

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดสังเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) โรงเรียนสุเมธเส้าพิทยาคาร ตำบลสุเมธเส้า อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี โดยผู้วิจัยได้ ทำการศึกษาค้นคว้าจาก เอกสาร วารสาร วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
 - 1.1 แนวคิด หลักการ จุดมุ่งหมายและโครงสร้างหลักสูตร
 - 1.2 โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
 - 1.3 มาตรฐานและสาระการเรียนรู้ สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์
2. ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้ของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget
 - 2.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Vygotsky
 - 2.2.1 แนวคิดและหลักการทฤษฎีตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 2.2.2 ความเชื่อตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 2.2.3 ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 2.2.4 การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 2.2.5 เงื่อนไขการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 2.2.6 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 2.2.7 บทบาทของครูตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 2.2.8 บทบาทของผู้เรียนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
3. ทักษะการคิด (Thinking skills)
 - 3.1 ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (Basic thinking skills)
 - 3.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกน (Core Skill)
 - 3.3 ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Thinking Skill)

4. ความสามารถในการคิดสังเคราะห์
 - 4.1 ความสำคัญของการคิดสังเคราะห์
 - 4.2 วัตถุประสงค์ของการคิดสังเคราะห์
 - 4.3 ลักษณะของการคิดสังเคราะห์
 - 4.4 ขั้นตอนของการคิดสังเคราะห์
 - 4.5 ตัวบ่งชี้ของการคิดสังเคราะห์
 - 4.6 แนวทางส่งเสริมการคิดสังเคราะห์
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถในการคิดสังเคราะห์
6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

1.1 แนวคิด หลักการ จุดมุ่งหมายและโครงสร้างหลักสูตร

แนวคิด หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความ เป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบ อาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถ เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

หลักการ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

- 1) เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดมุ่งหมายและ มาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และ คุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- 2) เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมี โอกาสได้รับ การศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
- 3) เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมใน การจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4) เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้

5) เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

6) เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตาม อรรถาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้ เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1) มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง

2) มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3) มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

4) มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นใน วิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5) มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และ พัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันใน สังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนา ผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1) ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูล

ข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2) ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3) ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเอง และผู้อื่น

5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

มาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานหลักสูตรได้กำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษา และพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ภาษาต่างประเทศ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้พร้อมตัวชี้วัดบ่งชี้ความสำเร็จ เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้น มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้



- 1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 2) ซื่อสัตย์สุจริต
- 3) มีวินัย
- 4) ใฝ่เรียนรู้
- 5) อยู่อย่างพอเพียง
- 6) มุ่งมั่นในการทำงาน
- 7) รักความเป็นไทย
- 8) มีจิตสาธารณะ

ตัวชี้วัด เป็นตัวระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้นี้ สถานศึกษาต้องใช้เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียน ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด พร้อมทั้งใช้ในการกำกับ ตรวจสอบการจัดการศึกษาของสถานศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ตัวชี้วัดชั้นปี และตัวชี้วัดช่วงชั้น

โครงสร้างของหลักสูตร หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดแบ่งเป็น 4

- ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียนดังนี้
- ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3
 - ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6
 - ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3
 - ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6

ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ประกอบด้วย

- 1) ความรู้ (Knowledge) ได้แก่ ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural) ความรู้เชิงประจักษ์ (Declarative) และความรู้เชิงเนื้อหา (Contextual)
- 2) ทักษะ (Skill) ที่จำ เป็นต้องส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เช่น ทักษะพื้นฐาน ทักษะการคิด ทักษะการสื่อสาร ทักษะส่วนบุคคล ทักษะการจัดการทักษะในงานอาชีพ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	
ห้องสมุดงานวิจัย	
วันที่.....	14 มิ.ย. 2555
เลขทะเบียน.....	247188
เลขเรียกหนังสือ.....	

3) คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม การจัดสาระการเรียนรู้ จัดเป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐานและสาระการเรียนรู้เลือก สาระการเรียนรู้พื้นฐานเป็นสาระการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน มี 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ กับกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ผู้เรียนจะเรียนกลุ่มใดบ้างจะเป็นไปตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ในแต่ละช่วงชั้น สาระการเรียนรู้เลือก ไม่มีการกำหนดไว้ในโครงสร้างว่าจะต้องมีสาระการเรียนรู้กลุ่มใด ทั้งนี้เพื่อให้สถานศึกษา ผู้ปกครอง ผู้เรียนได้ร่วมปรึกษาหารือร่วมกันในการจัดสาระการเรียนรู้เลือกสนองความต้องการของผู้เรียนและท้องถิ่น

1.2 โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งให้มีการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานกระบวนการคิดและกระบวนการเรียนรู้เพื่อเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา เน้นจากประสบการณ์ใกล้ตัวไปไกลตัว เพื่อให้ผู้เรียนรู้การดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมรอบตัวเขา ได้แก่ สังคม ในบ้าน ครอบครัว ไปจนถึงประเทศและระดับโลก และเป้าหมายคือพัฒนาคนเป็นคนดี แนวความคิดรวบยอดของสังคมศึกษาเป็นการผสมผสานแนวคิดรวบยอดในกลุ่มวิชาสังคมศึกษาหลายวิชา ได้แก่ วิชาภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ศาสนา จริยธรรม กฎหมาย เศรษฐศาสตร์ ประชากรศึกษา สังคมวิทยา รัฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม เป็นลักษณะสหวิทยาการ ดังนั้นคุณภาพของผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ผู้เรียนต้องเรียนตามหลักสูตรพื้นฐานกำหนดตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แล้วจึงมุ่งส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนให้เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความสามารถทางสังคม มีความรู้ทักษะ คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม โดยมีเป้าหมายพัฒนาผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดทัศนคติ และค่านิยมในทางที่พึงประสงค์ สามารถนำความรู้ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้อย่างมีประโยชน์ และเหมาะสมกับสภาพการณ์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มีโครงสร้างประกอบด้วยสาระทั้งหมด 5 สาระ และ 11 มาตรฐาน

สาระที่ 1: ศาสนา ศิลปกรรม จริยธรรม สาระนี้ผู้เรียนต้องมีมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรทั้งหมด 2 มาตรฐาน คือ

มาตรฐาน ส 1.1 รู้ และเข้าใจประวัติ ความสำคัญ ศาสนา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่น และปฏิบัติตามหลักธรรมเพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และธำรงรักษาพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ

สาระที่ 2: หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองค่านิยมที่ดีงามและธำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และสังคมโลกอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบันยึดมั่นศรัทธาและธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

สาระที่ 3: เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคการใช้ ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ

มาตรฐาน ส 3.2 เข้าใจระบบ และสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ และความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

สาระที่ 4: ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ อย่างเป็นระบบ

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบันในด้านความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญและสามารถ วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

สาระที่ 5: ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผล ต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 4: ประวัติศาสตร์

เนื่องจากมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม หมายถึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนทั้งหมด 12 ปี ผู้เรียนจึงจะเกิดมาตรฐานตามที่กำหนด สำหรับตัวชี้วัดช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากทั้ง 5 สาระการเรียนรู้ ได้กำหนดให้จัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน คือเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แล้วผู้เรียนต้องได้เรียนรู้ ดังนี้ (คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม, 2551)

- ได้เรียนรู้และศึกษาความเป็นไปของโลกอย่างกว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น
- ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้พัฒนาตนเองเป็นพลเมืองที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนาที่ตนนับถือ รวมทั้งมีค่านิยมอันพึงประสงค์ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข รวมทั้งมีศักยภาพเพื่อการศึกษาต่อในชั้นสูงตามความประสงค์ได้
- ได้เรียนรู้เรื่องภูมิปัญญาไทย ความภูมิใจในความเป็นไทย ประวัติศาสตร์ของชาติไทยยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- ได้รับการส่งเสริมให้มีนิสัยที่ดีในการบริโภค เลือกและตัดสินใจบริโภคได้อย่างเหมาะสม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ประเพณีวัฒนธรรมไทย และสิ่งแวดล้อม มีความรักท้องถิ่นและประเทศชาติ มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามให้กับสังคม
- เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง ชี้นำตนเองได้ และสามารถแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ในสังคมได้ตลอดชีวิต

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำ การศึกษาเพียงใน สาระที่ 4 : ประวัติศาสตร์ ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สาระที่ 4 มาตรฐานข้อที่ 3 ศึกษาของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จึงได้ทำการวิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัดและกำหนดสาระการเรียนรู้ของระดับช่วงชั้นดังกล่าว เพื่อให้เหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียนและสถานศึกษา ได้ดังนี้ (สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม, 2551)

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจ และธำรงความเป็นไทย

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.4-6	1. วิเคราะห์ประเด็นสำคัญของประวัติศาสตร์ไทย	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ประเด็นสำคัญของประวัติศาสตร์ไทย เช่น แนวคิดเกี่ยวกับความเป็นมาของชาติไทย อาณาจักรโบราณในดินแดนไทย และอิทธิพลที่มีต่อสังคมไทย ปัจจัยที่มีผลต่อการสถาปนาอาณาจักรไทยในช่วงเวลา ต่าง ๆ สาเหตุและผลของการปฏิรูป ฯลฯ
	2. วิเคราะห์ความสำคัญของสถาบันพระมหากษัตริย์ต่อชาติไทย	
	3. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งเสริมความสร้างสรรค์ภูมิปัญญาไทย และวัฒนธรรมไทย ซึ่งมีผลต่อสังคมไทยในยุคปัจจุบัน	
ม.4-6	4. วิเคราะห์ผลงานของบุคคลสำคัญทั้งชาวไทยและต่างประเทศ ที่มีส่วนสร้างสรรค์วัฒนธรรมไทย และประวัติศาสตร์ไทย	<ul style="list-style-type: none"> ◆ บทบาทของสถาบันพระมหากษัตริย์ในการพัฒนาชาติไทยในด้านต่างๆ เช่น การป้องกันและรักษาเอกราชของชาติ การสร้างสรรค์วัฒนธรรมไทย ◆ อิทธิพลของวัฒนธรรมตะวันตก และตะวันออกที่มีต่อสังคมไทย ◆ ผลงานของบุคคลสำคัญทั้งชาวไทยและต่างประเทศ ที่มีส่วนสร้างสรรค์วัฒนธรรมไทย และประวัติศาสตร์ไทย ◆ ปัจจัยที่ส่งเสริมความสร้างสรรค์ภูมิปัญญาไทย และวัฒนธรรมไทย ซึ่งมีผลต่อสังคมไทยในยุคปัจจุบัน

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์ (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.4-6	5. วางแผนกำหนดแนวทางและการมีส่วนร่วมการอนุรักษ์ภูมิปัญญาไทยและวัฒนธรรมไทย	<ul style="list-style-type: none"> ◆ สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการสร้างสรรค์ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย ◆ วิถีชีวิตของคนไทยในสมัยต่างๆ ◆ การสืบทอดและเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมไทย ◆ แนวทางการอนุรักษ์ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทยและการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ◆ วิธีการมีส่วนร่วมอนุรักษ์ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย

จากตารางแสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ม.4-6 การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการ ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ความสัมพันธ์จากตารางวิเคราะห์ไปกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอนตามรูปแบบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

2. ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้ของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นรากฐานสำคัญของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) คือ พัฒนาการสติปัญญาของ Piaget และ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Vygotsky ทั้งสองทฤษฎีเน้นความสำคัญของผู้เรียนที่ต้องเป็นผู้มีลงมือทำ (Active) การเปลี่ยนแปลงทางพุทธิปัญญาจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพไม่สมดุลทางด้านพุทธิปัญญา (Disequilibrium) เนื่องจากได้รับข้อมูลข่าวสารใหม่ ผู้เรียนจะเกิดการปรับลดควบคุมพฤติกรรมของตนเอง เพื่อจะ ทำให้เกิดกระบวนการพัฒนาสมดุลขึ้น ทั้ง Piaget และ Vygotsky ต่างเห็นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้น เพราะการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2541) โดยประสบการณ์เรียนรู้และการแปลความหมายประสบการณ์ได้รับอิทธิพลจากบริบททางสังคม เป็นการให้ความสำคัญกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและระหว่างนักเรียนด้วยกัน

2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget

Jean Piaget (ค.ศ.1896-1980 อ้างถึงใน ขนิษฐา นันทะนา, 2547) เชื่อว่าพัฒนาการมาจากประสบการณ์เข้ามาเกี่ยวข้อง การที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม จะทำให้เกิดความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรม และมีพัฒนาการจนสามารถคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทางสติปัญญาและความคิด คนมีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเพื่อความรู้ความเข้าใจ (Cognition) และเชื่อว่าเป็นเป้าหมายของพัฒนาการ คือ

- 1) ความสามารถอย่างมีเหตุผลกับสิ่งที่ เป็นนามธรรม
- 2) ความสามารถที่จะคิดตั้งสมมติฐานอย่างมีเหตุผล
- 3) ความสามารถในการตั้งกฎเกณฑ์และการแก้ปัญหา

ธรรมชาติของมนุษย์มีแนวโน้มพื้นฐานที่ติดตัวมาแต่กำเนิดอยู่ 2 ลักษณะ คือ การจัดรวบรวม (Organization) และการปรับตัว (Adeptation) (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2541)

การจัดรวบรวม (Organization) หมายถึง การจัดรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายในเข้าเป็นระบบอย่างต่อเนื่องกัน เป็นระเบียบและมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทรายที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

การปรับตัว (Adeptation) หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสภาพ สมดุล การปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่าง คือ

1) การซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation) เป็นกระบวนการที่เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ก็จะซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่เข้าไปให้เข้าไปใน schema อยู่ในสมองของแต่ละบุคคล ให้รวมเข้าอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา และสะสมเพิ่มพูนขึ้นไปเรื่อย ๆ

2) การปรับโครงสร้างทางชีวปัญญา (Accommodation) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงความคิด ความเข้าใจเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่และทำให้มีการเปลี่ยนความเข้าใจเดิมที่มีอยู่

การที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเด็กจะพยายามทำ ความเข้าใจประสบการณ์ใหม่ ด้วยการใช้ความคิดหรือประสบการณ์เดิม แต่เมื่อพบว่าไม่ประสบความสำเร็จ เด็กจะเปลี่ยนความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ จนสามารถผสมผสานความคิดใหม่นั้นให้กลมกลืนเข้ากับความคิดเดิมได้ สภาพการณ์เช่นนี้ก่อให้เกิดกระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) ซึ่งอยู่ในตัวของแต่ละบุคคลทำให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญาองค์ประกอบที่สำคัญที่มีส่วนเสริมสร้างในการพัฒนาทางสติปัญญา ประกอบด้วย วุฒิภาวะ ประสบการณ์การถ่ายทอดความรู้ทางสังคมที่คนอยู่รอบตัวของ

เด็กถ่ายทอดความรู้สึกให้เด็ก และกระบวนการพัฒนาสมมูลการเรียนรู้ของเด็กต่างวัยจะแตกต่างกัน เนื่องจากพัฒนาการทางสติปัญญาและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่างกัน พัฒนาการทางสติปัญญา Piaget ได้แบ่งออกเป็น 4 ลำดับขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ระยะการใช้ประสาทสัมผัส (Sensorymotor Stage) อยู่ในช่วงอายุแรกเกิด ถึง 2 ขวบ เป็นขั้นพัฒนาทางสติปัญญาความคิดก่อนระยะเวลาเด็กจะพูดและใช้ภาษาได้ แสดงออกโดยการกระทำ (Actions) ใช้ประสาทสัมผัส เช่น มือ ตา หู พัฒนาการใช้อวัยวะต่าง ๆ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้แม้ว่าไม่สามารถอธิบายได้

ขั้นที่ 2 ระยะควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (Preoperational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 2 ถึง 7 ปี เป็นขั้นที่ เขาวิญญาและความคิดของเด็กขึ้นอยู่กับการรับรู้ ไม่สามารถใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง แต่เริ่มใช้ภาษาพูดเป็นประโยคและเรียนรู้คำ ต่าง ๆ เพิ่มขึ้น สามารถบอกชื่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว เรียนรู้สัญลักษณ์และใช้สัญลักษณ์ได้ แต่ยังไม่สามารถที่จะเข้าใจว่าสิ่งที่เท่ากันแม้จะเปลี่ยนรูปร่าง หรือแปรสภาพ หรือเปลี่ยนที่ว่าควรจะยังคงเท่ากัน ยังไม่สามารถเปรียบเทียบสิ่งของมาก และน้อย ยาวและสั้น ได้อย่างแท้จริง ยังยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ไม่สามารถเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

ขั้นที่ 3 ระยะคิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 7 ถึง 11 ปีเป็นระยะที่สามารถสร้างกฎเกณฑ์และตั้งกฎเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ โดยใช้เกณฑ์หลาย ๆ อย่าง สามารถอ้างอิงด้วยเหตุผลและไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่าง เท่านั้น คือความคงตัวของสสาร สามารถแก้ปัญหาและคิดย้อนกลับได้ (Reversibility) สามารถคิดกลับระหว่างจุดสุดท้ายและจุดเริ่มต้นได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมและความสัมพันธ์ของตัวเลข เพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 4 ระยะคิดเป็นนามธรรม (Formal Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 12 ปี ถึงวัยผู้ใหญ่ เป็นระยะที่สามารถคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ คิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ คือ สามารถตั้งสมมติฐานและทฤษฎี และหาเหตุผลมาสนับสนุน คิดเหนือไปกว่าสิ่งปัจจุบันคิด อย่างเป็นเหตุผลคิดในสิ่งที่ซับซ้อนในสิ่งที่เป็นามธรรมมากขึ้น

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget จะเห็นว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้น ภายในตัวของแต่ละบุคคล ซึ่งเกิดจากกระบวนการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางสติปัญญาเพื่อให้เกิดภาวะสมดุล หรือเกิดการเรียนรู้ โครงสร้างทางสติปัญญาจะปรับเปลี่ยนไปมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ ภาวะ ภาวะ ประสพการณ์ที่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยเป็นเรื่องเฉพาะบุคคล ที่แต่ละคนจะ จัดกระทำ และสร้างความรู้ด้วยตนเอง จึงจะทำให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญา การจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนจึงต้องจัดประสพการณ์ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำ กิจกรรมขณะคำ เน้นการ เรียนการสอน และเป็นผู้เรียน รู้กระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Vygotsky

Lev Semanovick Vygotsky (1886 - 1934 อ้างถึงใน สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2541) เชื่อว่าวัฒนธรรมและสังคม มีผลต่อการเรียนรู้และพัฒนาการทางเชาว์ปัญญา จึงให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคมมาก ได้อธิบายว่า มนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิดซึ่งนอกจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแล้วยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคม คือวัฒนธรรมที่แต่ละสังคมสร้างขึ้น จึงมีอิทธิพลอย่างมากต่อการเรียนรู้และพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของแต่ละบุคคล พัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของเด็กแต่ละวัยจะเพิ่มสูงขึ้นตามศักยภาพของแต่ละบุคคลได้ ก็ต่อเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือผู้ใกล้เคียงกับเด็ก เช่น ญาติหรือเพื่อนในวัยเดียวกัน และถือว่าภาษามีบทบาทสำคัญที่ทำให้เด็กเรียนรู้ความคิดรวบยอด สัญลักษณ์ต่าง ๆ ช่วยให้เข้าใจสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือสำคัญในการคิด พัฒนาเชาว์ปัญญาในขั้นสูง การใช้เหตุผลและความสามารถในการจำ การคิดวางแผนหรือขั้นตอนที่จะแก้ปัญหา พัฒนาการทางภาษาและพัฒนาการทาง การคิดของเด็กเริ่มด้วยการพัฒนาการ ที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้นพัฒนาการทั้งสองด้านจะพัฒนาการร่วมกันไป

Vygotsky ยังเห็นความสำคัญของความแตกต่างของบุคคลในการเรียนรู้ พบว่าเด็กบางคนสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเอง แต่บางคนจะเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ก็ต่อเมื่อได้รับการชี้แนะหรือ ความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่ แต่บางคนจะไม่สามารถเรียนรู้ได้แม้ว่าจะได้รับการช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือชี้แนะเด็กจึงมีความสำคัญอย่างมาก เพราะเด็กที่อยู่ในวัยเดียวกันจะมีบริเวณความใกล้เคียงพัฒนาทางเชาว์ปัญญา (The Zone of Proximal Development) แตกต่างกัน บางคนอยู่เหนือ Zone of Proximal Growth บางคนอยู่ระหว่าง และบางคนอยู่ต่ำกว่า การได้รับการช่วยเหลือชี้แนะจากผู้ใหญ่จะช่วยเด็กในการเรียนรู้หรือแก้ปัญหาของเด็กจนสามารถทำ งานใหม่ ที่เด็กไม่สามารถทำด้วยตนเองได้ ทำให้สัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Vygotsky การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนจึงต้องมีหน้าที่ช่วยเหลือแนะนำ อำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน พัฒนาผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนต้องอาศัยแหล่งความรู้ใกล้ตัวผู้เรียน และให้สัมพันธ์กับสภาพสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม บริบทสังคม เพื่อผู้เรียนจะได้เกิดการเรียนรู้และนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ได้จริง

2.3 แนวคิดและหลักการทฤษฎีตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

2.3.1 ความเชื่อตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

แนวความเชื่อในเรื่องนักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองมีหลักการที่ Magoon (1977 อ้างถึงใน ไพฑูรย์ สุขศรีงาม, 2537) ได้รวบรวมแนวความคิดเป็นหลักการเบื้องต้นไว้ 3 ประการ คือ ประการที่ 1 ผู้เรียนเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความรู้และความรู้ที่มีอยู่จะมีอิทธิพล

ต่อพฤติกรรมหรือการกระทำ ของเขา ประการที่ 2 ผู้เรียนสามารถควบคุมการแสดงพฤติกรรมที่มีเหตุผลหรือพฤติกรรมที่มีวัตถุประสงค์ไว้ และประการที่ 3 ผู้เรียนมีศักยภาพหรือสมรรถภาพที่จะพัฒนาความรู้ขึ้นมาได้ด้วยตนเอง ตั้งใจใส่ใจต่อความหมายของการสื่อสารที่ซับซ้อนและความสามารถแสดงบทบาทที่เหมาะสมในสังคมที่ ซับซ้อนได้

นักการศึกษาที่มีแนวคิดตามความเชื่อนี้ได้กล่าวถึงแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ไว้ต่าง ๆ กัน เช่น

Wheatley (1991 อ้างถึงใน ไพฑูริย์ สุขศรีงาม, 2537) กล่าวถึง Constructivist ว่า มีหลักการอยู่ 2 ประการ คือ (1) ความรู้ไม่ได้เกิดมาจากการรับรู้ แต่เกิด มาจากการสร้างความรู้ของมนุษย์ด้วยตัวของเขาเอง ความคิดและแนวคิดไม่สามารถถ่ายทอดโดยคำ ไปยังผู้รับได้ ถ้อยคำ ที่เป็นตัวแทนของความคิดผู้รับจะต้องแปลความหมายถ้อยคำ ด้วยตัวของเขาเอง ผู้รับแต่ละคนอาจสร้างความหมายจากสิ่งกระตุ้นหรือสัญญาณอย่างเดียวกันแต่อาจแตกต่างกัน (2) การรับรู้ คือการปรับตัวและใช้ประโยชน์ในการจัดระเบียบประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับ มนุษย์สามารถเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ตามธรรมชาติได้ โดยอาศัยการมีประสบการณ์กับสิ่งเหล่านั้น มนุษย์ไม่สามารถค้นพบสิ่งที่เป็นจริงได้ แต่สามารถสร้างคำอธิบายที่เชื่อถือได้จากประสบการณ์ที่มีอยู่

Von Glasersfeld (1991 อ้างถึงใน วรณทิพา รอดแรงคำ, 2540) กล่าวถึง Constructivist ว่าเป็นทฤษฎีความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญา จิตวิทยา การศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมาย และการควบคุมในตัวคน ทฤษฎีนี้อ้างถึงหลักการ 2 ประการ คือ (1) ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ (2) หน้าที่ของการรับรู้ คือ การปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมดแต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง การใช้หลักการทั้งสองจะมีผลทำให้แผ่กว้างไกลในการพัฒนาการทางสติปัญญาและการเรียนรู้

Fosnot (1996 อ้างถึงใน วรณทิพา รอดแรงคำ, 2540) กล่าวถึง Constructivist ว่า เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ เป็นการบรรยายโดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญาและมนุษยวิทยา ว่าความรู้คืออะไรและความรู้ได้มาอย่างไร โดยเห็นว่า ความรู้เป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนาไม่แน่นอนและถูกสร้างขึ้นภายในตัวคน อาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้เป็นกระบวนการ ที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้น ระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม โดยคนเป็นผู้สร้างความหมายผ่านกิจกรรมทางสังคม การร่วมมือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย

Wilson (1996 อ้างถึงใน วรณทิพา รอดแรงคำ, 2541) กล่าวถึง Constructivist ว่า เป็นทฤษฎีของความรู้ใช้อธิบายว่าเรารู้ได้อย่างไร และเรารู้อะไรบ้าง เป็นวิธีการคิดเกี่ยวกับเรื่องของความรู้และการเรียนรู้

Mintzes et al. (1998) กล่าวถึง Constructivist ว่า การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่มีในโลกต้องอาศัยสติปัญญา วิจารณญาณ ศักยภาพภายในของแต่ละบุคคล การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ประสบการณ์จากสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมรอบตัว มนุษย์เป็นผู้สร้างความหมายของสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

Kauchak and Eggen (1998 อ้างถึงใน กิ่งฟ้า สินธุวงษ์, 2545) กล่าวถึง Constructivist ว่าเป็นปรัชญาการสร้างสรรคความรู้ หลักการสร้างสรรคความรู้ที่ใช้ในการเรียนรู้ มุ่งให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์และความรู้เดิมช่วยในการสร้างความเข้าใจที่มีความหมายต่อผู้เรียน ไม่ใช่การรับความเข้าใจที่ถ่ายทอดมาให้ผู้เรียนในลักษณะที่สำเร็จรูปแล้ว

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542) กล่าวถึง Constructivist ว่า เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือเกิดภาวะไม่สมดุลทางปัญญาขึ้น เป็นสภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ แล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่

ไพฑูรย์ สุขศรีงาม (2537) ได้สรุปแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์จากแนวความคิดของหลาย ๆ คน เช่น Wittrock (1974) Resnick (1983) Pope และ Gilbert (1983) Driver และ Bell (1986) Pine และ West (1986) Von Glasersfeld (1983) Driver (1989) ว่ามีหลักการเหมือนกันคือการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง โดยอาศัยการเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างข้อสนเทศเชิงประสบการณ์ (Sensory information) กับความรู้ที่สอดคล้องกันและถูกจัดไว้อย่างเป็นระบบอยู่ก่อน แล้วในหน่วยความจำ ระยะยาว ความหมายใหม่ที่ได้จะถูกตรวจสอบโดยอาศัยการมีประสบการณ์ เชิงสัมผัสใหม่และใช้ความรู้เดิมที่สะสมไว้ ความหมายใหม่จะถูกจัดไว้ในโครงสร้างความรู้ใหม่หรือไม่ ขึ้นอยู่กับว่าสอดคล้องกับความหมายเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้วในหน่วยความจำ ระยะยาวหรือไม่ แนวคิดสำคัญคือ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ความหมายใหม่หรือเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเท่านั้น โดยอาศัยการบูรณาการระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่ก่อนแล้วกับประสบการณ์เชิงสัมผัสที่ได้รับ

สุนีย์ คล้ายนิล (2542) กล่าวถึง Constructivist ว่า เป็นกลุ่มที่ยึดหลักการที่ว่าเด็กจะสร้างความรู้มาจากโลกที่รอบตัว และเด็กแต่ละคนจะสร้างความหมายของตน (Personal meaning) จากโลก ที่เขาได้พบเห็น และยึดถือไว้เป็นความรู้ตามที่ตนสร้างขึ้นมา (Personal construct) ซึ่งมีความหมายว่าคนเราเป็น นักสร้างความหมายต่าง ๆ จากโลกที่พบ ให้เป็นความหมาย

หรือเป็นความรู้เฉพาะตน และความรู้ดังกล่าวบางทีก็ไม่ตรงกับความรู้ที่โลกยอมรับหรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ครูจึงจำเป็นจะต้องออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลง ความหมาย แนวคิด หรือความรู้เดิมที่ยึดถือไว้ มาเป็นความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง

วันเพ็ญ วรรณ โภมถ (2542) กล่าวถึง Constructivist ว่าเป็นทฤษฎีความรู้ (Theory of knowledge) และการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานมาจาก ปรัชญา มานุษยวิทยา จิตวิทยาพัฒนาการ และจิตวิทยาพุทธิปัญญา ที่เชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งสร้างขึ้นด้วยตนเอง สามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ดั่งองงามขึ้นไปเรื่อย ๆ โดยอาศัยกระบวนการการพัฒนาโครงสร้างความรู้ภายในบุคคล และการรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว

จินตวิพร แป้นแก้ว (2544) กล่าวถึง Constructivist ว่าเป็นทฤษฎีการเรียนรู้หรือการสร้างความหมายของสิ่งที่รับรู้ ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่ามนุษย์มีศักยภาพในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เมื่อได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวโดยการใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่สร้างความหมายของประสบการณ์ใหม่ แต่มนุษย์แต่ละคนมีพัฒนาการทางสติปัญญาที่แตกต่างกัน มีความรู้และประสบการณ์เดิมที่ไม่เหมือนกันมีความสนใจที่แตกต่างกัน และมีความสามารถในการแปลความของประสบการณ์ได้ไม่เหมือนกันจึงทำให้มนุษย์แต่ละคนสร้างความรู้ได้แตกต่างกัน ทำให้พัฒนาการ ทางความรู้ ความเข้าใจ ที่แตกต่างกัน แม้จะได้รับการประสบการณ์ที่เหมือนกัน การมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นทำให้มนุษย์ได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจและความคิดที่แตกต่างกัน มนุษย์มีโอกาสดังเคราะห์ความคิดของตนเองและความคิดของคนอื่น แล้วพัฒนา หรือสร้างความรู้ความเข้าใจใหม่ที่มีความสมเหตุสมผล น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับประสบการณ์ได้มากขึ้น

จากแนวคิดของนักจิตวิทยา นักปรัชญา นักการศึกษา เกี่ยวกับการสร้างความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) จึงสรุปได้ว่า เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ โดยมีรากฐานมาจากปรัชญา จิตวิทยา ที่เชื่อว่า ความรู้และการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่บุคคลสร้างขึ้นด้วยตนเอง บุคคลจะเรียนรู้ได้ โดยการมีปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่น ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ผ่านกระบวนการ โครงสร้างทางสติปัญญาและการคิดด้วยตนเอง โดยอาศัยการบูรณาการระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่ก่อนแล้วกับประสบการณ์เชิงสัมผัสที่ได้รับใหม่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้และสร้างเป็นความรู้ของตนเองผู้อื่นไม่สามารถปรับเปลี่ยนให้ได้

2.3.2 ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

ความรู้ (Knowledge) ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ คำ อธิบายอย่างมีเหตุผล ซึ่งมนุษย์คิดขึ้นมาเพื่อทำ ความเข้าใจกับเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์หนึ่ง ๆ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ไว้แตกต่างกัน ไป เช่น

Piaget กล่าวว่า ความรู้ มาจากการได้มีส่วนร่วมลงมือกระทำประสบการณ์ และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (อ้างถึงใน Sigel & Coeking, 1977)

Gergen (1982 อ้างถึงใน ไพฑูริย์ สุขศรีงาม, 2537) กล่าวว่า ความรู้ไม่ใช่ บางสิ่งบางอย่างที่คนทั่วไปใช้ปฏิบัติร่วมกัน ความหมายไม่สามารถถ่ายทอดกันได้ แต่เป็นสิ่งที่ สร้างขึ้นมาได้ การสื่อสารจึงเป็นกระบวนการที่มนุษย์ให้ความหมายกับสัญญาณที่ได้รับจากผู้อื่น โดยอาศัยกรอบการปฏิบัติ และการทำงานร่วมกัน ซึ่งทำ ให้เกิดความหมายที่เชื่อถือได้และมี ประสิทธิภาพ

Johnson (1987 อ้างถึงใน ไพฑูริย์ สุขศรีงาม, 2537) กล่าวว่า ความรู้ มาจากกิจกรรมที่ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติกับวัตถุสิ่งของต่าง ๆ ที่ไม่ได้ถูกจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ มนุษย์เป็นผู้จัดระเบียบแล้วกำหนดชื่อขึ้นมา ความรู้มีความสัมพันธ์กับการกระทำ และ ประสบการณ์ของผู้เรียน การรู้ คือ การเข้าใจที่แสดงออกมาในลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ลักษณะนี้ จะต้องเกิดจากการมีส่วนร่วมกับบุคคลอื่น ๆ ที่เข้ามาร่วมกระทำ ปฏิบัติ และถือว่าเป็นรูปแบบของ ความเข้าใจที่ยอมรับกันโดยทั่วไป

Balscheff (1991 อ้างถึงใน ปิยนุช รัตนวรรณ, 2544) กล่าวว่า ความรู้ เป็น การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาจากประสบการณ์และ โครงสร้างที่มีอยู่เดิม โดยมีการตรวจสอบ ว่าสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ที่อยู่ ในโครงสร้างนั้นได้ และ โครงสร้างทางปัญญาที่สร้างขึ้นใหม่นี้ จะเป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างโครงสร้างทางปัญญาต่อไป

Mintzes et al. (1998) กล่าวถึง ความรู้ ว่า ไม่ใช่สิ่งที่ลอกเลียนมาแต่เกิด จากการสังเกตจากสิ่งแวดล้อมจากธรรมชาติ จากบุคคล เป็นการรับรู้ลักษณะเฉพาะของสิ่งต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล โดยขึ้นอยู่กับ การรับรู้และเหตุการณ์ที่มีประสบการณ์มา สิ่งสำคัญของความรู้ ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของแต่ละบุคคล ที่จะสามารถนำ สิ่งที่มีประสบการณ์มานำมาบูรณาการกัน แล้ว สร้างเป็นแนวคิดและความรู้ของตนเองได้มากน้อยเพียงใด

ไพจิตร สะดวกการ (2539 อ้างถึงใน ปิยนุช รัตนวรรณ, 2544) กล่าวถึง ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ดังนี้ (1) ความรู้ คือ โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลนั้น ที่สร้างขึ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการ แก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ได้ (2) นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์และ โครงสร้าง ทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ความสนใจ และแรงจูงใจภายในของ ตนเองเป็นจุดเริ่มต้น (3) ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของ นักเรียนเองภายใต้ข้อตกลงต่อไปนี้ สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิด ความขัดแย้งทางปัญญา ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจภายในให้เกิดกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อ

ขจัดความขัดแย้ง การไตร่ตรองอยู่บนพื้นฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการปรับหรือสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

ซูมาลี ชัยเจริญ และสรารุช จักเป็ง (2545) กล่าวถึง ความรู้ตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ ว่าความรู้เกิดจากประสบการณ์และกระบวนการในการสร้างความรู้ หรือเกิดจากการกระทำ โดยที่ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ครูผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญา โดยการจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะเสียดสมดุล หรือก่อให้เกิดความขัดแย้ง ทางปัญญาขึ้น คือสภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้อง กับประสบการณ์หรือเกิดโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความรู้ คือ การที่บุคคล สร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาดด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมและการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเพื่อนำ ไปใช้แก้ปัญหา หรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ และเป็น เครื่องมือ สำหรับการสร้างโครงสร้างทางปัญญาต่อไป

2.3.3 การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

การเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในตัว ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้ให้ความหมาย และสร้างความรู้ขึ้นจากสิ่งที่ได้พบเห็น ผนวกกับความรู้ที่มีอยู่เดิม (กรมวิชาการ, 2542)

Walker & Lambert (1995) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีพื้นฐานมาจากสังคมชุมชนของผู้เรียน ผู้เรียนจะสร้างความหมายการเรียนรู้จากค่านิยมส่วนบุคคล ความเชื่อ ประสบการณ์การพัฒนาทักษะและความสามารถต้องอาศัยประสบการณ์ ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของทฤษฎีนี้ ความแตกต่างของวัฒนธรรมประเพณี มีผลต่อการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการสืบเสาะหาความรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

Wheatley (1991 อ้างถึงใน วรรณญา จีระวิพุลวรรณ, 2544) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการควบคุมตนเอง ในการสร้างตัวตนใหม่และสร้างโมเดลจริงด้วยเครื่องมือ และสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมและปฏิสัมพันธ์กับมวลประสบการณ์ที่ได้รับ ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างด้วยตนเอง เป็นการสร้างความหมายจากกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ

Bell (1993 อ้างถึงใน วรรณนิพา รอดแรงคำ, 2540) กล่าวว่า การเรียนรู้ ไม่ใช่เป็นการเติมสมองที่ว่างเปล่าของนักเรียนให้เต็ม แต่เป็นการพัฒนาหรือเปลี่ยนความคิดที่

นักเรียนมีอยู่แล้ว โดยนักเรียนเป็นผู้สร้างความหมายจากประสบการณ์ด้วยตนเอง การเรียนรู้จึงเป็นการเปลี่ยนแปลงมโนคติในการจัดโครงสร้างของความคิดเดิมที่มีอยู่แล้วใหม่

Cobb (1994 อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่ ผู้เรียนต้องสร้างองค์ความรู้ด้วยการสร้างรวบรวมและตกแต่งความรู้เพื่อตีความหมายและทำ นายเหตุการณ์ต่าง ๆ รอบตัวเขาซึ่งโครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอาจเหมือน หรือแตกต่างจากความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ และยังเป็นกระบวนการทางสังคมและร่วมมือระหว่างครูกับผู้เรียนในการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้เรียน เช่น บุคคล ภาษาและวัฒนธรรม มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นและกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

Vygotsky (1986 อ้างถึงใน สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2541) กล่าวว่า การเรียนรู้มีอิทธิพลมาจากวัฒนธรรมและสังคม ภาษาและสถาบันทางสังคม เช่น ครอบครัว มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้เด็กเรียนรู้เพราะวัฒนธรรมจะเป็นตัวบ่งชี้ผลผลิตของพัฒนาการเขาว์ปัญญา เป็นเครื่องมือการคิดของเด็กและหากได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือผู้ใกล้ชิด จะช่วยให้มีพัฒนาการเขาว์ปัญญาเพิ่มถึงขั้นสูงสุดตามศักยภาพของแต่ละบุคคลได้ การเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของบุคคล เด็กแต่ละคนที่อยู่ในวัยเดียวกันจะมีบริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเขาว์ปัญญา (The Zone of Proximal Development) แตกต่างกันบางคนเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเอง บางคนจะเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อได้รับการชี้แนะหรือความช่วยเหลืออย่างอื่น แต่บางคนจะไม่สามารถที่จะเรียนรู้ได้แม้ว่าได้รับการช่วยเหลือ ซึ่งการช่วยเหลือชี้แนะมีความสำคัญมากต่อการเรียนรู้

Driver และ Bell (1986 อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2541) กล่าวว่า การเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมาย จากประสบการณ์รอบตัว และผลจากการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับ (1) ความรู้เดิมของนักเรียน (2) การสร้างความหมายในสิ่งที่ได้ยินหรือได้เห็นโดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ (3) หลังการสร้างความหมายเป็นกระบวนการต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบดูว่าความหมายนั้นเข้ากันได้กับประสบการณ์ของเราหรือไม่ ถ้าเข้ากันได้ก็จะกล่าวว่าเข้าใจสถานการณ์นั้น ๆ ถ้าเข้ากันไม่ได้เราอาจสร้างความหมายใหม่ (4) ความเชื่อและการประเมินความหมาย ความหมายเมื่อถูกสร้างขึ้นแล้วอาจจะไม่เต็มใจรับหรือเชื่อมั่น ก็จะประเมินผลเพื่อยอมรับหรือละทิ้งไป (5) ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง (6) ความหมายที่สร้างขึ้นมาจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โดยผ่านทางภาษาพูด

กิตติ พัฒนตระกูลสุข (2542) กล่าวว่า การเรียนรู้ เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับ นักเรียน สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ไม่ใช่การบอกให้รู้สิ่งใหม่ ๆ แต่เป็นการสอนให้คิดเป็นและพัฒนาความคิดที่นักเรียนที่มีอยู่แล้วในลักษณะที่ผู้เรียนสร้างความรู้

ด้วยการรวบรวม ปรับเปลี่ยนสภาพรอบ ๆ ตัวมาอธิบายสิ่งที่กำลังศึกษา ซึ่งเป็นการสร้างความคิดจากพื้นฐานความคิดเดิมมากกว่าการเรียนรู้ความคิดผู้อื่น แต่การที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยอาศัยแหล่งความรู้จากสองแหล่ง คือ ความรู้ที่ได้มาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน และความรู้ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเรียนรู้

พิมพันธ์ เชชะคุปต์ (2545) กล่าวว่า การเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง โดยผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) ของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้โดยจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งปัญญา (Cognitive conflict) เป็นสภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมแล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่ ความรู้ใหม่ที่ได้สามารถเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม จนสามารถนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Cognitive restructure)

จากความหมายของการเรียนรู้ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การเรียนรู้ เป็นกระบวนการสร้างความหมายที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเอง เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและบริบททางสังคม ภาษามีส่วนสำคัญในการเรียนรู้การสร้างความหมายมีการประเมินตรวจสอบเพื่อยอมรับหรือปฏิเสธในสิ่งที่สร้างขึ้นโดยอาศัยความรู้เดิมและความรู้ใหม่ที่ได้รับมา

2.3.4 เงื่อนไขการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

การสร้างความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ มีนักการศึกษาหลายท่าน เช่น นันทยา บุญเคลือบ (2540), ทองเพ็ชร กมลชัยรัตนา (2540), Bednar et al. (1995 อ้างถึงใน สุมาลี ชัยเจริญ และศราวุธ จักเป็ง, 2545) และวรัญญา จิระวิพลวรรณ (2544) กล่าวไว้ อย่างสอดคล้องกันว่าจะเกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

1) การเรียนรู้เป็น Active Process ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคล ความรู้ต่าง ๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของนักเรียนเอง จากประสบการณ์ โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วจากแหล่งต่าง ๆ เช่น สังคม สิ่งแวดล้อมรวมทั้งประสบการณ์เดิม มาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

2) การเรียนรู้เป็นผลที่เกิดจากการแปลความหมายตามประสบการณ์ของแต่ละคน ความรู้ และความเชื่อของแต่ละคนจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม ขนบธรรมเนียม ประเพณีและสิ่งทีนักเรียนได้พบเห็น ซึ่งจะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและใช้เป็นข้อมูลใน

การสร้างแนวคิดใหม่ความเข้าใจจะแตกต่างจากความเชื่อ โดยสิ้นเชิง และความเชื่อจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างแนวคิดหรือการเรียนรู้

3) การเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำ ด้วยตนเอง การที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ จะช่วยให้ผู้เรียนผ่านการสร้างความหมายในสิ่งที่ตนเรียนรู้อย่างมีความคิด ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นทำให้ เกิดการเรียนรู้พัฒนา แนวคิดหลักและสร้างความรู้ได้

4) การเรียนรู้ เกิดจากการร่วมมือ (Collaborative Learning) แลกเปลี่ยนเรียนรู้การเรียนแบบรวมกลุ่มโดยการอภิปราย เสนอความคิดเห็นที่หลากหลายของแต่ละคน ก่อให้เกิดการพัฒนาความคิดรวบยอดของตนเอง ผู้เรียนจะมีการปรับเปลี่ยน โครงสร้างความรู้ของตนด้วยและสร้างความหมายของตนเองขึ้นมาใหม่

5) การเรียนรู้ที่เหมาะสม (Situated Learning) การเรียนรู้ควรเกิดขึ้นในสภาพจริงหรือต้องเหมาะสมหรือสะท้อนบริบทของสภาพจริง จะนำไปสู่การเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.3.5 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

จากพื้นฐาน หลักการ ความเชื่อและเงื่อนไขในการสร้างความรู้ของผู้เรียนด้วยตนเองตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้มีการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมจัดการในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น และเน้นให้ผู้เรียนได้รู้กระบวนการเรียนรู้ควบคู่ไปกับความรู้ที่ต้องเรียนรู้ ลักษณะสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ Mintzes et al. (1998) กล่าวว่า ผู้เรียนต้องแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ครูต้องเป็นผู้คอยให้คำ แนะนำ และ จัดกิจกรรมกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างกระตือรือร้น นอกจากนั้น จินตวิพร เป้นแก้ว (2544) ได้สรุปว่าควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) จัดกิจกรรมที่นักเรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเองในสภาพการณ์ที่เป็นจริงของชีวิตนักเรียนเป็นผู้ประสบปัญหาและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ในการแก้ปัญหานักเรียนมีการรวบรวมข้อมูลจากประสบการณ์ต่าง ๆ มาวิเคราะห์ สังเคราะห์และสร้างความเข้าใจในประสบการณ์ที่ประสบด้วยตนเอง พยายามใช้ข้อมูลดิบและแหล่งข้อมูลปฐมภูมิให้มากที่สุดในการสร้างองค์ความรู้ แทนการใช้ข้อมูลที่มี ผู้ศึกษามาก่อนมาให้ให้นักเรียนเพียงรับรู้เหมือนเช่นเดิม เน้นการศึกษาจากปัญหาจริงของโลกและชีวิต ครูจึงต้องใช้ความพยายามที่จะให้ นักเรียนเห็นความสำคัญและเจตคติที่ดีต่อการใฝ่หาความรู้ แสวงหาความรู้และสร้างความรู้ความเข้าใจของตนเองจนเป็นนิสัย

2) ควรจัดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความรู้ ความเข้าใจของตนเอง เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ประสบการณ์เดิมที่แตกต่างกันและในสภาพการณ์เดียวกัน

นักเรียนแต่ละคนอาจสร้างความรู้ความเข้าใจได้ไม่เหมือนกันหรือเท่ากัน ขึ้นอยู่กับศักยภาพของแต่ละบุคคลบางคนอาจมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเพียงบางส่วนการให้โอกาสนักเรียนในการแสดงความรู้ ความเข้าใจของตนเองหรืออธิบายความรู้ ความเข้าใจนั้น และรับรู้ความรู้ความเข้าใจของคนอื่น จะทำให้นักเรียนได้มีโอกาประเมินความรู้และความเข้าใจของตนเอง (Self Assessment) ว่าถูกต้องสมบูรณ์ หรือมีเหตุผลเพียงพอหรือไม่และจะปรับความรู้ความเข้าใจของตนเองให้สมเหตุสมผลได้อย่างไร

3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นจริง (Authentic Learning Activity) เพื่อให้นักเรียนเห็นความเกี่ยวข้องของสิ่งแวดล้อมรอบตัวกับชีวิตของตนเอง เข้าใจสภาพแวดล้อมนั้น แล้วสร้างเป็นความรู้ขึ้นและสามารถนำ ความรู้นั้น ไปใช้ในการดำรงชีพที่เป็นจริงของนักเรียนในอนาคต ดังนั้น กิจกรรมการเรียนการสอนทุกกิจกรรมควรคำนึงถึงคุณค่าที่เกิดขึ้นกับตัวนักเรียนในอนาคตด้วย

4) การจัดการเรียนการสอน ที่มีลักษณะเป็นสหวิทยาการในสภาพการณ์ที่เป็นจริงในชีวิตความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ นั้นมีความสัมพันธ์กันและมีผลกระทบต่อกันและกันในการนำความรู้ไปใช้อธิบายหรือไปใช้ในการทำ กิจกรรมใด ๆ นักเรียนต้องใช้ความรู้ในหลายสาขาประกอบกัน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนความรู้ใด ๆ ครูไม่ควรแยกความรู้นั้นออกเป็นสาขาวิชาโดยเด็ดขาดจากกัน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจธรรมชาติของความรู้ในลักษณะที่เป็นองค์รวม

5) มีลักษณะการทำงานร่วมกันเป็นทีม ในสภาพการณ์ที่เป็นจริงนักเรียนต้องอยู่ร่วมกับคนอื่นการทำงานร่วมกันเป็นกิจกรรมหนึ่งของชีวิตนักเรียนจะได้เรียนรู้ศักยภาพที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลยอมรับในความแตกต่าง เห็นความจำเป็นของการร่วมมือกันในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย และมีโอกาสได้ปรับเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจของตนเองได้อย่างสมเหตุสมผลมากขึ้น ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูต้องจัดให้นักเรียนได้มีโอกาในการทำงานร่วมกับคนอื่นให้ได้แลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจระหว่างกันและกัน

6) ในการเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ของนักเรียนต้องใช้ความรู้ความเข้าใจประสบการณ์เดิมเป็นแนวในการสร้างความรู้ความเข้าใจใหม่ สิ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ คือ สิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนมาแล้ว ดังนั้นการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเดิมของนักเรียนว่ามีความถูกต้องเพียงไร จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับครู ถ้านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเดิมที่ไม่ถูกต้องจะส่งผลให้การสร้างความรู้ใหม่สับสนและไม่ถูกต้องด้วย ครูจึงต้องตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเดิมของนักเรียนก่อนสร้างความรู้ใหม่ถ้าพบว่ามีความรู้ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องต้องจัดสภาพการเรียนการสอนให้นักเรียนปรับเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจนั้นใหม่ให้ถูกต้องก่อน

7) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูอาจใช้วิธีการสอนต่าง ๆ ที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ใหม่ได้ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงจากกิจกรรมที่เป็นจริง

ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ได้ดี โดยอาศัยเครื่องมือ สื่อโสตทัศนูปกรณ์ การปฏิบัติภาคสนามหรือ ในชุมชน การสืบค้นข้อมูลในห้องสมุดหรือใช้สื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

8) การเรียนการสอน ครูทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง ครูผู้ฝึกนักเรียนคอยให้คำแนะนำ คำปรึกษาหรือผู้อำนวยการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ มากกว่าการเป็นผู้บอกความรู้ ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำ แหล่งข้อมูลและวิธีการที่จะได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ต่อการสร้างความรู้ของนักเรียน จัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้แสดงความรู้ความเข้าใจของตนเอง และมีโอกาสในการปรับเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจของตนเองให้ถูกต้อง

9) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียน เพราะนักเรียนแต่ละระดับของพัฒนาการทางสติปัญญาจะมีศักยภาพในการสร้างระดับของความรู้ไม่เหมือนกัน

10) การประเมินผล เนื่องจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ไม่ได้ให้ความสำคัญต่อเนื้อหาความรู้ แต่เน้นความสำคัญของกระบวนการในการสร้างความรู้ของนักเรียน ดังนั้นในการประเมินผลต้องเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ เน้นการให้นักเรียนประเมินตนเองไม่ควรนำ กิจกรรมการเรียนและการประเมินแยกส่วนออกจากกัน แต่ควรมีลักษณะที่ดำเนินไปพร้อม ๆ กัน การประเมินผลการเรียนควรมีความต่อเนื่อง ประเมินวิธีการทำงานและผลงานของนักเรียนประกอบกับการใช้แบบทดสอบ เช่น การสังเกตการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ความร่วมมือในการทำงานร่วมกันการแสดงออกของนักเรียน การสื่อสารความหมาย คุณภาพของงานหรือการสนทนากับนักเรียน มุ่งเน้นการประเมินผลระหว่างที่นักเรียนเรียนรู้

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2543) ได้เสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เห็นว่า มีเหมาะสมกับวิชาสังคมศึกษา คือ รูปแบบและขั้นตอนของ Driver และ Bell ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) ขั้นนำ (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมาย และเกิดแรงจูงใจในการเรียน

2) ขั้นดึงความคิด (Elicitation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับ เรื่องที่เรียน อาจให้ผู้เรียนอภิปรายกลุ่มหรือเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ขั้นนี้จะทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) หรือ เกิดภาวะไม่สมดุล

3) ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (Restructuring of ideas) เป็นขั้นตอนที่สำคัญของบทเรียนขั้นตอนนี้ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

3.1) ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด (Clarification and exchange of ideas) ผู้เรียนจะเข้าใจดีขึ้น เมื่อได้พิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับผู้อื่น

3.2) สร้างความคิดใหม่ (Construction of new ideas) จากการอภิปรายและการสาธิตผู้เรียนจะเห็นแนวทางรูปแบบ วิธีการที่หลากหลายในการตีความจากปรากฏการณ์แล้วกำหนดเป็นความคิดใหม่

3.3) ประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of the new ideas) โดยการทดลองหรือ การคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรหาแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดที่เลือก (Alternative ideas) ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจจะรู้สึกไม่พึงพอใจความคิดความเข้าใจที่เคยมีอยู่เนื่องจากหลักฐานการทดลองสนับสนุนแนวคิดใหม่มากกว่า

4) ขี่นำความคิดไปใช้ (Application of ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่างๆ ที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย

5) ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่าความคิดความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียน กับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

จากลำดับขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอน ผู้วิจัยได้ปรับเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการวิจัยครั้งนี้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นนำ เข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วย

ขั้นนำ และ ขั้นตั้งความคิด เป็นขั้นเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิมครูพยายามกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกันเนื้อหาใหม่ ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสร้างสถานการณ์ โดยใช้เกม ใช้คำถาม การร่วมสนทนา ฯลฯ เพื่อเป็นแรงจูงใจในการเรียนเนื้อหาใหม่และเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างโครงสร้างทางปัญญาครูจะต้องพยายามค้นหาความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เพราะถ้านักเรียนระลึกถึงประสบการณ์เดิมได้มาก นักเรียนจะมีข้อมูลที่จะไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้มากขึ้นหรืออาจเกิดความขัดแย้งทางปัญญา ก่อนสร้างความรู้ใหม่ ดังนั้นการที่นักเรียนแสดงออกให้ครูเห็นว่าแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเดิมในเรื่องที่เรียนมีมากน้อยเพียงใดจะเป็นการทดสอบความคิดรวบยอดที่นักเรียนมีอยู่ หลังจากนั้นครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นสอน ประกอบด้วย

ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด เป็นการให้สถานการณ์ แล้วนักเรียนใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาที่นำไปสู่การสร้างโครงสร้างทางปัญญา โดยการระดมพลังสมองเกี่ยวกับทางเลือกที่เป็นไปได้ เพื่อจะเก็บรวบรวมข้อมูล อภิปราย ร่วมแก้ปัญหากับนักเรียนคนอื่น ๆ เพื่อประเมินทางเลือกที่หลากหลาย ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน เพื่อวิเคราะห์วิจารณ์

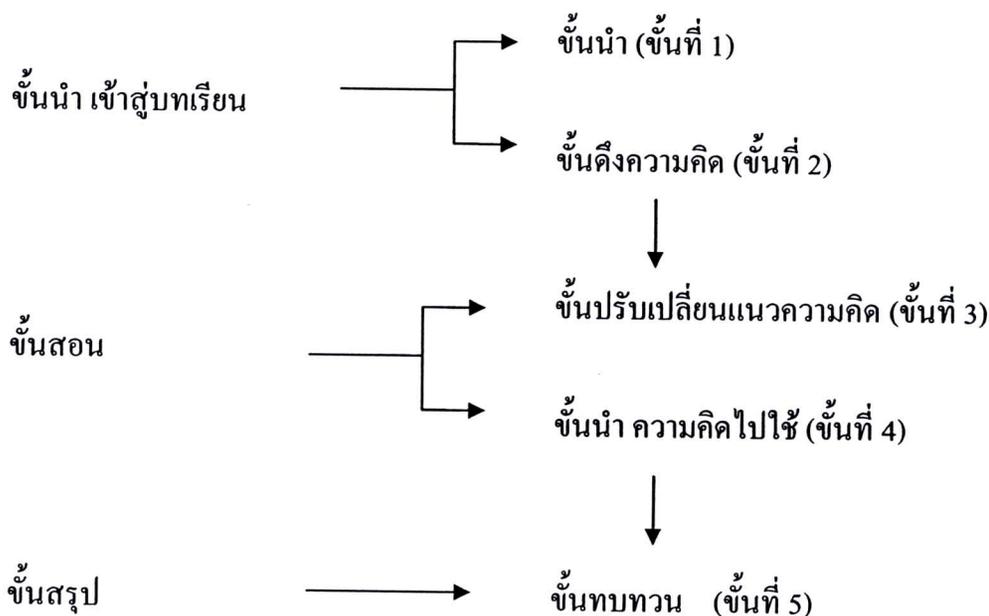
ความคิดเห็นของกันและกัน แล้วทำ การวิเคราะห์แนวทางเลือกที่ดีที่สุด เป็นแนวคิดใหม่ โดยอาศัย แหล่งความรู้ในชุมชนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ชั้นนำความคิดไปใช้ เป็นการให้นักเรียนสื่อความหมายข้อมูลสร้างคำถาม เสนอคำตอบและความคิดเห็นของตนเอง สร้างคำ อธิบายใหม่เป็นสถานการณ์ให้นักเรียนได้ ตัดสินใจโดยการนำ ความรู้และทักษะไปใช้ เพื่อทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้เกิดการพัฒนาผลที่ ได้จากการเรียนรู้ ปรับเปลี่ยนความคิดจากการอภิปรายและการยอมรับจากเพื่อน ๆ เพื่อให้เกิดการ ผสมผสานเป็น โครงสร้างของความรู้ใหม่ขึ้น ข้อความรู้นั้น ๆ มีประโยชน์และสามารถที่นำ ไปใช้ แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ และเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยการทำ แบบฝึกหัดใบงาน การแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่

ขั้นสรุป

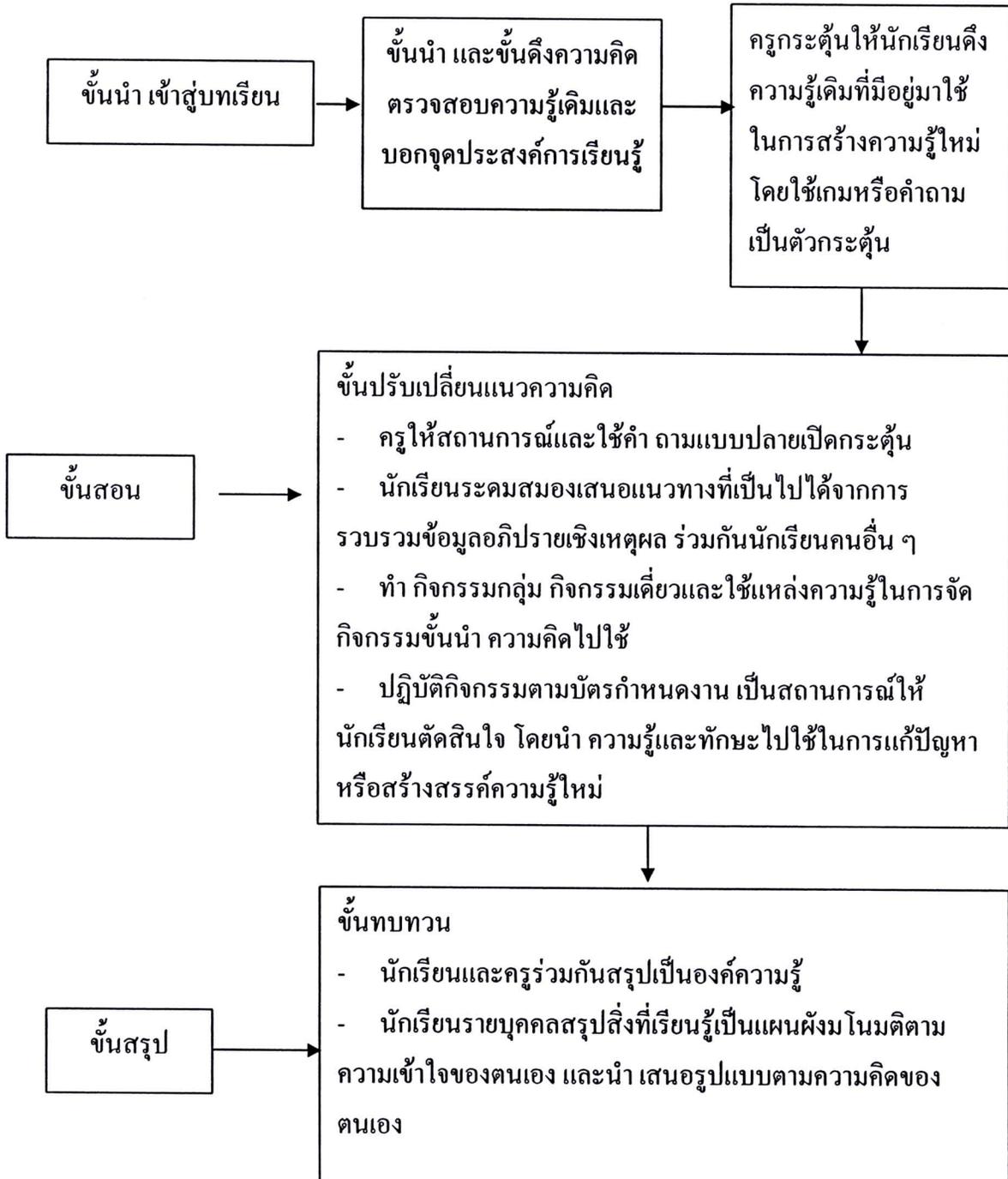
ขั้นทบทวน ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป และนักเรียนรายบุคคลสรุปสิ่งที่ เรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนคติที่ผู้เรียนสามารถนำ เสนอรูปแบบแผนผังมโนคติได้อย่างอิสระตาม ความคิดของตนเอง

ในการวิจัยครั้งนี้สรุปขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตาม แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนรูปแบบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ดัดแปลงจากรูปแบบการ สอนของ Driver และ Bell

รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้



ภาพที่ 2 รายละเอียดขั้นตอนการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สังกะระห์จากรูปแบบการสอนของ Driver และ Bell

จากลักษณะการจัดการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ดังกล่าวพอสรุปได้ว่าเป็นการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจากกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติจริง มีการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจการพัฒนาความรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้จากการทำงานร่วมกันเป็นทีม จากแหล่งความรู้ที่หลากหลายตามสภาพการณ์ที่เป็นจริงในชีวิตของผู้เรียน ผู้สอนทำหน้าที่อำนวยความสะดวกแนะนำ แหล่งข้อมูลและแนะวิธีการในการสร้างความรู้ให้กับผู้เรียน การประเมินทำควบคู่ไปกับการเรียนการสอน

2.3.6 บทบาทของผู้สอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ตามหลักการและเงื่อนไขที่กำหนดครูจึงต้องเปลี่ยนบทบาทไป เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ต้องให้อำนาจในการสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง Brooks & Brooks (1993) ได้อธิบายลักษณะที่สำคัญของครูผู้สอนว่าควรมีลักษณะดังนี้

1) ส่งเสริมให้กำลังใจยอมรับให้ความอิสระและความคิดริเริ่มของผู้เรียน เพราะจะเป็นสาเหตุให้ผู้เรียนได้คิดเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนการเกิดคำถามและสามารถหาคำตอบนั้นได้โดยการคิดวิเคราะห์ แสดงว่านักเรียนเป็นผู้มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง และสามารถทำให้เป็นผู้แก้ปัญหาได้ดีจากปัญหาที่ค้นพบ

2) ใช้แหล่งเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลพื้นฐานและแหล่งข้อมูลตามสภาพที่แท้จริง ควบคู่กับสื่อรูปธรรมที่สัมผัสได้ ความชำนาญในการสอนและการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนรู้ได้ตามปัญหาที่แท้จริง

3) ใช้คำพูด การมอบหมายงานที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดความคิดใช้ความรู้ความเข้าใจระดับสูงเช่น การจำแนก (Classify) การวิเคราะห์ (Analyze) การพยากรณ์ (Predict) การแปลความหมาย (Interpretation) และการสร้างสรรค์ (Create) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาต่าง ๆ

4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเสนอแนะบทเรียน เปลี่ยนแปลงกลวิธีในการสอน และเนื้อหา คือนำสิ่งที่เกิดขึ้นขณะนั้นมาใช้ในบทเรียน เพราะมีประโยชน์มากกว่าการเรียนเฉพาะในบทเรียน

5) พยายามทำความเข้าใจมโนทัศน์ของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความเข้าใจก่อนที่จะเริ่มแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความเข้าใจของผู้สอนออกมา เพราะถ้าครูเสนอออกมาก่อนจะเป็นการจำกัดความคิดของผู้เรียน ผู้เรียนจะยุติการคิดเพื่อรอคำแนะนำ หรือรอคำตอบจากครู

6) ต้องกระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสนทนาร่วมระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมอภิปราย การได้สะท้อนความคิดของตนเองและรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ถือเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจใหม่ เกิดความคิดความเข้าใจมากขึ้น

7) ส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบเสาะโดยใช้คำถามปลายเปิด ที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด และส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตั้งคำถามด้วยตนเอง เป็นการท้าทายให้ผู้เรียนเสาะแสวงหาไปถึงประเด็นที่ลึกซึ้งและกว้างไกลเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงความเข้าใจของผู้เรียน

8) กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนอง และแสวงหารายละเอียดในการตอบสนองของผู้เรียนให้ผู้เรียนมีการตอบสนองบ่อย ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบและประเมินความเข้าใจและความผิดพลาดของตนเอง เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในประเด็นปัญหาและความคิดของตนเอง

9) สร้างประสบการณ์ที่ขัดแย้งกับสมมติฐานเริ่มต้นของนักเรียน เพื่อส่งเสริมการอภิปรายที่จะทำให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาทางสติปัญญา

10) ให้ความเวลาในการรอคำตอบจากนักเรียนหลังจากถามคำถาม เพราะการไม่รอหรือตอบสนองนักเรียนทันที จะกลายเป็นการยับยั้งความคิดของผู้เรียน

11) ให้ความเวลาผู้เรียนในการสร้างความสัมพันธ์และสร้างสรรค์การเปรียบเทียบ ผู้สอนควรจัดกิจกรรม เวลาที่เหมาะสมกับชั้นเรียน เพื่อการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้สร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ด้วยตนเอง

12) ให้ความเอาใจใส่ต่อธรรมชาติในความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน เพื่อให้เกิดวงจรการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยการค้นพบการแนะนำ โน้ตสน์ และการนำโน้ตสน์ไปใช้

จากลักษณะดังกล่าว พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545) ได้สรุปบทบาทใหม่ของครูตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ดังนี้

1) เป็นผู้นำเสนอ (Presenter) ไม่ใช่ผู้บรรยายแต่เป็นผู้สาธิตเตรียมประสบการณ์เรียนรู้จัดกิจกรรมกลุ่มหรือรายบุคคลเพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้เอง

2) เป็นผู้สังเกต (Observer) สังเกตกระบวนการปัญหา การแก้ปัญหาและกระบวนการทางสังคมการทำงานร่วมกัน การมีปฏิสัมพันธ์กัน

3) เป็นผู้ตั้งคำถาม (Question asker) ครูควรใช้คำถามระดับต่ำและสูง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและแก้ปัญหา

4) เป็นผู้ทำให้เกิดปัญหา (Problem poser) ครูเป็นผู้กำหนดปัญหาหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นปัญหา

5) เป็นผู้จัดบรรยากาศ (Environment Organizer) ครูควรจัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและจิตใจเพื่อสนับสนุนกระตุ้นให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้

นอกจากนั้น Mintzes et al. (1998) ได้สรุปไว้ว่า ครูต้องหากลวิธีและเทคนิคในการสอนที่หลากหลายใช้เทคโนโลยีต่างๆ ตามความเหมาะสม เช่น การใช้สื่อประเภทสไลด์ การใช้ห้องปฏิบัติการ การจดบันทึก ฯลฯ ใช้วิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น เช่น การเปรียบเทียบ การเรียนแบบเรื่องราว การสนทนาแลกเปลี่ยน การใช้แผนที่ความคิด โดยให้ผู้เรียนเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล การใช้กลยุทธ์เพื่อพัฒนาสติปัญญา ซึ่งจะช่วยให้เรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง การประเมินผลต้องใช้หลายวิธี เช่น ข้อสอบแบบปรนัย การตอบถูกผิด การเขียนตอบ การอธิบาย เพิ่มสะสมงาน เป็นต้น และการให้รางวัลเป็นสิ่งกระตุ้น

2.3.7 บทบาทของผู้เรียนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

Mintzes et al. (1998) กล่าวว่า ครูต้องตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน การเรียนรู้ของผู้เรียนขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้เดิม ผู้เรียนต้องมีความสนใจและจดจ่อในสิ่งที่เรียน การแก้ปัญหาผู้เรียนต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ด้วยเหตุและผล ไม่ใช่ใช้อารมณ์ในการตัดสินใจ

พิมพันธ์ เฉชะคุปต์ (2545) กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ว่ามีลักษณะดังนี้

- 1) ผู้เรียนสร้างความรู้ (Construct) รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์ด้วยตนเอง
- 2) ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการ (Process skill) คือ กระบวนการคิด และกระบวนการ สร้างความรู้ด้วยตนเอง
- 3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน (Participation) และมีปฏิสัมพันธ์กัน (Interaction)
- 4) ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข (Happy learning)
- 5) ผู้เรียนสามารถนำ ความรู้ไปใช้ได้ (Application)

3. ทักษะการคิด (Thinking skills)

3.1 ความหมายของการคิด

Gleitman (1992) กล่าวว่า ความคิดมีลักษณะเป็นคำเฉพาะตัวซึ่งขึ้นอยู่กับผู้ใช้ที่เข้าใจเองว่า ใช้ในความหมายอย่างไร แต่ที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ก็คือ การคิดเกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผล การวินิจฉัยพิจารณา การตรึกตรอง หรือการสะท้อนความรู้สึกลงของตนเองที่มีต่อเรื่องต่างๆ ออกมาให้ผู้อื่นรับรู้

Matlin (1992) กล่าวว่า การคิดเป็นกิจกรรมทางสมองเป็นกระบวนการทางปัญญา ซึ่งประกอบด้วย การสัมผัส การรับรู้ การรวบรวม การจำ การรื้อฟื้นข้อมูลเก่าหรือประสบการณ์ โดยที่บุคคลนำข้อมูลข่าวสารต่างๆ เก็บไว้เป็นระบบ การคิดเป็นการจัดรูปแบบของข้อมูลข่าวสารให้กับข้อมูลเก่า และสามารถแสดงออกมามากมายนอกให้ผู้อื่นรับรู้ได้

Solso (1991) ได้ให้ความหมายในลักษณะที่คล้ายคลึงกันว่า การคิดเป็นกระบวนการที่สมองของมนุษย์นำข้อมูลความรู้ข่าวสาร มาสร้างความสัมพันธ์ในรูปแบบ สลับซับซ้อน และจัดรูปแบบใหม่ขึ้นมา โดยแสดงผลออกมาในลักษณะต่าง ๆ คือ การให้เหตุผล การสร้างสิ่งที่เป็นนามธรรม จินตนาการ และการแก้ปัญหา

ชาติ แจ่มนุช (2545) ได้ให้ความหมายของการคิดว่าเป็นกระบวนการทำงานของสมอง โดยใช้ประสบการณ์ มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและข้อมูล หรือสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ปัญหา แสวงหาคำตอบ ตัดสินใจ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และสามารถแสดงออกมามากมายนอกให้ผู้อื่นรับรู้ได้

จากความหมายของการคิดของนักวิชาการดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การคิดหมายถึง ความสามารถในการทำงานของสมอง โดยการนำความรู้ประสบการณ์มาสร้างความสัมพันธ์ เพื่อแก้ปัญหาแสวงหาคำตอบ ตัดสินใจ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่

3.2 องค์ประกอบของการคิด

ชาติ แจ่มนุช (2545) ได้แบ่งองค์ประกอบของการคิดไว้ดังนี้

1) สิ่งเร้า สิ่งเร้าที่เป็นองค์ประกอบแรกที่จะเป็นสื่อหรือเป็นตัวกระตุ้น ก่อให้เกิดการคิด สิ่งเร้าเป็นอะไรก็ได้ที่ทำให้บุคคลเกิดการรับรู้ อาจจะเป็นวัตถุสิ่งของ ภาพ เสียง ข้อมูล สัญลักษณ์ กิจกรรม หรือสถานการณ์ต่าง ๆ สิ่งเร้าใด ๆ ที่ทำให้บุคคลเกิดปัญหาเกิดความสงสัย ทำให้เกิด ความขัดแย้งยุ่งยากสมองจะกระตุ้นให้มนุษย์คิดมากขึ้น เพื่อแก้ปัญหา หรือหาคำตอบนั้น

2) การรับรู้ บุคคลสามารถรับรู้ได้โดยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และ ผิวหนัง สิ่งเร้าจะทำหน้าที่ของตนเอง ได้อย่างสมบูรณ์เมื่อบุคคลรับรู้สิ่งเร้านั้น ๆ ระดับการรับรู้สิ่งเร้าของบุคคลจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับคุณภาพของสิ่งเร้า และความสามารถในการรับรู้ของ

บุคคล นั้น ๆ สิ่งเร้าใด ๆ เมื่อบุคคลรับรู้แล้วเกิดปัญหาหรือความสงสัยจะกระตุ้นการคิดของเขาได้มากกว่ากัน

3) จุดมุ่งหมายในการคิดในการคิดแต่ละครั้งผู้คิดจะต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าตนเองต้องการผลการคิดเพื่ออะไร เช่น เพื่อตัดสินใจ เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ เพื่อสร้างสรรค์งานใหม่ การมีจุดมุ่งหมายในการคิดจะช่วยให้คิดถูกทาง เลือกใช้วิธีคิดถูกต้อง และได้ผล การคิดตรงกับความต้องการของตนเอง

4) วิธีการคิด จะคิดอย่างไรเพื่อให้ตัดสินใจถูกต้อง แก้ปัญหาได้ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้ จะต้องเลือกวิธีคิดให้ตรงกับจุดมุ่งหมายในการคิดครั้งนั้น ๆ เช่น คิดเพื่อการตัดสินใจ หรือได้คำตอบที่ถูกต้องใช้วิธีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คิดเพื่อแก้ปัญหาจะต้องใช้วิธีการคิดแบบแก้ปัญหา หรือเพื่อให้ได้ผลงานใหม่จะต้องใช้วิธีการคิดสร้างสรรค์ วิธีการคิดแต่ละวิธีจะมีกระบวนการคิดที่เป็นขั้นตอนของตนเอง เมื่อเลือกวิธีการคิดใดก็ใช้ขั้นตอนของวิธีการคิดนั้น ๆ

5) ข้อมูลหรือเนื้อหา ในการคิดแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีข้อมูลหรือเนื้อหาประกอบการคิด การคิดครั้งนั้น ๆ จึงจะสมบูรณ์คือ คิดอะไร (ข้อมูล หรือเนื้อหา) และคิดอย่างไร (ขั้นตอนการคิด) ข้อมูลหรือเนื้อหาที่จะใช้ประกอบการคิดใด ๆ อาจเป็นความรู้และประสบการณ์เดิมที่บุคคลนั้น เก็บสะสมไว้ในสมองหรือเป็นข้อมูลความรู้ใหม่ที่ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในการคิดแต่ละครั้ง บุคคลที่มีข้อมูลหรือเนื้อหาประกอบการคิดมากกว่า คิดว่าจะได้ผลของการคิดที่มีคุณภาพมากกว่า คือ แก้ปัญหา หรือตอบคำถามได้อย่างถูกต้องมากกว่าในกรณีที่ใช้วิธีการคิดหรือขั้นตอนการคิดเดียวกัน

จากองค์ประกอบของการคิดสามารถสรุปได้ว่า การคิดจะต้องเริ่มที่สิ่งเร้าเข้ามากระตุ้นทำให้เกิดการรับรู้ และสมองจะประมวลข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งก็คือสิ่งเร้านั่นเองแล้วนำมาคิดตัดสินใจ ที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าว่าจะไปในทิศทางใด ซึ่งการคิดและการตัดสินใจก็ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ถ้าเป็นเด็กนักเรียนก็ต้องอาศัยครูเป็นผู้ช่วยส่งเสริมการคิด

3.3 ประเภทของการคิด

ศรีสุรางค์ ทินะกุล (2542) ได้แบ่งประเภทของการคิดไว้ดังนี้

1) การคิด โดยไม่มีจุดมุ่งหมาย (Undirected thinking) หรือเรียกว่าความคิดแบบเชื่อมโยง (Associated thinking) เป็นการคิดที่ไม่มีจุดมุ่งหมาย เป็นอิสระจากการถูกกำหนดด้วยเงื่อนไขภายนอก

2) การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (The goal - directed thinking) เป็นการคิดที่เกิดขึ้นเมื่อเราต้องการคำตอบหรือวิถีทางที่สมเหตุสมผลในการแก้ปัญหา การคิดชนิดนี้มีเป้าหมายชัดเจน

นวลจิตต์ เชาวศิริพิงศ์ (2544) ได้แบ่งประเภทของการคิดไว้ดังนี้

1) การคิดที่เป็นแกนหรือการคิดทั่วไป (Core or general thinking skills) หมายถึง การคิดที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวัน และจะเป็นพื้นฐานของการคิดระดับสูงที่มีความซับซ้อนในกระบวนการคิด

2) การคิดระดับสูง หรือ การคิดที่มีความซับซ้อน (Higher order or more complexed thinking skills) หมายถึง การคิดที่มีขั้นตอนการคิด หลายขั้นตอน และต้องอาศัยทักษะการคิดแกนหลาย ๆ ทักษะ ทักษะการคิดระดับสูงจะพัฒนาได้ดี เมื่อได้พัฒนาทักษะการคิดแกนจนมีความชำนาญพอสมควรแล้ว

Gagne (1985) ได้แบ่งประเภทของการคิดไว้ดังนี้

1) การคิดที่มีจุดมุ่งหมาย เป็นการคิดของบุคคลที่ระลึกไว้ว่ามีทิศทาง มีเป้าหมายของการคิดที่ชัดเจนว่าต้องการผลของการคิดเป็นเช่นไรจะเป็นความตั้งใจ หรือจงใจเกิดการคิดครั้งนั้น

2) การคิดที่ไม่มีจุดมุ่งหมาย เป็นการคิดของบุคคลที่ไม่มีทิศทาง ไม่มีเป้าหมายของการคิด เป็นการคิดอย่างเลื่อนลอย หรือเพื่อฝัน

โบโน (Bono, 1982) ได้แบ่งประเภทของการคิดไว้ ดังนี้

1) การคิดในแนวตั้ง จะเป็นการคิดของบุคคลที่เป็นไปตามขั้นตอน และได้ผลของการคิดที่อยู่ในกรอบความคิดเดิม เช่น การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

2) การคิดตามแนวนอน จะเป็นการคิดที่ออกไปนอกกรอบหรือความคิดแบบเดิม ๆ จะคิดแหวกแนวเพื่อให้ได้ผลการคิดใหม่ หรือสิ่งใหม่ที่มีความแปลกแตกต่างจากเดิม เช่น การคิดสร้างสรรค์

จากประเภทของการคิดที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

1) การคิดที่ไม่มีจุดมุ่งหมาย เป็นการคิดที่ไม่มีระเบียบแบบแผนที่แน่นอนไม่มีจุดมุ่งหมายเพื่อฝันหรืออาจจะคิดนอกกรอบจากความคิดเดิม

2) การคิดที่มีจุดมุ่งหมาย เป็นการคิดที่มีระเบียบแบบแผนที่แน่นอน มีขั้นตอนมีความซับซ้อน และต้องอาศัยการคิดขั้นพื้นฐานหลาย ๆ ทักษะเป็นพื้นฐาน

ทิสนา แคมมณี และคณะ (2544) ได้ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและแบ่งการคิดเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

กลุ่มที่ 1 ทักษะการคิดหรือทักษะการคิดพื้นฐานที่มีการคิดไม่ซับซ้อน เป็นทักษะของการคิดขั้นสูงหรือระดับสูงที่มีขั้นตอนซับซ้อน ให้แสดงออกถึงการกระทำหรือพฤติกรรมที่ต้องใช้ความคิดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ทักษะการคิดพื้นฐาน และทักษะการคิดขั้นสูงดังนี้

1) ทักษะการคิดพื้นฐาน ประกอบด้วย

1.1) ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ ดีความและจดจำและเมื่อต้องการที่จะระลึกเพื่อนำมาเรียบเรียง และถ่ายทอดความคิดของตนให้แก่ผู้อื่นโดยแปลความคิดในรูปของภาษาต่าง ๆ ทั้งที่เป็นข้อความ คำพูด ศิลปะ ดนตรี คณิตศาสตร์ฯลฯ เช่น ทักษะการฟัง ทักษะการพูด ทักษะการอภิปราย ทักษะการทำให้กระจ่าง เป็นต้น

1.2) ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป หมายถึง ทักษะการคิดที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวันเช่นทักษะการสังเกต ทักษะการสำรวจ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะการระบุ ทักษะการจำแนก ทักษะการเปรียบเทียบ เป็นต้น

2) ทักษะการคิดขั้นสูง หรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน หมายถึง ทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้นและต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการคิดที่เป็นแกนหลายๆ ทักษะในแต่ละขั้น เช่นทักษะการสรุปความ ทักษะการให้คำจำกัดความ ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการผสมผสานข้อมูล ทักษะการจัดระบบความคิด ทักษะการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ทักษะการตั้งสมมุติฐาน เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 ลักษณะการคิดหรือการคิดระดับกลาง มีขั้นตอนในการคิดซับซ้อนมากกว่าการคิดในกลุ่มที่ 1 การคิดในกลุ่มนี้เป็นพื้นฐานของการคิดระดับสูง ซึ่งลักษณะการคิดแต่ละลักษณะต้องอาศัยทักษะความคิดพื้นฐานมากบ้างน้อยบ้าง ในการคิดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1) ลักษณะการคิดทั่วไปที่จำเป็นได้แก่การคิดคล่อง การคิดละเอียด การคิดหลากหลาย การคิดชัดเจน

2) ลักษณะการคิดที่เป็นแกนสำคัญได้แก่การคิดถูกทาง การคิดไกล การคิดกว้าง การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดลึกซึ้ง

กลุ่มที่ 3 กระบวนการคิดหรือการคิดระดับสูง มีขั้นตอนการคิดซับซ้อนและต้องอาศัยทักษะการคิด และลักษณะการคิดเป็นพื้นฐานในการคิดกระบวนการคิดมีหลายกระบวนการ เช่น กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ กระบวนการคิดตัดสินใจและกระบวนการคิดแก้ปัญหา เป็นต้น

1) ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (Basic thinking skills)

ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (Basic thinking skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดในระดับสูงขั้นหรือซับซ้อนขั้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นทักษะในการสื่อความหมายที่บุคคลทุกคนจำเป็นต้องใช้ในการสื่อสารความคิดของตนเอง

ทักษะสื่อความหมาย (Communication skill) หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ ตีความแล้ว/จดจำ และเมื่อต้องการที่จะระลึกเพื่อนำมาเรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดของตนเองให้แก่ผู้อื่น โดยแปลงความคิดให้อยู่ในรูปของภาต่าง ๆ ที่เป็นทั้งข้อความ คำพูด ศิลปะ ดนตรี คณิตศาสตร์ ฯลฯ เช่น ในการเรียนในระบบโรงเรียนการรับและการถ่ายทอดความคิดด้วยภาพ ข้อความ คำพูด เป็นที่นิยมใช้มากที่สุด ทักษะการสื่อความหมายที่สำคัญมีหลายทักษะด้วยกัน ดังนี้

ตารางที่ 2 ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่สำคัญและทักษะย่อย

ทักษะการคิด ขั้นพื้นฐาน	ทักษะย่อย
1. การฟัง	1.1 การแยกแยะความแตกต่างของสิ่งที่ได้ฟัง 1.2 การจดจำสิ่งที่ได้ยินมา : เสียง คำ ข้อความ 1.3 การจดข้อความที่มีความหมายได้ : คำศัพท์ ข้อความ เรื่องราว 1.4 การเข้าใจเรื่องราวที่ฟัง เหตุการณ์และ / หรือ รายละเอียดที่เล่าตรง ๆ 1.5 การเข้าใจความหมายที่สื่อผ่านเสียง สีหน้า ท่าทาง และลีลาการเล่าของผู้พูด 1.6 การไวต่ออารมณ์หรือความสะเทือนใจที่ปรากฏในการพูดหรือสิ่งที่พูด 1.7 การประเมินความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และ/หรือคุณค่าของสิ่งที่ฟัง รวมทั้งความคิดหรือเจตนาที่ซ่อนเร้นของผู้พูด <ul style="list-style-type: none"> - มีเหตุผลที่หนักแน่น - มีความเป็นกลาง ไม่ใช่อคติ หรือฉันทาคติ - มีการเปิดกว้างรับข้อมูลที่ต่างไปจากความเชื่อของตัวเอง
2. การอ่าน	2.1 การบอกเนื้อหาสาระ และรายละเอียดจากภาพได้ 2.2 การอ่านคำประสมได้ อักษร พยางค์ คำ ประโยค ข้อความ 2.3 การอ่านโดยอาศัยสิ่งชี้แนะ เช่น ภาพประกอบหรือบริบทได้ 2.4 การจดจำสิ่งที่อ่านได้ คำศัพท์ ข้อความ เรื่องราว 2.5 การเข้าใจเรื่องราวที่อ่านได้ (ตรงกับที่ผู้เขียนต้องการบอก)

ตารางที่ 2 ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่สำคัญและทักษะย่อย (ต่อ)

ทักษะการคิด ขั้นพื้นฐาน	ทักษะย่อย
	<p>2.6 การใช้ประโยชน์จากวิธีนำเสนอ เช่น การย่อหน้า เครื่องหมายต่าง ๆ การพิมพ์ตัวหนา ตัวเอน การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ เป็นต้น ในการทำความเข้าใจในเรื่องที่อ่าน</p> <p>2.7 การไวต่ออารมณ์หรือความสะเทือนใจที่ปรากฏในข้อความที่เป็นบทอ่าน</p> <p>2.8 การประเมินความถูกต้อง น่าเชื่อถือ/หรือคุณค่าของสิ่งที่อ่านรวมทั้งความคิดหรือเจตนาที่แอบแฝงอยู่ของผู้เขียน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีเหตุผลที่หนักแน่น - มีความเป็นกลางไม่อคติ หรือฉันทาคติ <p>มีการเปิดกว้างรับข้อมูลที่ต่างไปจากความเชื่อของตัวเอง</p>
3. การรับรู้	<p>3.1 การรู้ว่าเมื่อสิ่งเร้าเข้ามาสู่ประสาทสัมผัสของคน</p> <p>3.2 การเลือกว่าควรจะทำอะไรกับสิ่งเร้าใดและไม่สนใจสิ่งเร้าใดในขณะนั้น</p> <p>3.3 การจดจำโดยการฟัง การอ่าน หรือการรับรู้ข้อมูลจนได้ครบถ้วน</p>
4. การจดจำ	4.1 การบอกได้ถึงสิ่งที่เพิ่งรับรู้ไปสักครู่ ไม่กี่วินาที
5. การจำ	<p>5.1 การบอกได้ถึงสิ่งที่รับรู้หรือเรียนรู้ไประยะหนึ่ง</p> <p>5.2 การบอกได้ถึงสิ่งที่รับรู้ไปเป็นเวลานานแล้ว</p>
6. การคงสิ่งที่เรียน ไปแล้วไว้ได้ ภายหลังการเรียนนั้น	6.1 การสามารถพูดหรือกระทำสิ่งที่เคยเรียนรู้อาจสามารถพูดหรือทำได้แล้ว ภายหลังจากที่ไม่ได้เรียนเรื่องนั้นมาแล้วระยะหนึ่ง เช่น 1 สัปดาห์ 1 เดือน หรือ 1 ปี เป็นต้น
7. การบอกความรู้ ได้จากตัวเลือกที่ กำหนดให้	<p>7.1 การทบทวนและระลึกถึงคำตอบที่ถูกต้อง คิดหาคำตอบที่ถูกต้องคิดหาคำตอบที่ถูกต้องแล้วเลือกตัวเลือกที่ตรงกับคำตอบที่ถูกต้องนั้น</p> <p>7.2 (ในกรณีไม่รู้คำตอบที่ถูกต้องด้วยตัวเอง) การพิจารณาความเป็นไปได้ของตัวเลือกแต่ละตัว โดยอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง แล้วจำกัดตัวเลือกที่เป็นไปได้ต่ำจนเหลือเพียงตัวเลือกเดียวหรือตัวเลือกที่มีความเป็นไปได้สูงที่สุด</p>
8. การบอกความรู้ ออกมาด้วยตนเอง	8.2 การทบทวนถึงความรู้ที่เคยเรียนมา หรือประสบการณ์ที่เคยประสบมาแล้วบอกให้ผู้อื่นทราบได้ถูกต้อง

ตารางที่ 2 ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่สำคัญและทักษะย่อย (ต่อ)

ทักษะการคิด ขั้นพื้นฐาน	ทักษะย่อย
9. การใช้ข้อมูล	9.1 การเปรียบเทียบสิ่งที่เรารู้ หรือสิ่งที่กำลังประสบแล้วบอกได้ว่าเรามี ความรู้เดิม หรือประสบการณ์เดิมอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกัน 9.2 การเลือกความรู้เดิม หรือประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องโดยตรงและเป็น ประโยชน์ต่อสิ่งที่กำลังเรียนรู้ใหม่ 9.3 การบอกได้ว่าความรู้เดิมที่เลือกมามีความสัมพันธ์หรือเป็นประโยชน์ ต่อสิ่งที่กำลังเรียนรู้ใหม่อย่างไร 9.4 การใช้ข้อมูลเดิมที่เลือกมานั้นให้เป็นประโยชน์แก่การเรียนรู้สิ่งใหม่
10. การบรรยาย	10.1 การลำดับความคิดต่าง ๆ ที่จะบอกให้เป็นระบบและต่อเนื่องตามเวลา เหตุการณ์ ความเป็นเหตุเป็นผล 10.2 การจัดหมวดหมู่ความรู้ให้เป็น โครงสร้างที่ถูกต้องและชัดเจน 10.3 การทำความคิดย่อย ๆ แต่ละส่วนให้ชัดเจนตรงไปตรงมา 10.4 การค้นหาและระบุลักษณะ คุณสมบัติ หรือองค์ประกอบต่าง ๆ ของ ความคิดใหญ่และความคิดย่อยแต่ละประเด็นได้ถูกต้องและครบถ้วน 10.5 การนำเสนอความคิดที่เรียบเรียงไว้อย่างเป็นระบบ
11. การอธิบาย	11.1 การเรียบเรียงความคิดหรือประเด็นสำคัญต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียน 11.2 การบอกความสัมพันธ์เชิงเหตุผล/เชิงสาเหตุ ระหว่างประเด็นสำคัญ ต่าง ๆ นั้น การจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีอยู่ทั้งหมด โดยเลือกจัด ตามเวลาของการเกิดขึ้น
12. การทำให้ กระจ่าง	12.1 การแยกความคิดหรือประเด็นที่ต้องการออกจากความคิดหรือ ประเด็นอื่น ๆ ออกอย่างเด็ดขาด 12.2 การระบุคุณลักษณะ/คุณสมบัติต่าง ๆ ในแต่ละมิติของความคิดที่ กำหนด และความคิดอื่น ๆ ที่ใกล้เคียงหรือมีกัมสับสน 12.3 การบอกคุณสมบัติที่ร่วมกัน และแตกต่างกันระหว่างความคิดที่ กำหนดความคิดที่ใกล้เคียงกันหรือมีกัมสับสน 12.4 การบอกได้แน่นอนว่า ตัวอย่างที่กำหนด ข้อใดเป็นความคิดที่ กำหนด และตัวอย่างใดไม่ใช่ 12.5 การใช้ตัวอย่างความคิดที่กำหนด และตัวอย่างที่ไม่ใช่ของความคิดที่ กำหนดได้อย่างถูกต้อง

ตารางที่ 2 ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่สำคัญและทักษะย่อย (ต่อ)

ทักษะการคิด ขั้นพื้นฐาน	ทักษะย่อย
13. การพูด	<p>13.1 การบอกได้ชัดเจนแน่นอนว่าจะพูดเพื่อถ่ายทอดความคิดเกี่ยวกับอะไร และเพื่ออะไร</p> <p>13.2 การจัดโครงสร้างของสิ่งที่เขียนได้ถูกต้อง ครบถ้วน</p> <p>13.3 การจัดลำดับความคิดของเรื่องที่จะพูดได้ต่อเนื่องและสอดคล้องกัน</p> <p>13.4 การเลือกวิธีนำเสนอ และสำนวนภาษาไทยให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการพูด</p> <p>13.5 การเรียบเรียงความคิดทั้งหมดแล้วถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูด</p> <p>13.6 การใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอความคิดด้วยการพูด เช่น น้ำเสียง สีหน้า ท่าทาง จังหวะ</p> <p>13.7 การพูดตามเรื่องที่เรียบเรียงไว้ เพื่อนำเสนอความคิดของตนออกมาตามลำดับความต่อเนื่อง ครอบคลุมประเด็นสำคัญและรายละเอียดครบถ้วน โดยใช้วิธีที่เหมาะสม ทำให้ผู้ฟังเกิดการตอบสนองตามที่ผู้พูดต้องการ</p>
14. การเขียน	<p>14.1 การบอกได้ชัดเจนแน่นอนว่าจะเขียนเพื่อถ่ายทอดความคิดเกี่ยวกับอะไรและเพื่ออะไร</p> <p>14.2 การจัดโครงสร้างของสิ่งที่เขียนได้ถูกต้อง ครบถ้วน</p> <p>14.3 การจัดลำดับความคิดของเรื่องที่จะเขียนได้ต่อเนื่องและสอดคล้องกัน</p> <p>14.4 การเลือกวิธีนำเสนอ และสำนวนภาษาไทยให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเขียน</p> <p>14.5 การเรียบเรียงความคิดทั้งหมดแล้วถ่ายทอดออกมาเป็นการเขียน</p> <p>14.6 การใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอความคิดด้วยการเขียน เช่น การใช้ตัวอักษรลักษณะต่าง ๆ กันย่อหน้าการใช้เครื่องหมาย การเน้นคำสำคัญด้วยเส้น เป็นต้น</p> <p>14.7 การเขียนตามที่เรียบเรียงไว้ เพื่อนำเสนอความคิดของตนออกมาตามลำดับต่อเนื่อง ครอบคลุมประเด็นสำคัญและมีรายละเอียดครบถ้วน โดยใช้วิธีที่เหมาะสม ทำให้ผู้อ่านเกิดการตอบสนองตามที่ผู้เขียนต้องการ</p>
15. การแสดงออกถึง ความสามารถของตน	<p>15.1 ทักษะย่อยที่ทำนองเดียวกับการพูดการเขียน โดยอาจใช้วิธีการต่างๆ ในการแสดงถึงความคิด ความรู้ของตนวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลาย ๆ วิธีประกอบกัน</p>

2) ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป (Core or Generation Thinking Skill)

ทักษะการคิดที่เป็นแกน หมายถึง ทักษะการคิดที่จำเป็นต้องอยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อน ซึ่งคนเราจำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ตลอดจนใช้ในการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ ทักษะดังกล่าวแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป

ทักษะการคิดที่เป็นแกน	ทักษะย่อย
1. การสังเกต (observing)	1.1 การรับรู้สิ่งหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ 1.2 การรับรู้แล้วเห็นหรือบอกได้ถึง <ul style="list-style-type: none"> - คุณสมบัติหรือคุณลักษณะของสิ่งนั้น - องค์ประกอบหรือโครงสร้างของสิ่งนั้น - ความแตกต่างจากสิ่งหรือความผิดปกติของสิ่งนั้น - จุดที่น่าสนใจของสิ่งนั้น
2. การสำรวจ (exploring)	2.1 การลงมือทำกิจกรรมหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ เช่น จับ ลูกด้าย เคลื่อนย้ายหรือพลิกสิ่งของไปในมุมต่าง ๆ ดม ชิม เขย่า และ ฟังเสียง เป็นต้น และใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 รับรู้ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างที่ทำกิจกรรมหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งนั้น โดย <ul style="list-style-type: none"> - ทำอย่างไม่มีทิศทาง - ทำตามที่คุณอื่นกำหนดไว้ - ทำโดยวางแผนไว้ล่วงหน้าเพื่อค้นหาคำตอบบางอย่างที่ตั้งไว้
3. การตั้งคำถาม (questioning)	2.1 การกำหนดขอบเขตของการศึกษาว่าเกี่ยวข้องกับอะไรบ้างและระบุวัตถุประสงค์ที่ต้องการจากการศึกษาให้ชัดเจน 2.2 การรับรู้ข้อมูลที่เลือกแล้วว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาเข้ามาโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า และเทียบกับความรู้เดิมที่ตนมีอยู่แล้วตั้งคำถามเกี่ยวกับ

ตารางที่ 3 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป (ต่อ)

ทักษะการคิด ที่เป็นแกน	ทักษะย่อย
	<ul style="list-style-type: none"> - ความเป็นไปได้ของความแตกต่างหรือความเหมือนของข้อมูลเดิมกับข้อมูลใหม่ - ความถูกต้องเกี่ยวกับการคาดคะเนของตนเองหลังจากเปรียบเทียบข้อมูลแล้วรายละเอียดหรือสิ่งที่ยังไม่รู้เกี่ยวกับข้อมูลใหม่เพราะความจำกัดหรือความแตกต่างของความรู้เดิม เหตุผลของปรากฏการณ์ที่ความรู้เดิมพอที่จะอธิบายได้ <p>2.3 การคาดคะเนปรากฏการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นจากการทดลองด้วยตัวเองหรือผู้อื่น หรือเกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือการสมมติเหตุการณ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดแล้วอาศัยความรู้เดิมเทียบกับปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ดังกล่าวแล้วตั้งคำถามเกี่ยวกับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความเป็นไปได้ของความแตกต่างหรือความเหมือนของข้อมูลเดิมกับข้อมูลใหม่ - ความถูกต้องเกี่ยวกับการคาดคะเนของตนเองหลังจากเปรียบเทียบข้อมูลแล้ว - รายละเอียดหรือสิ่งที่ยังไม่รู้เกี่ยวกับข้อมูลใหม่เพราะความจำกัดหรือความแตกต่างของความรู้เดิม - เหตุผลปรากฏการณ์ที่ความรู้เดิมไม่เพียงพอจะอธิบายได้ <p>3.4 การเรียนรู้สิ่งใหม่ แล้วคาดคะเนความคาดหวังในตัวผู้อื่นเมื่อเรียนรู้สิ่งนั้นว่าจะต้องสามารถบอกระไรได้บ้าง แล้วตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ของบุคคลที่สมมติขึ้นนั้นเกี่ยวกับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ข้อเท็จจริงที่พบเห็นในสิ่งที่เรียน - ข้อสรุปอ้างอิงจากสาระในสิ่งที่เรียน - ความคิดเห็นเชิงวิเคราะห์ วิเคราะห์เกี่ยวกับสิ่งที่เรียน - คุณค่าหรือค่านิยมเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน <p>3.5 การพิจารณาคำถามต่าง ๆ ที่ตั้งขึ้นแล้ว เจาะจงเลือกเฉพาะคำถามที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการศึกษามากที่สุด จำนวนเท่าที่ต้องการ</p>



ตารางที่ 3 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป (ต่อ)

ทักษะการคิด ที่เป็นแกน	ทักษะย่อย
4. การเก็บรวบรวม (information gathering)	4.1 การพิจารณาเรื่องที่เรารู้ว่าเกี่ยวข้องกับอะไรและเรียนรู้เพื่ออะไร 4.2 การเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และสาระที่ต้องเรียนรู้กับ ความรู้เดิมที่มีอยู่ เพื่อบอกว่ายังไม่รู้อะไรหรือยังรู้อะไรไม่พอตาม วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้นั้น 4.3 การจัดระบบสิ่งที่ยังไม่รู้หรือยังรู้อันไม่พอ 4.4 การระบุวิธีได้ความรู้และแหล่งข้อมูลของความรู้ เช่น อ่านหนังสือ ในห้องสมุด ถามผู้รู้ จากพ่อแม่ ญาติผู้ใหญ่ เป็นต้น 4.5 การรวบรวมความรู้ใหม่ โดยใช้วิธีเก็บรวบรวมความรู้จากแหล่งที่ กำหนดไว้ 4.6 นำความรู้ใหม่มาจัดระบบให้เป็นหมวดหมู่ 4.7 การตรวจสอบความเพียงพอของข้อมูลเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ ต้องการ
5. การระบุ (identifying)	5.1 การค้นหาและกำหนดวัตถุประสงค์หรือขอบเขตของการศึกษาที่ เกี่ยวกับสิ่งที่กำหนดให้ 5.2 การค้นหาและบอกมิติของต่าง ๆ ที่สิ่งนั้นเป็นสมาชิกอยู่ เช่น ผิว ขนาด พื้นผิว น้ำหนัก เป็นต้น 5.3 การคัดเลือกเฉพาะมิติที่เกี่ยวข้องโดยตรง หรืออยู่ในขอบเขตของ การศึกษารังนี้ 5.4 การสำรวจสิ่งที่กำหนดให้อย่างรอบคอบ ครบทุกมิติที่คัดเลือกไว้ 5.5 การบอกคุณสมบัติ คุณลักษณะหรือระดับของการเป็นสมาชิกในมิติ ต่าง ๆ ที่ได้สำรวจไป 5.6 การทบทวนและตรวจสอบคำที่ใช้ในการบอกคุณสมบัติ คุณลักษณะ หรือระดับการเป็นสมาชิกว่าถูกต้องชัดเจนตามที่ต้องการหรือไม่
6. การจำแนก แยกแยะ (discrimination)	6.1 การกำหนดมิติที่จะแยกแยะระหว่างสิ่งสองสิ่ง เช่น สี เป็นต้น 6.2 การเทียบระดับของสิ่งสองสิ่งนั้นว่าเหมือนกันหรือไม่ในมิติที่กำหนด 6.3 การสรุปความเหมือนหรือไม่เหมือนระหว่างของทั้งสองสิ่งนั้น

ตารางที่ 3 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป (ต่อ)

ทักษะการคิด ที่เป็นแกน	ทักษะย่อย
7. การจัดลำดับ (ordering)	<p>7.1 การกำหนดมิติที่จะจัดลำดับให้แก่สิ่งต่าง ๆ ที่กำหนดให้ เช่น จำนวน เป็นต้น</p> <p>7.2 การระบุระดับของสิ่งของที่กำหนดให้แต่ละชั้น/อัน เช่น มาก น้อย 7,2,13 เป็นต้น</p> <p>7.3 การกำหนดทิศทางระดับที่จัดเรียง เช่น มากไปหาน้อย เป็นต้น</p> <p>7.4 การนำสิ่งต่าง ๆ แต่ละสิ่งมาจัดเรียง โดยเปรียบเทียบระดับระหว่างกัน และกันให้ไปในทิศทางที่กำหนด เช่น มากไปหาน้อย ; 13,7,2 เป็นต้น</p>
8. การเปรียบเทียบ (Comparing)	<p>8.1 การกำหนดมิติที่จะเปรียบเทียบระหว่างสิ่งสองสิ่ง เช่น ความยาว จำนวน เป็นต้น</p> <p>8.2 การนำของทั้งสองสิ่งที่จะเปรียบเทียบมาจัดให้อยู่บนพื้นฐานเดียวกัน เช่น วัดความยาวของเส้น ต้องเริ่มจากจุดเริ่มต้นที่เท่ากัน หรือเปรียบเทียบเส้นจำนวน ต้องเริ่มจาก 0 เท่า ๆ กัน หรือจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง เป็นต้น</p> <p>8.3 ก. การตรวจสอบว่าสิ่งใดเกินหรือเหลือมากกว่าเมื่อเทียบกันและระบุ คำที่แสดงทิศทางของการเหลือมากกว่านั้น เช่น ยาวกว่า มากกว่า สูงกว่า เป็นต้น</p> <p>ข. การตรวจสอบว่าสิ่งใดขาดไปเมื่อเทียบกัน และระบุคำที่แสดงทิศทางของการขาดไปนั้น เช่น สั้นกว่า น้อยกว่า เป็นต้น</p>
9. การจัดหมวดหมู่ (Classifying)	<p>9.1 การกำหนดมิติที่แยกแยะ เช่น สี ขนาด รูปทรง เป็นต้น โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - การค้นหาจากคุณสมบัติร่วมกัน และคุณสมบัติที่ต่างกันในเรื่องต่าง ๆ ที่กำหนดให้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความรู้เดิม - การกำหนดให้จากผู้อื่น เช่น ครู เพื่อหรือหนังสือ <p>9.2 การกำหนดระดับหรือจำนวนระดับที่จำแนกในแต่ละมิติที่กำหนดไว้ เช่น 3 ระดับ หรือ มาก-น้อย ถูก-ไม่ถูก เป็นต้น</p> <p>9.3 การนำสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนดให้จำแนกไปตามระดับที่กำหนดไว้เพื่อให้เกิดเป็นหมวดหมู่แต่ละหมวด ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่ต้องการ</p>

ตารางที่ 3 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป (ต่อ)

ทักษะการคิด ที่เป็นแกน	ทักษะย่อย
<p>10. การสรุปอ้างอิง (inferring)</p>	<p>10.1 การจัดระบบข้อมูลที่ได้มาใหม่</p> <p>10.2 การเปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับข้อมูลความรู้ในโครงสร้างความรู้เดิม ข้อมูลใหม่คล้ายคลึงหรือมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับความรู้เดิมส่วนใดมากที่สุด</p> <p>10.3 การค้นหาความแตกต่างและสาเหตุของความแตกต่างระหว่างข้อมูลใหม่กับความรู้เดิมที่คล้ายคลึงกันนั้น</p> <p>10.4 การใช้หลักเหตุผลสรุปจากความรู้เดิมเพื่ออธิบายคุณสมบัติส่วนที่ยังไม่รู้เกี่ยวกับข้อมูลใหม่ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นสมาชิกของมิติเมื่อใด - ข้อมูลใหม่มีองค์ประกอบอย่างไร แต่ละองค์ประกอบเหล่านั้นสัมพันธ์กันอย่างไร <p>10.5 มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมที่มีแต่ละส่วนอย่างไร</p>
<p>11. การแปล (translating)</p>	<p>11.1 การศึกษาข้อมูลที่ได้รับอย่างระมัดระวัง</p> <p>11.2 การแยกสาระที่เป็นแก่นและสาระที่เป็นรายละเอียดระดับต่าง ๆ</p> <p>11.3 การเรียบเรียงสาระที่ได้รับเป็นข้อความ/สำนวนของตนเอง โดยคงสาระที่เป็นแก่นและรายละเอียดที่สำคัญ</p> <p>11.4 การตรวจสอบโดยเทียบกับข้อมูลที่ได้รับว่าเรียบเรียงสาระแก่นและรายละเอียดที่สำคัญได้ถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่</p>
<p>12. การตีความ (interpreting)</p>	<p>ระดับที่ 1 การตีความเพื่อระบุถึงสิ่งที่ผู้สื่อไม่ได้บอกตรง ๆ</p> <p>12.1 การพิจารณาข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับว่ามีความสัมพันธ์กับสิ่งใดบ้าง โดยอาศัยความรู้/ประสบการณ์เดิม</p> <p>12.2 การเปรียบเทียบเพื่อหาสิ่งที่เป็นความสัมพันธ์ร่วมของข้อมูลต่าง ๆ เหล่านั้น</p> <p>12.3 การใช้หลักเหตุผลเพื่อพิจารณาและคัดเลือกว่าสิ่งที่เป็นความสัมพันธ์ร่วมสิ่งใดน่าจะเป็นสิ่งที่ผู้สื่อต้องการสื่อให้แก่ผู้อื่น โดยอาศัยความรู้เกี่ยวกับตัวผู้สื่อลักษณะของสาร โอกาส/สถานการณ์ของสื่อสารบริบทขณะสื่อสาร และการคาดคะเนการรับรู้เกี่ยวกับผู้รับสารจากมุมมองของผู้สื่อสาร</p>

ตารางที่ 3 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป (ต่อ)

ทักษะการคิด ที่เป็นแกน	ทักษะย่อย
	<p>ระดับที่ 2 การตีความเพื่อหาความหมายที่แท้จริง</p> <p>12.4 การใช้หลักเหตุผลประกอบกับความรู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้สื่อสารการสื่อสาร และผู้รับสาร เพื่อระบุว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายที่ผิวเผินของสารนี้คืออะไร ความหมายที่แท้จริงของสารนี้คืออะไร ความหมายทั้งสองต่างกันอย่างไร - เจตนาที่แท้จริงของผู้สื่อคืออะไร ตรงกับเจตนาที่ปรากฏเพียงผิวเผินหรือไม่เพราะอะไร - สาเหตุที่มีการสื่อสารไม่ตรงไปตรงมาหรือสารที่มีความหมายระดับผิวเผินกับระดับแฝงเร้นไม่เหมือนกันคืออะไร - สารที่สื่อมาสะท้อนให้เห็นถึง ความเชื่อ หรือแนวคิดอย่างไรของผู้สื่อ <p>ระดับที่ 3 การตีความเพื่อสร้างข้อความรู้ใหม่</p> <p>12.5 การใช้ทฤษฎีแนวคิดเป็นหลักหรือแนวในการอธิบายความเป็นเหตุเป็นผลของข้อมูล หรืออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มา</p>
13. การเชื่อมโยง (connection)	<p>ระดับที่ 1 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งสองสิ่ง</p> <p>13.1 การพิจารณาสิ่งที่กำหนดให้สามารถจัดเป็นสมาชิกในมิติหรือแง่มุมใดบ้างแล้วระบุมิติหรือแง่มุมเหล่านั้นออกมาให้มากที่สุด</p> <p>13.2 การหามิติหรือแง่มุมระหว่างสิ่งทั้งสอง</p> <p>13.3 การบอกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งทั้งสองในแต่ละมิติ</p> <p>ระดับที่ 2 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างความรู้เดิมกับสิ่งที่กำหนดให้ใหม่</p> <p>13.4 การระบุมิติหรือแง่มุมต่าง ๆ ของสิ่งที่กำหนดให้</p>

ตารางที่ 3 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป (ต่อ)

ทักษะการคิด ที่เป็นแกน	ทักษะย่อย
	<p>13.5 การเปรียบเทียบมิติของสิ่งที่กำหนดให้กับมิติต่าง ๆ ในโครงสร้าง ความรู้เดิมเพื่อระบุว่าสิ่งที่กำหนดให้ใหม่มีความสัมพันธ์กับโครงสร้าง ความรู้เดิมในระดับใดและในมิติใด</p> <p>13.1 การตรวจสอบและระบุลักษณะความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ ใหม่กับโครงสร้างความรู้เดิมในระดับและมิติที่สัมพันธ์กันนั้น</p>
<p>14. การขยายความ (elaborating)</p>	<p>14.1 การพิจารณาและเลือกประเด็นสิ่งที่ต้องการขยายความ (elaborating) เช่น ตัวละครเอกในเรื่อง เป็นต้น</p> <p>14.2 การพิจารณาวัตถุประสงค์ของการขยายความ เช่น เพื่อให้ผู้อ่าน เข้าใจเหตุผลของพฤติกรรมของตัวละครในเหตุการณ์ต่าง ๆ ใน ภายหลัง เป็นต้น</p> <p>14.3 การเลือกมิติหรือแง่มุมที่จะขยายความ เช่น นิสัยใจคอ พื้นฐานทาง ครอบครัว และระดับการศึกษา เป็นต้น</p> <p>14.4 การระบุลักษณะหรือคุณสมบัติ รวมทั้งอาจยกตัวอย่างประกอบ ในแต่ละมิติหรือแง่มุมที่ต้องการขยายความนั้น เช่น เป็นคน โม โหรีร้าย เกรี้ยวกราด โดยมีกจะคำทอผู้อื่นด้วยคำหยาบคาย เป็นต้น</p>
<p>15. การให้เหตุผล (reasoning)</p>	<p>15.1 การพิจารณาและระบุให้ชัดเจนว่า ผลที่เกิดขึ้นคืออะไร</p> <p>15.2 การพิจารณาเหตุการณ์หรือสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนผลนั้นและระบุว่า มีเหตุการณ์หรือสิ่งใดที่มีความสัมพันธ์กับผล โดยเกิดอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>15.3 การพิจารณาแต่ละเหตุการณ์ หรือสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนและมีความสัมพันธ์ สม่ำเสมอ นั้น และตัดสินใจว่าเป็นผลมาจากสิ่งใดสิ่งหนึ่งรวมกัน หรือเป็น สิ่งที่ทำให้เกิดผลโดยการสรุปอ้างอิงจากความรู้หรือประสบการณ์เกิดมา ประกอบ</p> <p>15.4 การเลือกระบุเหตุการณ์หรือสิ่งที่พิจารณาและตัดสินใจว่าเป็นสิ่งที่ ทำให้เกิดผลที่กำหนดไว้</p>

ตารางที่ 3 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป (ต่อ)

ทักษะการคิด ที่เป็นแกน	ทักษะย่อย
16. การสรุปย่อ (summarizing)	16.1 การทำความเข้าใจกับความรู้ใหม่ทั้งหมด 16.2 การจัดโครงสร้างของความรู้ใหม่ 16.3 การระบุสาระส่วนที่เป็นแก่นในแต่ละส่วนย่อยของโครงสร้างหรือองค์ประกอบของสิ่งนั้น 16.4 เรียบเรียงความคิดเฉพาะส่วนที่เป็นแก่นให้เป็นระบบและมีความต่อเนื่องสอดคล้องกัน 16.5 นำเสนอความคิดที่เรียบเรียงไว้ในรูปของการพูดหรือการเขียน ข้อความหรือแผนภูมิ แผนผัง

3) ทักษะการคิดขั้นสูง หรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน (Higher Order or More Complexed Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายชั้นและต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมายและทักษะการคิด ที่เป็นแกนหลายๆ ทักษะในแต่ละขั้น ทักษะการคิดขั้นสูงจึงจะพัฒนาได้ เมื่อเด็กได้พัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานจนมีความชำนาญแล้ว ทักษะการคิดขั้นสูงที่สำคัญมีดังนี้

- 3.1) การสรุปความ (Drawing conclusion)
- 3.2) การให้คำจำกัดความ (Defining)
- 3.3) การวิเคราะห์ (Analyzing)
- 3.4) การผสมผสานข้อมูล (Integrating)
- 3.5) การจัดระบบการคิด (Organizing)
- 3.6) การสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Constructing)
- 3.7) การกำหนดโครงสร้าง (Structuring)
- 3.8) การแก้ไขปรับปรุงโครงสร้างความรู้เสียใหม่ (Restructuring)
- 3.9) การค้นหาแบบแผน (Finding patterns)
- 3.10) การหาความเชื่อพื้นฐาน (Finding underlying assumption)
- 3.11) การคาดคะเน/พยากรณ์ (Predicting)
- 3.12) การตั้งสมมติฐาน (Testing hypothesis)
- 3.13) การทดสอบสมมติฐาน (Testing hypothesis)

3.14) การตั้งเกณฑ์ (Establishing criteria)

3.15) การพิสูจน์ความจริง (Verifying)

3.16) การประยุกต์ใช้ความรู้ (Applying)

4. การคิดสังเคราะห์

ชาติ แจ่มนุช (2545) ได้ให้ความหมายของการคิดสังเคราะห์ไว้ว่า หมายถึง การคิดที่สามารถรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้สิ่งใหม่ที่มีคุณลักษณะแตกต่างไปจากส่วนประกอบย่อย ๆ ของเดิม

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ให้ความหมายของการคิดสังเคราะห์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ดึงองค์ประกอบต่าง ๆ มาหลอมรวมหรือถักทอภายใต้โครงร่างใหม่อย่างเหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ไพจิตร สะดวกการ (2547) ได้ให้ความหมายของการคิดสังเคราะห์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ดึงองค์ประกอบต่าง ๆ มาหลอมรวมกัน ภายใต้โครงร่างใหม่อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างไปจากเดิม การคิดสังเคราะห์จึงครอบคลุมการค้นคว้า รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะคิดซึ่งมีมากหรือกระจายกันอยู่มาหลอมรวมกัน คนที่คิดสังเคราะห์ได้เร็วกว่า ย่อมได้เปรียบกว่าคนที่คิดสังเคราะห์ไม่ได้ซึ่งจะทำให้เข้าใจและเห็นภาพรวมของสิ่งนั้นได้มากกว่า

สุวิทย์ มุลคำ (2550) ให้ความหมายของการคิดสังเคราะห์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ ของวัตถุสิ่งของ หรือความคิดมาหลอมรวม หรือ ถักทอได้อย่างผสมผสาน กลมกลืน จนกลายเป็นสิ่งใหม่ หรือแนวคิดใหม่ภายใต้โครงสร้างใหม่อย่างเหมาะสมหรือตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

สรุปความสามารถในการคิดสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการนำองค์ประกอบต่าง ๆ ของความคิดที่กระจัดกระจายไม่เป็นระบบมาจัดระบบหลอมรวมกันเพื่อให้ได้สิ่งใหม่ที่มีลักษณะต่างไปจากเดิมอย่างเหมาะสมหรือตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4.1 ความสำคัญของการคิดสังเคราะห์

ไพจิตร สะดวกการ (2547) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการคิดสังเคราะห์ไว้ดังนี้

1) ช่วยให้หาทางออกของปัญหา โดยไม่ต้องเริ่มจากศูนย์ เราสามารถนำสิ่งที่คนอื่นคิดหรือปฏิบัติมาแล้วมาใช้ประโยชน์ได้ ทั้งที่เกี่ยวข้องโดยตรงและโดยอ้อม นำมาผสมผสานกันเป็นทางออกในการแก้ปัญหา

2) ช่วยให้ความเข้าใจที่คมชัดและครบถ้วนเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ แต่เดิมเรามักจะหาทางออกของปัญหา โดยการเลียนแบบหรือลองผิดลองถูกทางที่คิดว่าและปลอดภัยกว่าคือการใช้การคิดสังเคราะห์เข้ามาช่วยสรุปความรู้ที่กระจุกกระจาย ให้เข้าใจเรื่องได้คมชัดและครบถ้วน

3) ช่วยขยายขอบเขตความสามารถของสมอง ในการพยายามสืบเสาะแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งต่าง ๆ ภายนอกนำมาสังเคราะห์เข้าด้วยกันเพื่อให้แนวทางแก้ปัญหาที่ความสมบูรณ์ครบถ้วน สามารถนำมาใช้ได้จริงและประสบความสำเร็จ

4) ข้อมูลที่สังเคราะห์จะเป็นประโยชน์ในการคิดต่อยอดความรู้ ทำให้ไม่เสียเวลาเริ่มต้นใหม่ คิดต่อยอด ได้ทันที นำไปสู่การพัฒนาสิ่งใหม่ที่มีประโยชน์

5) ช่วยให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ เพราะมีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดสิ่งใหม่อย่างต่อเนื่องจากการสร้างสรรค์ที่ไม่หยุดยั้งของมนุษย์

จากความสำคัญของการคิดสังเคราะห์นี้สรุปได้ว่า การคิดสังเคราะห์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์โดยอาจจะนำสิ่งที่มีอยู่แล้วมาพัฒนาอยู่ให้ดีขึ้นหรือคิดค้นขึ้นมาใหม่และเป็นการพัฒนาทักษะด้านการคิดฝึกการคิด นอกจากนี้ สุวิทย์ มูลคำ (2550) ได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดสังเคราะห์ต้องมีจินตนาการสูง มีอารมณ์ขันร่าเริง มีความสามารถในการแก้ปัญหาไม่ชอบทำตามผู้อื่นโดยไม่มีเหตุผล มีความคิดอิสระ คิดยืดหยุ่นไม่เคร่งต่อระเบียบแบบแผนและไม่ยึดมั่นถือมั่นกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากเกินไป สนใจและยอมรับสิ่งแปลกใหม่ มีใจเป็นกลาง ไม่มีอคติต่อข้อมูลที่ได้รับ มีคุณลักษณะเป็นผู้นำ กล้าเผชิญความจริง มีความรับผิดชอบสูง รักการอ่าน สนใจหนังสือทุกประเภท สนใจใฝ่รู้ สุขุมเยือกเย็น ขยัน อดทน มานะพากเพียรมีความพยายามสูง สามารถทำงานกลุ่มได้ดี เป็นผู้ฟังที่ดี ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และคิดเชิงวิพากษ์สูง มีความสามารถในการคิดเชิงมน โนทัศน์สูงจะสามารถจับประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องมาใช้ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

4.2 วัตถุประสงค์ของการคิดสังเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2550) ได้แบ่งวัตถุประสงค์ของการคิดสังเคราะห์ไว้ดังนี้

1) เพื่อสร้างสิ่งใหม่ การคิดสังเคราะห์ที่สามารถนำมาใช้ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่มีความแปลกใหม่ได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นผลมาจากการนำองค์ประกอบย่อยมาผสมผสานด้วยวิธีการที่เหมาะสม การสร้างสิ่งใหม่อันเกิดจากการคิดสังเคราะห์นี้ใช้ทักษะการคิดต่าง ๆ มากมาย เช่น การสรุปความการผสมผสานข้อมูล การจัดระบบความคิด การสร้างองค์ความรู้ใหม่เหล่านี้มาใช้ในขั้นตอนต่าง ๆ ประกอบหรือผสมผสานกันอย่างลงตัว ทำให้เกิดสิ่งใหม่ อยู่เสมอ การคิดสังเคราะห์จึงมีความสำคัญต่อการสร้างและพัฒนาความรู้ใหม่ ให้มีความสมบูรณ์และครบถ้วนในเนื้อหาและสามารถนำบทสรุปจากการคิดสังเคราะห์ไปประยุกต์ใช้ได้อีกต่อไป

2) เพื่อนำบทสรุปไปประยุกต์ใช้หรือต่อยอดความรู้ การนำข้อมูลหรือบทสรุปที่ผ่านการคิดสังเคราะห์ด้วยวิธีการที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างสิ่งใหม่ขึ้นมา หรือการสร้างทางเลือกใหม่ย่อมเกิดผลดีที่ไม่ต้องเสียเวลาเพื่อที่จะนับหนึ่งใหม่ ได้อย่างหลากหลาย ไม่จบสิ้น

3) เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจน แจ่มแจ้งและครบถ้วน หากเราต้องการหาบทสรุปเกี่ยวกับ สิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือเป็นการแก้ปัญหา หรือการพิสูจน์เรื่องหนึ่งเรื่องใด หรือมีความประสงค์ที่จะปรับเปลี่ยนหรือเปลี่ยนแปลงบางสิ่งบางอย่าง จึงต้องสำรวจความเข้าใจที่ชัดเจน แจ่มแจ้งและครบถ้วน การคิดสังเคราะห์จึงสามารถช่วยให้เกิดผลที่ต้องการนี้ได้ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้รับข้อมูลที่ถูกต้องตรงกัน นำไปสู่การสรุป แก้ปัญหา หรืออื่น ๆ ที่ต้องการ การคิดสังเคราะห์จึงมีประโยชน์ต่อทุกเรื่องที่ใช้ต้องการ

4) เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา การแก้ปัญหานั้นเป็นภาวะที่ต้องมีการตัดสินใจ จากข้อมูลต่าง ๆ จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยมุ่งให้ทุกฝ่ายได้รับประโยชน์อย่างเท่าเทียมกัน การแก้ปัญหาโดยการลองผิดลองถูก หรือการแก้ปัญหาโดยการเลียนแบบ หรือการแก้ปัญหาเดิมซึ่งเคยเกิดมาแล้วและใช้วิธีการหนึ่งแก้ปัญหาไปแล้ว หรือ วิธีการอื่น ๆ อาจจะไม่ประสบความสำเร็จหรือไม่บรรลุเป้าหมาย การคิดสังเคราะห์จึงเป็นแนวทางหนึ่งซึ่งได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นระบบ ถูกต้อง น่าเชื่อถือ เหมาะสมกับสถานการณ์ สามารถใช้ในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพแวดล้อมความหนักเบาหรือเหตุการณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น

5) เพื่อนำไปสู่การคิดสังเคราะห์ การคิดสังเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดที่เชื่อมโยงและพึ่งพาอาศัยผลงานอันเกิดขึ้นจากความคิดสร้างสรรค์ ย่อมเน้นผลสืบเนื่องมาจากกระบวนการคิดสังเคราะห์เป็นส่วนใหญ่ หากเราต้องการเป็นนักสร้างสรรค์ผลงานจึงควรฝึกฝนให้มีคุณลักษณะเป็น นักคิดสังเคราะห์ไว้ก่อน และพัฒนาสู่เป็นนักคิดสร้างสรรค์ต่อไป

กล่าวโดยสรุป วัตถุประสงค์ของการคิดสังเคราะห์เป็นไปเพื่อให้เกิดการจัดระบบความรู้ ความคิด ของมนุษย์เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่แจ่มชัดและนำไปสู่การแก้ไขปัญหาหรือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์

4.3 ลักษณะของการคิดสังเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ได้แบ่งการคิดสังเคราะห์ออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1) การสร้างสิ่งใหม่ เป็นการประดิษฐ์สิ่งของ เครื่องใช้ วัสดุ ครุภัณฑ์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นสิ่งใหม่เกิดประโยชน์ตามความต้องการเช่น แก้วอินววมหัทศจรย

2) การสร้างแนวคิด เป็นการปรับเปลี่ยน พัฒนา หรือ คิดค้นแนวความคิดในประเด็นต่าง ๆ ให้แปลกใหม่ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เช่น วิธีการชะลอความแก่โดยอาหารชีวจัด เป็นต้น

4.4 ขั้นตอนของการคิดสังเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ได้แบ่งขั้นตอนการคิดสังเคราะห์ไว้ดังนี้

- 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของเรื่องที่ต้องการคิดสังเคราะห์ การตั้งวัตถุประสงค์ของการคิดสังเคราะห์
 - 2) คิดสังเคราะห์จะทำให้รู้ว่าเราควรแสวงหาข้อมูลอะไร จากแหล่งใด อย่างไร ทั้งยังเป็นตัวกำหนดข้อมูลที่เราจะเลือกและวิธีการในการนำมาเชื่อมโยงกันเชิงเหตุผล
 - 3) กำหนดขอบเขตของประเด็นที่เกี่ยวข้องเพื่อจะใช้เป็นกรอบเบื้องต้นในการค้นหาแหล่งข้อมูล โดยอาจจะเริ่มจากความรู้ ความจำ หรือประสบการณ์เดิมที่เราเคยมี
 - 4) การกำหนดลักษณะและขอบเขตของสิ่งที่จะนำมาสังเคราะห์ การเป็นผู้คิดสังเคราะห์ที่ดีต้องมีแหล่งข้อมูลที่ดีและเป็นข้อมูลที่ได้รับการกลั่นกรองอย่างน่าเชื่อถือมาแล้วระดับหนึ่ง ซึ่งแหล่งข้อมูลที่นำมาสังเคราะห์ควรเป็นแหล่งข้อมูลที่ทันสมัย และเชื่อถือได้
 - 5) การคัดเลือกแนวคิดที่เกี่ยวข้องมาใช้ คนที่คิดเชิงมโนทัศน์เก่งจะสามารถจับประเด็นที่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้ได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง และจะทำให้การตั้งแกนความคิดในการสังเคราะห์มีความคมชัดไม่ซ้ำซ้อน
 - 6) การจัดเรียงแนวคิดตามโครงที่ตั้งไว้หรือสร้างแกนความคิดใหม่ เพื่อตอบสนอง วัตถุประสงค์ ข้อมูลที่รวบรวมได้อาจมีอยู่หลายลักษณะ แต่ละลักษณะมีรายละเอียดอย่างไร มีข้อดีข้อเสียอย่างไร นำมาจัดระเบียบข้อมูลให้มีประเด็นหลัก ประเด็นย่อย ตามลำดับ
 - 7) ขั้นตอนสอบโครงร่างใหม่
 - 8) การนำสิ่งที่สังเคราะห์ได้ไปใช้ประโยชน์
- ชาติ แจ่มนุช (2545) แบ่งขั้นตอนของการคิดสังเคราะห์ไว้ดังนี้
- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของ ข้อเท็จจริง หรือความคิดเห็นใด ๆ
 - 2) นำวัตถุประสงค์ของ ข้อเท็จจริง หรือแสดงบางสิ่งบางอย่างออกมาให้ปรากฏเป็นสิ่งใหม่ เช่น ประดิษฐ์วัตถุประสงค์ของ เขียนเรียงความ วางแผน แต่งคำประพันธ์
 - 3) วาดภาพตามความคิดของตนเอง
- ไพจิตร สะดวกการ (2547) ได้แบ่งขั้นตอนของการคิดสังเคราะห์ไว้ดังนี้
- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของสิ่งใหม่ที่ต้องการสร้างหรือสังเคราะห์ขึ้น
 - 2) ศึกษาส่วนประกอบหรือวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์

สร้างสิ่งใหม่

- 3) เลือกและนำข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์มาจัดทำกรอบแนวคิดสำหรับ
 - 4) สร้างสิ่งใหม่ตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดที่กำหนดโดยการผสม
 - 5) ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้ประโยชน์
- สุวิทย์ มูลคำ (2547) ได้แบ่งขั้นตอนของการคิดสังเคราะห์ไว้ดังนี้
- 1) กำหนดเรื่องหรือปัญหา
 - 2) กำหนดวัตถุประสงค์
 - 3) กำหนดขอบเขต
 - 4) กำหนดประเด็นและโครงร่าง
 - 5) กำหนดแหล่งข้อมูล
 - 6) ศึกษาแนวคิด
 - 7) เรียบเรียงแนวคิด
 - 8) ทดสอบโครงร่างใหม่
 - 9) นำแนวคิดไปใช้ประโยชน์
- จากแนวคิดของนักวิชาการข้างต้น สามารถสรุปได้ ขั้นตอนการคิดสังเคราะห์

ดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์เรื่องที่จะคิด
- 2) กำหนดขอบเขตเนื้อหาเนื้อเรื่องด้วยการศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้มากพอ
- 3) เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมมากที่สุดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- 4) นำข้อมูลนั้นที่ได้รับการจัดระบบใหม่ไปใช้ในการแก้ปัญหา
- 5) สร้างสิ่งใหม่ ตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดที่ได้กำหนด
- 6) ตรวจสอบความถูกต้องวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- 7) นำสิ่งที่สังเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ได้

4.5 ตัวอย่างของการคิดสังเคราะห์

ไพจิตร สะดวกการ (2547) ได้แสดงตัวอย่างการคิดสังเคราะห์ไว้ดังนี้

- 1) สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของสิ่งใหม่ที่ต้องการสังเคราะห์
- 2) สามารถวิเคราะห์ส่วนประกอบหรือข้อมูลที่ต้องการสังเคราะห์
- 3) สามารถเลือกข้อมูลที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการสังเคราะห์
- 4) สามารถสร้างกรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด
- 5) สามารถสร้างสิ่งใหม่ได้ตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดที่กำหนด

6) สามารถตรวจสอบความถูกต้องตามหลักเกณฑ์ได้อย่างตรงประเด็น

7) สามารถนำสิ่งที่สังเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ได้

4.6 แนวทางส่งเสริมการคิดสังเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2550) ได้กล่าวถึงแนวทางการส่งเสริมการคิดสังเคราะห์ ดังนี้

1) ส่งเสริมให้มีการพัฒนาการคิดทุกลักษณะอย่างสม่ำเสมอ เช่น การคิดคล่อง คิดหลากหลาย คิดละเอียด คิดกว้าง คิดชัดเจน คิดยืดหยุ่น คิดอย่างมีเหตุผล คิดถูกต้อง คิดลึกซึ้ง คิดไกล คิดเชื่อมโยง และคิดแหวกแนว เป็นต้น

2) ส่งเสริมโดยการใช้คำถามนำไปสู่การคิดสังเคราะห์ เช่น จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเมืองไทยมีหิมะปกคลุม ลองประดิษฐ์ ชิ้นงานใหม่จากวัสดุ 10 ชิ้น ลองออกแบบบ้านหลังใหม่จากวัสดุเก่า ๆ จงวางแผนการทัศนศึกษาพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติที่บ้าน

3) ฝึกให้เป็นคนมีนิสัย ดังต่อไปนี้

3.1) ชอบถามหาสิ่งใหม่ จะต้องไม่พอใจในสิ่งเดิม ชอบแสวงหาสิ่งใหม่ ชอบการเปลี่ยนแปลง ชอบทำอะไรที่แตกต่างไปจากธรรมดา และชอบท้าทายตนเองอยู่เสมอ

3.2) ชอบศึกษาและสะสมข้อมูล ฝึกให้เป็นคนขยันในการศึกษาหาความรู้ และ ข้อมูลที่หลากหลายและเป็นนักสะสมข้อมูล เพราะหากมีฐานข้อมูลสำรองไว้ในตัวมากก็จะเพียงพอต่อการนำมาใช้ประโยชน์

3.3) ชอบเชื่อมโยงเหตุและผลฝึกให้มีความเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งต่าง ๆ สามารถนำมาเชื่อมโยงกันอย่างสมเหตุสมผล

3.4) ชอบผสมผสาน ฝึกหลอมรวมผสมผสานลักษณะระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันให้เกิดสิ่งใหม่หรือแนวคิดใหม่ที่สามารถนำไปใช้ได้เหมาะสม ชอบมานะพากเพียร ฝึกให้เป็นผู้ที่มีความอดทนเพียรพยายาม มีความตั้งใจที่ทำงานให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

4) ส่งเสริมโดยการสร้างแรงจูงใจ เมื่อสามารถสร้างงานได้สำเร็จมีการให้รางวัลตอบแทนยกย่อง ชมเชย ประกาศเกียรติคุณ

5) ส่งเสริมการอ่านเพื่อการคิดสังเคราะห์

5.1) อ่านแล้วคิด การคิดคือปัจจัยเบื้องต้นของการเข้าใจ การอ่านโดยไม่คิดเท่ากับเสียเวลาเปล่า หากไม่เข้าใจก็ข้อมไม่ได้ความรู้ความคิดหรือข้อมูลที่จะนำไปทำสิ่งต่างๆ ได้

5.2) ทำจิตใจให้ผ่องใส ความผ่องใสของจิตใจทำให้เกิดสมาธิ สมาธิทำให้เกิดการคิดอย่างฝืนอ่าน ถ้าง่วงนอน หรือหิว

5.3) สนใจหนังสือทุกชนิด คนเรามีจุดประสงค์ในการอ่านไม่เหมือนกัน เช่น ความจำ

5.4) ใช้พจนานุกรมอย่างถูกต้อง พจนานุกรม สารานุกรม ปทานุกรม อักษรานุกรม ควรเลือกอ่านและใช้ชุดหนังสือที่มีรายละเอียดมากขึ้นตามวัย และคุณวุฒิของผู้อ่าน เพื่อพัฒนาความคิดและความสามารถทางภาษา

5.5) อ่านอย่างถูกวิธี อ่านแบบกวาดสายตา ฝึกอ่านเร็วจนคิดเป็นนิสัย แต่ไม่ควรมองข้ามคำหรือข้อความสำคัญ หาวิธีช่วยจำ หมายถึง ฝึกจำข้อความที่สั้นที่สุดแต่ครอบคลุมเนื้อหาสาระให้ได้มากที่สุด เช่น ทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้ ขีดทับคำ / ข้อความ เขียนรหัสหรือเครื่องหมายด้วยปากกาสี ดินสอสี ทำบันทึกรูปแนวความคิด หลักการโดยการสร้างแผนภูมิ การสรุปเป็น Mind mapping ฝึกตั้งคำถาม

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์

เนื่องจากการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์ส่วนมากจะใช้ในการศึกษากับวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เอกสารที่เกี่ยวข้องในการศึกษาครั้งนี้ จึงใช้ผลการวิจัยจากวิชาดังกล่าวในการสนับสนุนผลของการใช้แนวความคิด ซึ่งมีผู้วิจัยไว้ดังนี้

ไพจิตร สะดวกการ (2539 อ้างถึงใน ปิยนุช รัตนวรรณ, 2544) ได้ศึกษาเรื่องผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวความคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปานกลางที่ได้รับการสอนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ไม่ได้รับการสอนและมีการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติที่ระดับนัยสำคัญทาง สถิติ .01

พรหม ผูกดวง (2542) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า สามารถช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ยุวดี เข็มแสง (2542) ได้ศึกษาเรื่อง การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โมเดลการเรียนรู้อันเนื่องมาจากผู้เรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าสามารถช่วยลดมโนคติที่คลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์และช่วยให้นักเรียนมีมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องขึ้น

สมศรี คงวงศ์ (2542) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวความคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการ

สอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากำหนดไว้ร้อยละ 70 คือ คิดเป็นร้อยละ 74.10 มีการถ่ายโยงการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 คือ คิดเป็น ร้อยละ 78.27 และเกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ความเชื่อมั่นในตนเอง ความกล้าในการแสดงออก ทักษะในการทำงานกลุ่ม ความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม และการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

ภัทรภรณ์ คัมภีรา (2543) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการคูณและการหารเบื้องต้นตามแนวคิด Constructivist และ Cooperative Learning พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 74.57 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และเกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ นักเรียนสร้างองค์ความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง มีวิธีการคิดและการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ความเชื่อมั่นในตนเอง ความกล้าในการแสดงออก ทักษะการทำงานกลุ่มความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม และการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

ปิยนุช รัตนวรรณิ (2544) ได้ศึกษาเรื่อง การประเมินการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ นิยม พบว่า นักเรียนสามารถจัดกระทำ กับสื่อที่รูปธรรมหรือรูปธรรม เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลายด้วยตนเอง สามารถใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมเพื่อแก้ปัญหาโดยมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน เพื่อขจัดความขัดแย้งทางปัญญาได้สามารถตัดสินใจคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่นมากขึ้น สรุปมโนคติหลักการของเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง และนำ ความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ได้สูงขึ้น นักเรียนมีความเข้าใจในการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการและอภิปรายปากเปล่า ซึ่งเป็นโครงการเชิงสำรวจ นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม (คะแนนอยู่ในช่วง 22.5 – 25.0) และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 77.93 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 60

วณานิภา บุญสวัสดิ์กุลชัย (2545) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการประยุกต์ใช้โมเดลการสอน The Constructivist Learning Model พบว่า สามารถทำให้นักเรียนเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเอง เข้าใจวิธีการเรียนรู้ อภิปรายแสดงความคิดเห็นและโต้แย้งด้วยเหตุผล สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 75. 12 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ

ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ความรอบรู้เฉลี่ยร้อยละ 88 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 80

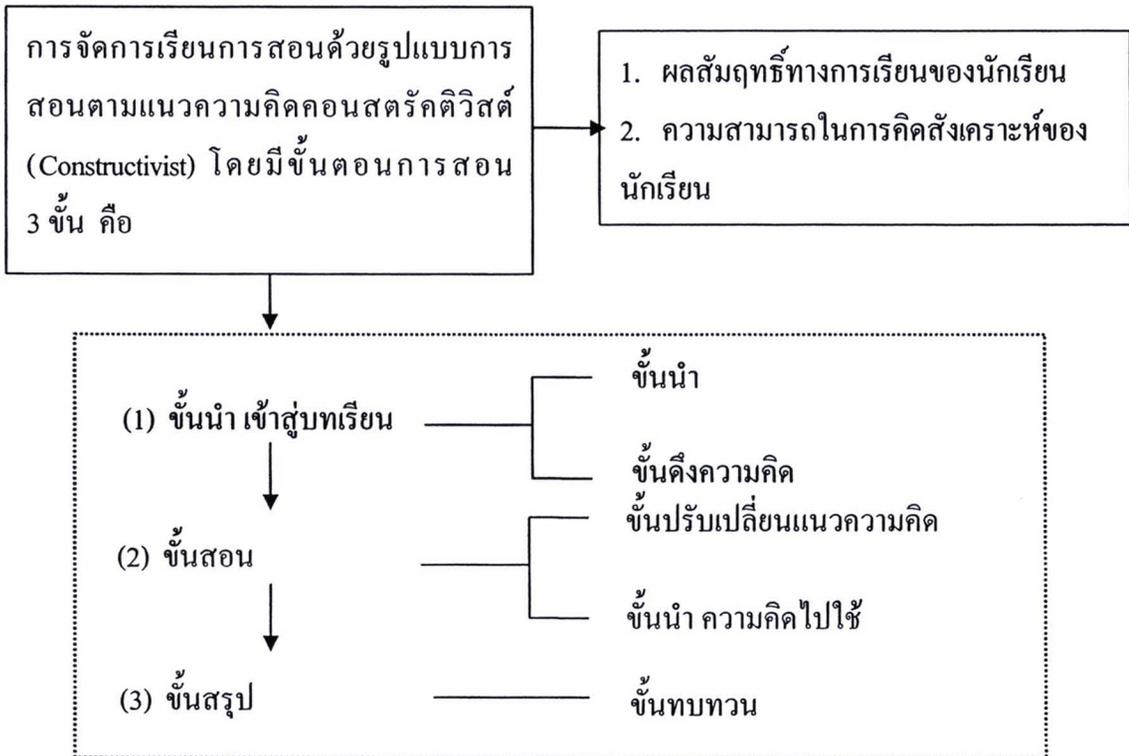
5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถการคิดสังเคราะห์

รัตนภรณ์ ผ่านพิเคราะห์ (2544) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดเฉลี่ยร้อยละ 65.21 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 72.86 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 58.33 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 71.67 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สุภาพ เวียงแก้ว (2544) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดเฉลี่ยร้อยละ 69.56 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 63.33 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 72.43 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 70.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 76.43 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 76.67 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

6. กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดสังเคราะห์ของนักเรียน ด้วยรูปแบบการสอนตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) กับกระบวนการคิดสังเคราะห์แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ ระหว่างขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) กับกระบวนการคิดสังเคราะห์

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์	กระบวนการคิดสังเคราะห์
(1) ขั้นนำ เข้าสู่บทเรียน - ขั้นนำ - ขั้นดึงความคิด	1. กำหนดวัตถุประสงค์เรื่องที่จะคิด 2. กำหนดขอบเขตเนื้อหาเนื้อเรื่องด้วยการศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้มากพอ
(2) ขั้นสอน - ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด - ขั้นนำ ความคิดไปใช้	3. เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมมากที่สุดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 4. นำข้อมูลนั้นที่ได้รับการจัดระบบใหม่ไปใช้ในการแก้ปัญหา
(3) ขั้นสรุป - ขั้นทบทวน	5. สร้างสิ่งใหม่ ตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดที่ได้กำหนด 6. ตรวจสอบความถูกต้องวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 7. นำสิ่งที่สังเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ได้