กล่าวว่า เป็นการตรวจสอบความสามารถทางสมองของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วได้อะไรบ้างและมีความสามารถด้านใด มากน้อยเท่าใด เช่น พฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมิน

ค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด นั่นคือ การวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของนักเรียน ในด้านพุทธิพิสัยที่เป็นการวัด 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมาย และลักษณะของกลุ่มสาระ การเรียนรู้ที่เรียน ดังนี้

1. การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการ ปฏิบัติโดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้เห็นเป็นผลงานปรากฏออกมา สามารถทำการสังเกต และวัดได้ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ศิลปะศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดนี้ จึงต้องวัดโดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) ซึ่งเป็นการประเมินผล พิจารณาที่วิธี ปฏิบัติ (Procedure) และผลงานที่ปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้ (Content) รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการสอบวัดได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1 การสอบแบบปากเปล่า การสอบแบบนี้มีกระทำเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการสอบที่ต้องการดูแลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่าน ฟังเสียง การสอบสัมภาษณ์ ที่ต้องการดูการใช้ถ้อยคำในการตอบคำถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็นและบุคลิกภาพต่าง ๆ เช่น การสอบปริศยานิพนธ์ที่ต้องการวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำ ตลอดจนแง่มุมต่าง ๆ การสอบปากเปล่าสามารถสอบได้ละเอียด ลึกซึ้ง และคำถามก็สามารถเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติม ได้ตามที่ต้องการ

2.2 การสอบแบบให้เขียนความเป็นการสอบที่ให้ผู้สอบเขียนเป็น ตัวหนังสือตอบมีรูปแบบการตอบอยู่ 2 แบบ คือ

2.2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ ได้แก่ การสอบที่ใช้ข้อสอบอัตนัยหรือ ความเรียง

2.2.2 แบบจำกัดคำถาม เป็นการสอบที่กำหนดคำตอบมาให้เลือก ซึ่งมีรูปแบบของคำถามคำตอบ 4 รูปแบบ ดังนี้ แบบเลือกทางใดทางหนึ่ง แบบจับคู่ แบบเติมคำ และแบบเลือกตอบ

จากการศึกษาการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า การวัดและ ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ควรคำนึงถึงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า รวมไปถึงใน การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์นั้นควรวัดทั้งด้านปฏิบัติ ด้านเนื้อหา เพื่อให้ได้การประเมินผล สัมฤทธิ์ที่ครอบคลุม ถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น ในที่นี้ผู้วิจัยจึงสร้างแบบวัดและประเมิน ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เรื่อง รัชชโยธิน รัชชโยธิน รัชชโยธิน โดยวัดพฤติกรรมในด้าน

ต่อไปนี้เป็น ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจ

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกที่ดี ที่ชอบ ที่พอใจหรือที่ประทับใจของบุคคล ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับ โดยสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ บุคคลทุกคนมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่างและมีความต้องการหลายระดับ ซึ่งหากได้รับการตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ การจัดการเรียนรู้ใด ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ การเรียนรู้จะต้องสนองความต้องการของผู้เรียน ทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจที่สำคัญ คือ ทฤษฎีลำดับขั้นของความ ต้องการ สรุปได้ ดังนี้

Maslow (Needs-Hierarchy Theory) เป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางโดยตั้งอยู่บนสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ ดังนี้ (Maslow, 1970, pp. 69-80)

1. ลักษณะความต้องการของมนุษย์ ได้แก่

1.1 ความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับขั้นความสำคัญ โดยเริ่มระดับความต้องการขั้นสูงสุด

1.2 มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วก็มีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่

1.3 เมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้ว จะไม่ก่อให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น แต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทน และเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น

1.4 ความต้องการที่เกิดขึ้นอาศัยซึ่งกันและกัน มีลักษณะควบคู่ คือ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมดสิ้นไปก็มีความต้องการอีกอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมา

2. ลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ระดับ ได้แก่

2.1 ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้น เพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

2.2 ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Security Needs) เป็นความรู้สึกที่ต้องการความมั่นคงปลอดภัยในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

2.3 ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) ได้แก่ ความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

2.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง (Esteem Needs) เป็นความต้องการระดับสูง ได้แก่ ความต้องการอยากเด่นในสังคมนวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสรภาพ และเสรี รวมไปถึงการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย

2.5 ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization Needs) เป็นความต้องการระดับสูงของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการนึกอยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดเห็นของตัวเองแต่ไม่สามารถแสวงหาได้

จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความต้องการของมนุษย์มีหลายหลายไม่สิ้นสุด โดยเป็นไปตามลำดับขั้นตอนต่าง ๆ เริ่มจากระดับความต้องการขั้นสูงสุด และเมื่อความต้องการนั้นได้รับการตอบสนองแล้ว จะไม่เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้นอีก แต่จะมีความต้องการในระดับสูงขึ้นไปเข้ามาแทนที่ และเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น ๆ

2. ความหมายของความพึงพอใจ

คำว่า “ความพึงพอใจ” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” ซึ่งมีความหมายโดยทั่วไปว่า “ระดับความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง” มีนักวิชาการ และนักจิตวิทยาให้ความหมายไว้ ดังนี้

Mullins (1985, p. 280) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ หลาย ๆ ด้าน เป็นสภาพภายในที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกของบุคคลที่ประสบความสำเร็จในงาน ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ เกิดจากมนุษย์จะมีแรงผลักดันบางประการในตัวบุคคลซึ่งเกิดจากการที่ตนเองพยายามจะบรรลุถึงเป้าหมายบางอย่าง เพื่อที่จะสนองตอบต่อความต้องการหรือความคาดหวังที่มีอยู่ และเมื่อบรรลุเป้าหมายนั้นแล้วจะเกิดความพอใจ เป็นผลสะท้อนกลับไปยังจุดเริ่มต้น เป็นกระบวนการหมุนเวียนต่อไปอีก

Kotler (2000, p. 36) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลเมื่อได้รับความสุขหรือความผิดหวัง ซึ่งเกิดจากการเปรียบเทียบการรับรู้กับความคาดหวัง ในผลลัพธ์ของสิ่งที่ต้องการ ถ้าการรับรู้ต่อสิ่งที่ต้องการพอดีกับความคาดหวัง ลูกค้า จะเกิดความพึงพอใจ

จากการศึกษาความหมายของความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือข้อคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการหรือเป้าหมายของบุคคลนั้น ๆ

3. องค์ประกอบของความพึงพอใจ

Gilmer (1971, pp. 280-283) สรุปองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในงานไว้ 10 ประการ คือ

1. ลักษณะของงานที่ทำ (Intrinsic Aspects of The Job) องค์ประกอบนี้สัมพันธ์กับความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติ หากได้ทำงานตามที่เขานัดก็จะเกิดความพอใจ
2. การนิเทศงาน (Supervision) มีส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้ทำงานมีความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจต่องานได้ และการนิเทศงานที่ไม่ดีอาจเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งที่ทำให้เกิดการขาดงาน และลาออกจากงานได้ ในเรื่องนี้เขาพบว่า ผู้หญิงมีความรู้สึกต่อองค์ประกอบนี้มากกว่าผู้ชาย
3. ความมั่นคงในงาน (Security) ได้แก่ ความมั่นคงในการทำงาน ได้ทำงานตามหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ การได้รับความเป็นธรรมจากผู้บังคับบัญชา คนที่มีความรู้น้อยหรือขาดความรู้ย่อมเห็นว่าความมั่นคงในงานมีความสำคัญสำหรับเขามาก แต่คนที่มีความรู้สูงจะรู้สึกว่าจะไม่มีความสำคัญมากนัก และในคนที่อายุมากขึ้นจะมีความต้องการความมั่นคงปลอดภัยสูงขึ้น
4. เพื่อนร่วมงานและการดำเนินงานภายใน (Company and Management) ได้แก่ ความพอใจต่อเพื่อนร่วมงาน ชื่อเสียง การดำเนินงานภายในของสถาบัน และพบว่า ผู้ที่มีอายุมากจะมีความต้องการเกี่ยวกับเรื่องนี้สูงกว่าผู้ที่มีอายุน้อย
5. สภาพการทำงาน (Working Condition) ได้แก่ แสง เสียง อากาศ ห้องอาหาร ห้องน้ำ ชั่วโมงการทำงาน มีงานวิจัยหลายเรื่องที่แสดงว่าสภาพการทำงานมีความสำคัญสำหรับผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ส่วนชั่วโมงการทำงานมีความสำคัญต่อผู้ชายมากกว่าลักษณะอื่น ๆ ของสภาพการทำงาน และในระหว่างผู้หญิงด้วยกัน โดยเฉพาะผู้ที่แต่งงานแล้วจะเห็นว่า ชั่วโมงการทำงานมีความสำคัญเป็นอย่างมาก

6. ค่าจ้าง (Wages) มักจะก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจมากกว่าความพึงพอใจ ผู้ชายจะเห็นค่าจ้างเป็นสิ่งสำคัญมากกว่าผู้หญิง และผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงงานจะเห็นว่าค่าจ้างมีความสำคัญสำหรับเขามากกว่าผู้ที่ปฏิบัติงานในสำนักงาน หรือหน่วยงานรัฐบาล

7. ความก้าวหน้าในการทำงาน (Advancement) เช่น การได้เลื่อนตำแหน่งสูงขึ้น การได้รับสิ่งตอบแทนจากความสามารถในการทำงานของเขา จากงานวิจัยหลายเรื่องสรุปว่า การไม่มีโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน ย่อมก่อให้เกิดความไม่ชอบงาน ผู้ชายมีความต้องการเรื่องนี้สูงกว่าผู้หญิง และเมื่อมีอายุมากขึ้นความต้องการเกี่ยวกับเรื่องนี้จะลดลง

8. ลักษณะทางสังคม (Social Aspect of The Job) เกี่ยวข้องกับความต้องการเป็นส่วนหนึ่งของสังคมหรือการให้สังคมยอมรับตน ซึ่งจะก่อให้เกิดทั้งความพึงพอใจและความไม่พอใจ ความพึงพอใจในงานนั้นองค์ประกอบนี้มีความสัมพันธ์กับอายุและระดับงาน ผู้หญิงจะเห็นว่าองค์ประกอบนี้สำคัญกว่าผู้ชาย

9. การติดต่อสื่อสาร (Communication) ได้แก่ การรับ-ส่ง ข้อสนเทศ คำสั่ง การทำรายงาน การติดต่อทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน องค์ประกอบนี้มีความสำคัญมากสำหรับผู้ที่มีระดับการศึกษาสูง

10. ผลตอบแทนที่ได้จากการทำงาน (Benefits) ได้แก่ เงินบำเหน็จตอบแทนเมื่อออกจากงาน การบริหารการรักษาพยาบาล สวัสดิการ อาหาร ที่อยู่อาศัย วันหยุดและวันหยุดพักผ่อนต่าง ๆ เป็นต้น

จากการศึกษาองค์ประกอบของความพึงพอใจ สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ คือ ลักษณะของงาน การนิเทศงาน ความมั่นคงในการทำงาน เพื่อนร่วมงาน สภาพการทำงาน ความก้าวหน้าในการทำงาน ลักษณะทางสังคม การติดต่อสื่อสารและผลตอบแทนที่ได้รับ ซึ่งในการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างนั้น ต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ที่กล่าวมาข้างต้นด้วย

4. วิธีวัดความพึงพอใจ

หทัยรัตน์ ประทุมสูตร (2542, หน้า 14) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจ เป็นเรื่อง ที่เปรียบเทียบได้กับความเข้าใจทั่ว ๆ ไป ซึ่งปกติจะวัดได้โดยการสอบถามจากบุคคลที่ต้องการ จะถามมีเครื่องมือที่ต้องการจะใช้ในการวิจัยหลาย ๆ อย่าง อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะมีการวัดอยู่ หลายแนวทาง แต่การศึกษาความพึงพอใจอาจแยกตามแนวทางวัดได้สองแนวคิดตามความ คิดเห็นของซาลีซนิกค์ คริสเทนส์ กล่าวคือ

1. วัดจากสภาพทั้งหมดของแต่ละบุคคล เช่น ที่ทำงานที่บ้านและทุก ๆ อย่าง ที่เกี่ยวข้องกับชีวิต การศึกษาตามแนวทางนี้จะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ แต่ทำให้เกิดความยุ่งยาก กับการที่จะวัดและเปรียบเทียบ

2. วัดได้โดยแยกออกเป็นองค์ประกอบ เช่น องค์ประกอบที่เกี่ยวกับงาน การนิเทศงาน เกี่ยวกับนายจ้าง ผู้ศึกษาค้นคว้าสามารถวัดความพึงพอใจ ได้จากแบบประเมิน ความพึงพอใจที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยพิจารณาองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต

จากการศึกษาวิธีการวัดความพึงพอใจ สรุปได้ว่า เป็นการวัดความพึงพอใจใน เรื่องที่ต้องการศึกษา ในที่นี้ผู้วิจัยวัดความพึงพอใจโดยแยกออกเป็นองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ทัศนีย์ ตรีชาติ (2554, หน้า 58) ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการ จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีจำนวนนักเรียน 15 คน คิดเป็น ร้อยละ 75 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีจำนวนนักเรียน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

กุหลาบ คำศรี (2555, หน้า 183) ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ นักเรียนจำนวน 33 คน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น ซึ่งดูได้จากผลของคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 31.17 และคะแนนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 56.26 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีคะแนนพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดเป็นร้อยละ 25.09 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) นักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้สูงขึ้น

ผกาทิพย์ สังฆะมณี (2555, หน้า 100) ศึกษาผลของการใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง ระบบนิเวศ พบว่า การจัดการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) เรื่อง ระบบนิเวศ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 9 แผน คะแนนเฉลี่ยนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 81.87 ส่วนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 18.13 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนารี จำนวนนักเรียนร้อยละ 84.21 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าร้อยละ 70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ภัทรวรรณ ไวสาหลง (2555, หน้า 65) ศึกษาความเข้าใจธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ พบว่า นักเรียนสามารถเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ได้ครบทั้ง 8 ประเด็น แต่มีความเข้าใจมากน้อยแตกต่างกันไปตามประเด็นทางสังคม ได้แก่

- 1) ประเด็นทางสังคมเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์พืชกับความหลากหลายทางชีวภาพ นักเรียนมีความเข้าใจ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลายวิธี มากที่สุด และมีความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถ เปลี่ยนแปลงได้ ความคิดสร้างสรรค์และการจินตนาการ มีบทบาทต่อการสืบเสาะหาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์นั้นน้อยที่สุด
- 2) ประเด็นทางสังคมเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้เกิดความหลากหลาย ทางชีวภาพและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ นักเรียนมีความเข้าใจธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลายวิธี และความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ต้องใช้หลักฐานเชิงประจักษ์มากที่สุด และมีความเข้าใจธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับลักษณะและที่มาของกฎและทฤษฎีนั้นน้อยที่สุด ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) ของ Yuenyong, Jones, and Yutakom (2008, pp. 293-311) ส่งเสริมให้นักเรียนมีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย และเข้าใจอิทธิพลของสังคมต่อวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก

มะลิวัลย์ พรหมโคตร (2556, หน้า 148-153) ได้จัดทำคู่มือการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านศรีวิหา “คุรุราษฎร์อุทิศ” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ผลการศึกษา พบว่า คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) มีค่าเท่ากับ 0.60 ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จิตวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กันตภณ นฤวัตปกรณ (2557, หน้า 143-145) ศึกษาการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความมีวินัยในตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ศูนย์การศึกษาอนุเคราะห์และการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม พบว่า การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ศูนย์การศึกษาอนุเคราะห์และการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอท่าอุเทน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 มีค่าเท่ากับ 83.97/81.16 และมีค่าดัชนี ประสิทธิภาพ (E.I.) มีค่าเท่ากับ 0.62 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความมีวินัยในตนเองของ นักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

มณีกานต์ จิตเอื้อเพื่อ (2557, หน้า 168-169) ศึกษาการส่งเสริมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาณาจักรสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ผนวกปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ผนวกปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียง นักเรียนมีความเข้าใจอย่างสมบูรณ์ในหัวข้อ เรื่อง การจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต อาณาจักร มอเนอรา และอาณาจักรฟังไจ เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 12.00, 8.00 และ 4.00 ตามลำดับ และมีความ เข้าใจบางส่วนในแนวคิดชีววิทยาศาสตร์ อาณาจักรสัตว์ อาณาจักรโพรทิสตา และอาณาจักรพืช เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 68.00, 80.00, 84.00 และ 88.00 ตามลำดับ นักเรียนทั้งหมด มีส่วนร่วมในประเด็นเรื่องอาณาจักรสิ่งมีชีวิต ทั้งในระดับครอบครัว สังคม และชุมชนเพิ่มขึ้น เป็นร้อยละ 15.38, 30.77 และ 53.85 ตามลำดับ

จากงานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในจัดการเรียนรู้เป็น วิธีการหนึ่งส่งเสริมให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา มีวินัยในตนเอง เกิดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสามารถนำ ความรู้ ทักษะต่าง ๆ รวมถึงการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในเพื่อพัฒนาตนเองให้สามารถ ดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียงได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและมีความสุข

1.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Wang (1995, pp. 69-80) ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง ผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจกกับนักศึกษาประเทศจีน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS ตอบสนองต่อความสนใจของนักศึกษาในระดับสูง ทำให้นักศึกษาเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ส่งเสริมการอภิปราย นักศึกษาใช้วิธีการของตนเองในการตัดสินใจแก้ปัญหาและขยายขอบเขตความรู้ ช่วยแก้ปัญหาการเรียนแบบร่วมมือ ส่งเสริมให้นักศึกษาร่างความคิดขั้นสูง เกิดความรู้ ทักษะและทัศนคติเกี่ยวกับผลกระทบของอิทธิพลเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน และนักศึกษาเสนอแนะว่าการฝึกอบรมครูควรมีรายวิชาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS

Pedretti (1999, pp. 39-41) ศึกษาถึงการตัดสินใจและการศึกษาตามโปรแกรม STS การสำรวจความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และความรับผิดชอบต่อสังคมในโรงเรียนและศูนย์วิทยาศาสตร์ โดยใช้ Issues-Bases Approach โดยในการวิจัยได้ทำการสำรวจว่านักเรียนเกรด 5 และเกรด 6 มีการตีความและให้เหตุผลอย่างไร ในประเด็นปัญหาสังคม ที่มีผลมาจากวิทยาศาสตร์ และศึกษาว่าสภาพแวดล้อมในโรงเรียนและนอกโรงเรียนมีผลต่อการอภิปรายและตัดสินใจ ในประเด็นปัญหาที่ซับซ้อนทางวิทยาศาสตร์อย่างไร ผลการวิจัยพบว่านักเรียนในวัยเยาว์สามารถตัดสินใจได้ดี หากมีการรวบรวมข้อมูลและมุมมองที่หลากหลายเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ มาให้ และนอกจากนี้ยังพบว่า ระดับความทันต่อเหตุการณ์และระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนเหล่านี้แตกต่างจากนักเรียนที่มีอายุน้อยมาก ความคิดเห็นในการตอบและการให้เหตุผลของนักเรียนนั้น สนับสนุนมุมมองที่นักเรียนให้ในการสัมภาษณ์ หลักสูตร STS ที่ใช้ Issues-Bases Approach เป็นที่ต้องการและปฏิบัติได้ในระดับประถมศึกษา จากการวิจัยนี้บ่งชี้การสอนตามโปรแกรม STS ที่ใช้ Issues-Bases เป็นตัวนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งอาจจะเกิดจากครูกำหนดปัญหาให้ ปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน หรือสิ่งที่เป็นความสนใจของนักเรียน จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบไปพร้อม ๆ กัน

Yuenyong, Jones, and Yutakom (2008, pp. 293-311) เปรียบเทียบแนวคิด เรื่อง พลังงานเชื่อมโยงกับประเด็นทางสังคม และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนไทยและนักเรียนนิวซีแลนด์ พบว่า นักเรียนประมาณร้อยละ 50 ของทั้งสองกลุ่มจะไม่สามารถเชื่อมโยงพลังงานเข้าสู่สังคมได้ นักเรียนไทยและนักเรียนนิวซีแลนด์มีการตัดสินใจที่ต่างกันอย่างเห็นได้ชัด โดยที่นักเรียนไทยมีการตัดสินใจภายใต้วัฒนธรรม และสังคมของไทย

จะยอมรับการตัดสินใจของผู้ที่มีความเข้าใจ เรื่อง พลังงานดีกว่า มีความเชื่อว่าการประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์จะช่วยแก้ปัญหาสังคม เพื่อพัฒนาประเทศ และมีความจำเป็นที่จะต้องอนุรักษ์พลังงานเพื่อเป็นการเพิ่มพลังงานไว้ใช้ในอนาคต เพราะจะกลายเป็นประเทศอุตสาหกรรม แต่นักเรียนนิวซีแลนด์มีการตัดสินใจที่เชื่อมโยงกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ มีความคิดว่าประชาชนต้องประหยัดพลังงาน เพื่อลดการทำลายสิ่งแวดล้อม เนื่องจากนิวซีแลนด์เป็นประเทศเล็กพวกเขาต้องการรับเอาเทคโนโลยีและความรู้วิทยาศาสตร์ โดยอาศัยความร่วมมือกับประเทศอื่น ๆ ไม่มั่นใจว่าความรู้วิทยาศาสตร์จะสามารถแก้ปัญหาได้ คิดว่าการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เป็นสาเหตุให้สิ่งแวดล้อมถูกทำลาย การวิจัยนี้จะช่วยพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ในบริบทที่แตกต่างกัน วิธีการสอนในแต่ละเมืองจะไม่เหมือนกัน เพราะว่ามีความแตกต่างกันในด้านสิ่งแวดล้อมความเชื่อ สังคม และวัฒนธรรม สิ่งเหล่านี้จะทำให้มีลักษณะเฉพาะของแนวคิดและบรรทัดฐานการตัดสินใจแตกต่างกัน

จากงานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นวิธีการหนึ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะ การคิดขั้นสูง การอภิปราย เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีวิธีการของตนเองในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ และขยายขอบเขตความรู้ เป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบและสามารถนำความรู้และทักษะต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ไปใช้เพื่อพัฒนาตนเองให้สามารถดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี