

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ศึกษา โดยแยกออกเป็นเอกสารและงานวิจัย ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)
 - 1.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก
 - 1.2 ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก
 - 1.3 รูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก
2. การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
 - 2.1 การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)
 - 2.2 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
 - 2.3 ความสอดคล้องระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การจัดการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)

การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ มีสมรรถนะที่สำคัญและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของการเป็นพลเมืองที่ดีของชาติและโลกนั้น ต้องมีแนวการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active learning เพื่อผู้เรียนเกิดทักษะที่สำคัญซึ่งจะนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายการศึกษาไทย 4.0

- 1.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

Active Learning เป็นการจัดการเรียนรู้บนพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้ Constructivism (Cooperstein and Kocavar-Weidinger, 2004) ซึ่งเชื่อว่าความรู้อุบัติขึ้นจากการสร้างความรู้ใหม่ของผู้เรียน นักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศได้กล่าวถึงความหมายของคำว่า Active Learning เอาไว้โดยนักการศึกษาของประเทศไทยใช้คำภาษาไทยคำว่า การเรียนเชิงรุก แทน Active Learning ซึ่งมีการนิยามความหมายดังต่อไปนี้

Meyers and Jones (1993) กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโอกาสในการพูด ฟัง เขียน อ่าน และไตร่ตรองอย่างมีความหมายเกี่ยวกับเนื้อหา แนวคิดประเด็น และการนำเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ไปใช้ให้กับผู้เรียน

Bonwell & Eison (1991) กล่าวเกี่ยวกับ Active Learning ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงมากกว่าการฟัง ผู้เรียนจะต้องอ่าน เขียน อธิบายและมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งสัมพันธ์กัน 3 ส่วน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ

Bonwell (2003) กล่าวว่า Active & Learning หมายถึง การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติและสร้างความรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงในระหว่างการเรียนการสอน ส่งผลให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

Prince (2004) กล่าวว่า การเรียนเชิงรุก หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็น ได้ใช้ทักษะการพูด ฟัง อ่านเขียน และไตร่ตรองความคิด

Felder and Brent (2009) กล่าวว่า Active Learning หมายถึง กิจกรรมใดๆ ก็ตามที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ผู้เรียนทุกคนได้ถูกเรียกให้ทำสิ่งต่างๆ นอกเหนือจากการนั่งดู ฟัง และจดบันทึกอย่างเดียว

ศิริพร มโนพิเชษฐวัฒนา (2547) กล่าวว่า Active Learning หรือการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีบทบาทในการรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองอย่างกระปรี้กระเปร่า โดยการลงมือทำสิ่งที่ตนเองกำลังจะกระทำ จากข้อมูลหรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้รับผ่านทาง การอ่าน พูด ฟัง คิดเขียน อภิปราย แก้ปัญหาและมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

จรรยา ดาสา (2552) กล่าวว่า การเรียนเชิงรุก คือการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนจะได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่จากการได้คิด ได้ปฏิบัติระหว่างการเรียนการสอน

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2555) การเรียนเชิงรุก หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ลดกระบวนการถ่ายทอดเนื้อหาให้กับผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการพัฒนาความคิดระดับสูง เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติมากกว่าฟังบรรยาย และเน้นการให้ข้อมูลย้อนกลับกับผู้เรียนเป็นหลัก

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2560) อธิบายว่า Active Learning คือกระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างความเข้าใจลึกซึ้งด้วยการเชื่อมโยงผู้เรียนกับเนื้อหาในองค์ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง แนวคิดและทักษะ ผ่านการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

จากแนวคิดดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การเรียนเชิงรุกหรือการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivism ที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการมีปฏิสัมพันธ์และเชื่อมโยงจากความรู้เดิมด้วยตนเองจากการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง

1.2 ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

มีนักการศึกษาได้อธิบายถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning ไว้ดังนี้

เชงเคอร์ กอส และเบิร์นสไตน์ (Shenker; Goss; & Bearstein. 1996) กล่าวถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

- 1) เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งลดการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนสู่ผู้เรียนให้น้อยลง และพัฒนาทักษะให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน
- 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยลงมือกระทำมากกว่านั่งฟังเพียงอย่างเดียว
- 3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น อ่าน อภิปราย และเขียน
- 4) เน้นการสำรวจเจตคติและคุณค่าที่มีอยู่ในผู้เรียน
- 5) ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดระดับสูงในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล

การนำไปใช้

- 6) ทั้งผู้เรียนและผู้สอนรับข้อมูลป้อนกลับจากการสะท้อนความคิดได้อย่างรวดเร็ว

ซิลเบอร์แมน (Silberman. 1996) กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

- 1) มีปฏิสัมพันธ์ ผู้เรียนมีการพูดคุยกับเพื่อนร่วมชั้นและยังเป็นการสร้างการร่วมมือกันและการมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
- 2) มีการเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ของผู้เรียน
- 3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเซฟฟีลด์ ฮอลแลม (Sheffield Hallam University. 2000) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ในฐานะการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้เชิงรุก กับการสอนที่ผู้สอนเป็นศูนย์กลางโดยผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้อย่างเดียว (Passive Learning) ไว้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ความแตกต่างระหว่างการจัดการเรียนรู้เชิงรุก กับการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก	การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับ ข้อมูล
<ul style="list-style-type: none"> - เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม - เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย - เน้นการร่วมมือระหว่างผู้เรียน - ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน - ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ - ผู้เรียนเป็นเจ้าของความคิดและการทำงาน - เน้นทักษะ การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา - ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง - ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนหลักสูตร - ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก - ใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย 	<ul style="list-style-type: none"> - เน้นการบรรยายจากผู้สอน - เป็นการสอนที่ใช้แหล่งความรู้เดียว - เน้นการแข่งขัน - ผู้สอนรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้เรียน - ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและจัดเนื้อหาเองทั้งหมด - ผู้สอนเป็นผู้ใส่ความรู้ลงในสมองของผู้เรียน - เน้นความรู้ในเนื้อหาวิชา - ผู้สอนเป็นผู้วางกฎระเบียบวินัย - ผู้สอนเป็นผู้วางแผนหลักสูตรแต่ผู้เดียว - ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ที่ผู้สอนถ่ายทอดเพียงอย่างเดียว - จำกัดวิธีการเรียนรู้และกิจกรรม

ที่มา : Sheffield Hallam University. (2000). Active Teaching and Learning Approaches in Science: Workshop ORIC Bangkok. p. 7.

เซอร์แมนและเซอร์แมน (Sherman; & Sherman. 2004) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้เชิงรุก กับการเรียนรู้ที่ครูเป็นศูนย์กลาง โดยนักเรียนเป็นผู้รับฝ่ายเดียว (Passive Learning) ดังนี้

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้
ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้

ประเด็น	การเรียนรู้ที่นักเรียน เป็นฝ่ายรับความรู้	การจัดการเรียนรู้เชิงรุก
บทบาท นักเรียน	เน้นท่องจำเนื้อหา หลักการโดยขาดการ เชื่อมโยงความรู้และ ประสบการณ์	<ul style="list-style-type: none"> - เน้นสร้างความรู้และความเข้าใจ - จดจำเนื้อหา และหลักการโดยอาศัยความ เข้าใจที่ได้รับจาก ประสบการณ์ - ค้นหาคำคิดใหม่ ๆ ด้วย ตนเอง - ถ่ายทอดความรู้ให้เพื่อนได้ - แสดงความคิดเห็นและเสนอผลงานได้อย่าง เหมาะสม
บทบาทครู	เสนอความรู้ให้กับ นักเรียน ควบคุม ห้องเรียนให้มี บรรยากาศเป็น ทางการ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมตามประสบการณ์ของนักเรียน - ใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดการสื่อสาร การอภิปราย และวิพากษ์ระหว่างนักเรียน - ใช้สื่อการเรียนการสอน ยกตัวอย่าง อธิบาย ให้เหมาะสมกับวัย ประสบการณ์ ของ นักเรียนมีการนำจุดประสงค์การเรียนรู้มา อภิปรายและพูดคุยร่วมกับนักเรียน - ช่วยเหลือนักเรียนให้สร้างความรู้ด้วยตนเอง - ร่วมมือกับครูคนอื่น
ทักษะการคิด	คาดหวังคำตอบของ นักเรียนเน้นเนื้อหา	<ul style="list-style-type: none"> - เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการคิดระดับสูง - ตรวจสอบทักษะการคิดจากการทำงานของ นักเรียน
หลักสูตร	เน้นทักษะพื้นฐานเพียง อย่างเดียว	เน้นการสร้างมโนทัศน์

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ประเด็น	การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้	การจัดการเรียนรู้เชิงรุก
วิธีการสอน	เน้นการบรรยายและการอภิปรายทั้งห้องเรียน	วิธีการสอนที่หลากหลายรวมถึงเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ลักษณะของกิจกรรม	เรียนเป็นรายบุคคลหรือทั้งห้องเรียน	เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ และรายบุคคล
วิธีการประเมิน	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบเติมคำในช่องว่าง ถูก-ผิด - เน้นการหาคำตอบที่ถูกที่สุด 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากแฟ้มสะสมผลงาน โครงการงาน นิทรรศการ และสังเกตการทำงานของนักเรียน - ประเมินโดยใช้แบบทดสอบที่เหมาะสม

ที่มา: Sherman & Sherman. (2004). Science and Science Teaching. Westport: Greenwood Press. P.22.

บุหงา วัฒนะ (2546 : 33) ได้อธิบายว่า การที่จะตัดสินว่าเป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุกได้ก็ต่อเมื่อ

- 1) มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
- 2) มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- 3) บรรลุผลสำเร็จทางด้านวิชาการ
- 4) เกิดทักษะการคิดสื่อสารระหว่างกัน
- 5) มีการพัฒนาทักษะกระบวนการการคิดไปสู่ในระดับที่สูงขึ้น
- 6) เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและเกิดแรงจูงใจต่อการเรียนรู้

ศักดิ์ดา ไชยกิจภิญโญ (2548: 12) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ประกอบไปด้วยลักษณะต่อไปนี้

- 1) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
- 2) ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- 3) ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง คือ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล
- 4) ผู้เรียนมีทัศนคติอยากเรียนรู้ เช่น กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2551 : 2) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

- 1) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับการแก้ปัญหาตามสภาพจริง (Authentic situation)
- 2) จัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้กำหนดแนวคิด การวางแผน การยอมรับ การประเมินผลและการนำเสนอผลงาน
- 3) บุรณาการเนื้อหาวิชา เพื่อเชื่อมโยงความเข้าใจวิชาต่างๆ ที่แตกต่างกัน
- 4) จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration)
- 5) ใช้กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม (Group processing)
- 6) จัดให้มีการประเมินผลโดยกลุ่มเพื่อน (Peer assessment)

สัญญา ภัทรากร (2552: 17) ได้สรุปหลักการของการจัดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวาควรมีลักษณะดังนี้

- 1) ผู้เรียนมีการทำงานเป็นกลุ่ม
- 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้
- 3) ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- 4) ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง
- 5) ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม
- 6) ผู้เรียนอ่าน พูด ฟัง คิด และเขียนอย่างกระตือรือร้น
- 7) ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน
- 8) ผู้เรียนมีการใช้วัสดุของจริงที่ผู้สอนจัดทำให้ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานหรือ

แก้ปัญหา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2560) การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning นั้นสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียน อย่างหลากหลาย เช่น กระบวนการกลุ่ม การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน การเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนทำเองจนสำเร็จตามเป้าหมาย มีการพัฒนาความคิดให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้น ชักชวน รดมความคิด โดยคำนึงถึงหลักการสำคัญดังนี้

- 1) สิ่งที่กำหนดให้ผู้เรียนทำต้องเกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง
- 2) กิจกรรมสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง
- 3) มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียน
- 4) ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบงานกับชีวิตจริง
- 5) ผู้เรียนสามารถสร้างสถานการณ์ตามที่ผู้สอนกำหนด

6) ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง

จากการศึกษาลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกที่นักการศึกษาเสนอไว้ข้างต้นสรุปได้ว่าหลักการของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ควร มีลักษณะดังนี้

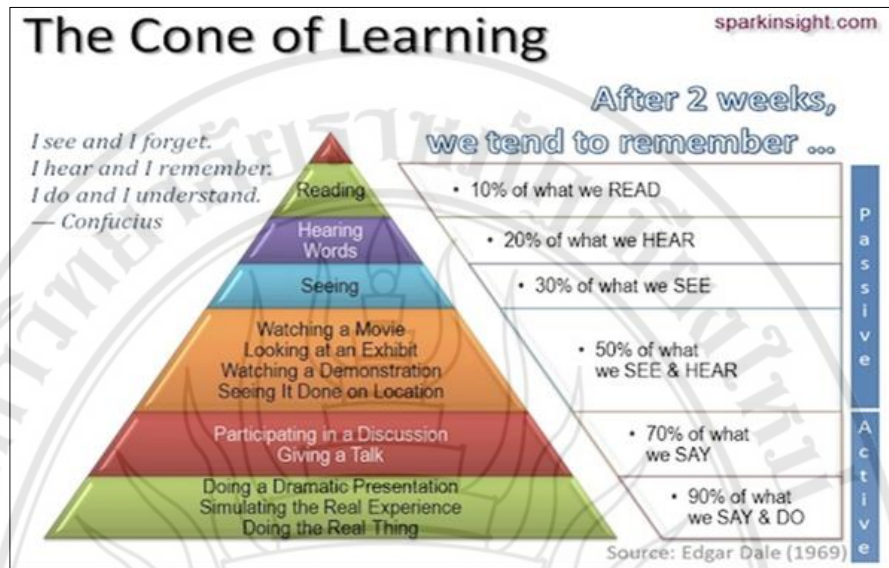
- 1) ใช้วิธีการและกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน
- 3) ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
- 4) ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูง
- 5) สิ่งที่กำหนดให้ผู้เรียนทำต้องเกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง
- 6) ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง
- 7) ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
- 8) มีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

1.3 รูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

1.3.1 กรวยแห่งการเรียนรู้ (The Cone of Learning)

การเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน หรือการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการเรียนการสอนอย่างหนึ่ง เป็นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ หรือ การลงมือทำซึ่ง “ความรู้” ที่เกิดขึ้นก็เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ จากกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนมีโอกาส ลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ และการวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า การเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning) ทำให้ผู้เรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนได้มากและนานกว่ากระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียน เป็นฝ่ายรับความรู้ (Passive Learning) เพราะกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำ โดยสามารถเก็บและจำสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ที่ได้ผ่านการปฏิบัติจริง จะสามารถเก็บความจำ ในระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory) ทำให้ผลการเรียนรู้ ยังคงอยู่ได้ในปริมาณที่มากกว่าระยะยาวกว่า ซึ่งอธิบายได้ ดังรูป

ภาพที่ 2.1 กรวยแห่งการเรียนรู้



ที่มา : www.sparkinsight.com

จากภาพจะเห็นได้ว่า กรวยแห่งการเรียนรู้ได้แบ่งเป็น 2 กระบวนการ คือ

1. กระบวนการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive Learning)

- 1) การเรียนรู้โดยการอ่าน ท่องจำ ผู้เรียนจะจำได้ในสิ่งที่เรียนเพียง 20%
- 2) การเรียนรู้โดยการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียวโดยที่ผู้เรียนไม่มีโอกาสได้มีส่วนร่วมใน
 - 3) การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมอื่นในขณะที่ครูสอน เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะจำได้เพียง 20% หากในการเรียนการสอนผู้เรียนมีโอกาสได้เห็นภาพประกอบด้วยก็จะทำให้ผลการเรียนรู้คงอยู่ได้เพิ่มขึ้นเป็น 20%
 - 4) การเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนเพิ่มขึ้น เช่น การให้ดูวีดิทัศน์ การสาธิต จัดนิทรรศการให้ผู้เรียนได้ดู รวมทั้งการนำผู้เรียนไปทัศนศึกษาหรือดูงาน ก็ทำให้ผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เป็น 20%

2. กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

- 1) ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้และเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์จนเกิดความรู้ ความเข้าใจ นำไปประยุกต์ใช้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า หรือ สร้างสรรค์สิ่งต่างๆ และพัฒนาตนเองเต็มความสามารถ รวมถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ได้รับอภิปราย ให้ฝึกทักษะการสื่อสาร ทำให้ผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเป็น 70%
- 2) การนำเสนอผลงานทางการเรียนรู้ในสถานการณ์จำลอง ทั้งมีการฝึกปฏิบัติในสภาพจริง มีการเชื่อมโยงกับสถานการณ์ต่างๆ จะทำให้ผลการเรียนรู้เกิดขึ้นถึง 90%

1.3.2 รูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน(Active Learning)

ครอบคลุมวิธี การจัดการเรียนรู้หลากหลายวิธี ดังนี้

1. การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning)

การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนามาจากแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เผยแพร่ในปลายศตวรรษที่ 20 ที่เรียกว่าการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน หรือ “การเรียนรู้เชิงรุก” (Active Learning) ซึ่ง “ใช้กิจกรรมเป็นฐาน” หมายถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นที่ตั้ง เพื่อที่จะฝึกหรือพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนด

1.1 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ดังนี้

- 1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวและกระตือรือร้นด้านความรู้คิด
- 2) กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้จากตัวผู้เรียนเองมากกว่าการฟังผู้สอนในห้องเรียนและการท่องจำ
- 3) พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องนอกห้องเรียนอีกด้วย
- 4) ได้ผลลัพธ์ในการถ่ายทอดความรู้ใกล้เคียงกับการเรียนรู้รูปแบบอื่นแต่ได้ผลดีกว่าในการพัฒนาทักษะด้านการคิดและการเขียนของผู้เรียน
- 5) ผู้เรียนมีความพึงพอใจกับการเรียนรู้แบบนี้มากกว่ารูปแบบที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive Learning)
- 6) มุ่งเน้นความรับผิดชอบของผู้เรียนในการเรียนรู้ผ่านการอ่าน เขียน คิด อภิปราย และเข้าร่วมในการแก้ปัญหา และยังสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตามลำดับชั้นการเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัยและจิตพิสัย

1.2 หลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ดังนี้

- 1) ให้ความสนใจที่ตัวผู้เรียน
- 2) เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติที่น่าสนใจ
- 3) ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก
- 4) ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียน
- 5) ไม่มีการทดสอบแต่ประเมินผลจากพฤติกรรม ความเข้าใจ ผลงาน
- 6) เพื่อนในชั้นเรียนช่วยส่งเสริมการเรียน
- 7) มีการจัดสภาพแวดล้อม และบรรยากาศที่เอื้อต่อการพัฒนาความคิด

และเสริมสร้างความมั่นใจในตนเอง

1.3 ประเภทของการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน

กิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีใช้กิจกรรมเป็นฐานมีหลากหลายกิจกรรม การนำมาใช้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมนั้นๆ ว่ามุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หรือพัฒนาในเรื่องใด โดยทั่วไป สามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ คือ

1) กิจกรรมเชิงสำรวจ เสาะหา ค้นคว้า (Exploratory) ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการรวบรวม สังสมความรู้ ความคิดรวบยอด และทักษะ

2) กิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ (Constructive) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการรวบรวม สังสมประสบการณ์โดยผ่านการปฏิบัติ หรือการทำงานที่ริเริ่มสร้างสรรค์

3) กิจกรรมเชิงการแสดงออก (Expressional) ได้แก่กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอ การเสนอผลงาน

1.4 กิจกรรมการเรียนรู้ที่นิยมใช้

1) การอภิปรายในชั้นเรียน (class discussion) ที่กระทำได้ทั้งในห้องเรียนปกติ และการอภิปรายออนไลน์

2) การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion)

3) กิจกรรม “คิด-จับคู่-แลกเปลี่ยน” (think-pair-share)

4) เซลล์การเรียนรู้ (Learning Cell)

5) การฝึกเขียนข้อความสั้นๆ (One-minute Paper)

6) การโต้วาที (Debate)

7) บทบาทสมมุติ (Role Play)

8) การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ (Situational Learning)

9) การเรียนแบบกลุ่มร่วมแรงร่วมใจ (Collaborative learning group)

10) ปฏิกริยาจากการชมวิดีโอ (Reaction to a video)

11) เกมในชั้นเรียน (Game)

12) แกลเลอรี วอล์ค (Gallery Walk)

13) การเรียนรู้โดยการสอน (Learning by Teaching)

2. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งสมมติฐาน สาเหตุและกลไกของการเกิดปัญหานั้น รวมถึงการค้นคว้าความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาต่อไป โดยผู้เรียนอาจไม่มีความรู้ในเรื่องนั้นๆ มาก่อน แต่อาจใช้ความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่เดิมหรือเคยเรียนมา นอกจากนี้ยังมุ่งให้ผู้เรียนเฝ้าหาความรู้เพื่อแก้ไขปัญหา ได้คิดเป็น ทำเป็น มีการตัดสินใจที่ดี และสามารถเรียนรู้การทำงานเป็นทีม โดยเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำทักษะจากการเรียนมาช่วยแก้ปัญหาในชีวิต การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยเริ่มจากการได้ประสบการณ์ตรงจากโจทย์ปัญหา ผ่านกระบวนการคิดและการสะท้อนกลับ ไปสู่ความรู้และความคิดรวบยอด อันจะนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ต่อไป การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นการตอบสนองต่อแนวคิด constructivism โดยให้ผู้เรียนวิเคราะห์หรือตั้งคำถามจากโจทย์ปัญหา ผ่านกระบวนการคิดและสะท้อนกลับ เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เรียนในกลุ่ม เน้นการเรียนรู้ที่มีส่วนร่วม นำไปสู่การค้นคว้าหาคำตอบหรือสร้างความรู้ใหม่ บนฐานความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนหน้านี้

2.1 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นการสร้างเงื่อนไขสำคัญที่ส่งเสริมการเรียนรู้ กล่าวคือ

- 1) การเรียนรู้สิ่งใหม่จะได้ผลดีขึ้น ถ้าได้มีการเชื่อมโยงหรือกระตุ้นความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่
- 2) การเรียนรู้เนื้อหาที่ใกล้เคียงสถานการณ์จริงหรือมีประสบการณ์ตรงจากโจทย์ปัญหาจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนกลุ่มย่อย การได้แสดงออก แสดงความคิดเห็นหรือ อภิปรายถกเถียงกันจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจและเรียนรู้สิ่งนั้นได้ดีขึ้น
- 3) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลก เป็นบริบทของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาไปพร้อมกันด้วย
- 4) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลักสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา

เป็นฐานคือปัญหา เพราะปัญหาที่ดีจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่แสวงหาความรู้ในการเลือกศึกษาปัญหาที่มีประสิทธิภาพ

5) ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงพื้นฐาน ความรู้ความสามารถของผู้เรียน ประสบการณ์ความสนใจและภูมิหลังของผู้เรียน เพราะคนเรามีแนวโน้มที่จะสนใจเรื่องใกล้ตัวมากกว่าเรื่องไกลตัว สนใจสิ่งที่มีความหมายและความสำคัญต่อตนเองและเป็นเรื่องที่ตนเองสนใจใคร่รู้ ดังนั้นการกำหนดปัญหาจึงต้องคำนึงถึงตัวผู้เรียนเป็นหลักรวมถึงสภาพแวดล้อมและแหล่งเรียนรู้ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนด้วย

6) การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้จะเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เผชิญหน้ากับปัญหาด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ คัดกรอง คัดเลือก คัดสรร เป็นต้น

2.2 วัตถุประสงค์หรือผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้แก่

- 1) ได้ความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทจริงและสามารถนำไปใช้ได้
- 2) พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การให้เหตุผล และนำไปสู่

แก้ปัญหาที่มีประสิทธิผล

- 3) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่อง
- 4) ผู้เรียนสามารถทำงานและสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน
- 6) ความคงอยู่ (Retention) ของความรู้จะนานขึ้น

2.3 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.3.1 ปัญหาที่เหมาะสมกับการนำมาจัดกิจกรรมควรมีลักษณะดังนี้

1) เป็นเรื่องจริงเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงและเกิดจากประสบการณ์ของผู้เรียนหรือผู้เรียนอาจมีโอกาสเผชิญกับปัญหานั้น

2) ทำทนาย กระตุ้นความสนใจ อาจตื่นเต้นบ้าง เป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบชัดเจนตายตัวเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อน คลุมเครือ หรือผู้เรียนเกิดความสับสน

3) เป็นปัญหาที่พบบ่อย มีความสำคัญ มีข้อมูลประกอบเพียงพอสำหรับการค้นคว้าได้ฝึกทักษะ

4) การตัดสินใจโดยข้อเท็จจริง ข้อมูลข่าวสาร ตรรกะ เหตุผลตลอดถึงการตั้งสมมติฐาน

5) เชื่อมโยงความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่ สอดคล้องกับเนื้อหา/แนวคิดของหลักสูตรมีการสร้างความรู้ใหม่ บูรณาการระหว่างบทเรียน นำไปประยุกต์ใช้ได้

6) ปัญหาซับซ้อนที่ก่อให้เกิดการทำงานกลุ่มร่วมกัน มีการแบ่งงานกันทำโดยเชื่อมโยงกันไม่ แยกส่วน เหมาะสมกับเวลา เกิดแรงจูงใจในการแสวงหาความรู้ใหม่

7) ชักจูงให้เกิดการอภิปรายได้กว้างขวาง ปัญหาที่เป็นประเด็นขัดแย้ง ข้อถกเถียงในสังคมที่ยังไม่มีข้อยุติ เป็นปลายเปิด ไม่มีคำตอบที่ชัดเจน มีหลายทางเลือก/หลายคำตอบ สัมพันธ์กับสิ่งที่เคยเรียนรู้อยู่แล้ว มีข้อพิจารณาที่แตกต่าง แสดงความคิดเห็นได้หลากหลาย

8) ปัญหาที่สร้างความเดือดร้อน เสียหาย เกิดโทษภัยเป็นสิ่งที่ไม่ได้หากใช้ข้อมูลโดยลำพังคนเดียวอาจทำให้ตอบปัญหาผิดพลาด

9) ปัญหาที่มีการยอมรับว่าจริง ถูกต้องแต่ผู้เรียนไม่เชื่อจริง ไม่สอดคล้องกับความคิดของผู้เรียน

10) ปัญหาที่อาจมีคำตอบหรือแนวทางในการแสวงหาคำตอบได้หลายทางครอบคลุมการเรียนรู้ที่กว้างขวางหลากหลายเนื้อหา

11) ปัญหาที่มีความยากความง่ายเหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน

12) ปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที ต้องการการสำรวจ ค้นคว้า และการรวบรวมข้อมูลหรือทดลองดูก่อน ไม่สามารถที่จะคาดเดาหรือทำนายได้ง่ายๆว่าต้องใช้ความรู้อะไร

13) ปัญหาที่ส่งเสริมความรู้ด้านเนื้อหาทักษะ สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา

14) ใช้สื่อหลากหลายรูปแบบในการระบุปัญหา เช่น ข้อความบรรยาย รูปภาพ วีดิทัศน์สั้นๆ ข้อมูลจากผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ ข่าว บทความจากหนังสือพิมพ์ วารสาร สิ่งพิมพ์

2.3.2 บูรณาการเนื้อหาความรู้ในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น
ดังนี้

- 1) เน้นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ
- 2) เรียนเป็นกลุ่มย่อย โดยมีครูหรือผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนและกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกันสร้าง
- 3) บรรยายภาคที่ส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในกลุ่ม

4) ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ และเรียนโดยการกำกับตนเอง (Self-directed learning) กล่าวคือ สามารถประเมินตนเองและบ่งชี้ความต้องการได้ จัดระบบประเด็นการเรียนรู้ได้อย่างเที่ยงตรง รู้จักเลือกและใช้แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม

5) เลือกกิจกรรมการศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา ที่ตรงประเด็น มีประสิทธิภาพบ่งชี้ข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องได้ และคัดแยกออกได้อย่างรวดเร็ว ประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เชิงวิเคราะห์ได้ และรู้จักขั้นตอนการประเมิน

3. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

1) จัดสถานการณ์ต่างๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียนเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

2) จัดกลุ่มผู้เรียนให้มีขนาดเล็ก (ประมาณ 3-5 /8-10 คน)

3) ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ โดยลักษณะของปัญหาที่นำมาใช้ ควรมีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน

4) มีวิธีแก้ไขปัญหได้อย่างหลากหลาย อาจมีคำตอบได้หลายคำตอบ โดยคำนึงถึง

5) การเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ความซับซ้อนของปัญหา จากง่ายไปสู่ยาก ระดับและประสบการณ์ผู้เรียน เวลาที่กำหนดให้ผู้เรียนใช้ดำเนินการ และแหล่งค้นคว้าข้อมูล

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

1) ปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ต้องสามารถอธิบายสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

2) ผู้เรียนทำความเข้าใจหรือทำความเข้าใจความกระจ่างในคำศัพท์ที่อยู่ในโจทย์ปัญหานั้น เพื่อให้เข้าใจตรงกัน

3) ผู้เรียนจับประเด็นข้อมูลที่สำคัญหรือระบุปัญหาในโจทย์วิเคราะห์หาข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง ความจริงที่ปรากฏในโจทย์ แยกแยะข้อมูลระหว่างข้อเท็จจริงกับข้อคิดเห็น จับประเด็นปัญหาออกเป็นประเด็นย่อย

4) ผู้เรียนระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ปัญหา อภิปราย แต่ละประเด็นปัญหาว่าเป็นอย่างไร เกิดขึ้นได้อย่างไร ความเป็นมาอย่างไร โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมเท่าที่ผู้เรียนมีอยู่

5) ผู้เรียนร่วมกันตั้งสมมติฐานเพื่อหาคำตอบปัญหาประเด็นต่างๆ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐานที่เป็นไปได้โดยมีเหตุผล

6) จากสมมติฐานที่ตั้งขึ้น ผู้เรียนจะประเมินว่ามีความรู้เรื่องอะไรบ้าง มีเรื่องอะไรที่ยังไม่รู้หรือขาดความรู้ และความรู้อะไรจำเป็นที่จะต้องใช้เพื่อพิสูจน์สมมติฐาน ซึ่งเชื่อมโยงกับโจทย์ปัญหาที่ได้ ขั้นตอนนี้กลุ่มจะกำหนดประเด็นการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อจะไปค้นคว้าหาข้อมูลต่อไป

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1) ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย
 2) ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลและศึกษาเพิ่มเติมจากทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือตำรา วารสาร สื่อการเรียนการสอนต่างๆ การศึกษาในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน อินเทอร์เน็ต หรือปรึกษาผู้รู้ในเนื้อหาเฉพาะ เป็นต้น พร้อมทั้งประเมินความถูกต้อง โดยประเมินแหล่งข้อมูล ความถูกต้อง เชื่อถือได้ของข้อมูล

3) เลือกนำความรู้ที่เกี่ยวข้องมาเชื่อมโยงว่าตรงประเด็นเพียงพอที่จะแก้ปัญหาอย่างไรหาประเด็นความรู้เพิ่มเติม ถ้าจำเป็น

4) สรุป เตรียมสื่อ เลือกวิธีนำเสนอผลงาน

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

1) ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
 2) ผู้เรียนนำข้อมูลหรือความรู้ที่ได้มาสังเคราะห์ อธิบาย พิสูจน์ สมมติฐานและประยุกต์ให้เหมาะสมกับโจทย์ปัญหา พร้อมสรุปเป็นแนวคิดหรือหลักการทั่วไปโดย

3) นำเสนอผลงานกลุ่มด้วยสื่อหลากหลาย

4) สะท้อนความคิด ให้ข้อมูลย้อนกลับ อภิปราย ทำความเข้าใจ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกลุ่ม ถึงกระบวนการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยง การสร้างองค์ความรู้ใหม่

5) สรุปภาพรวมเป็นความรู้ทั่วไป

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าหาคำตอบ

1) ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม สรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่า ข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสม หรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

2) ประเมินผลจากสภาพจริง โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ

3.2 บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

- 1) ทำหน้าที่ เป็นผู้อำนวยความสะดวก หรือผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ
- 2) เป็นผู้กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ มิได้เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยตรง
- 3) ใช้ทักษะการตั้งคำถามที่เหมาะสม
- 4) กระตุ้นและส่งเสริมกระบวนการกลุ่ม ให้กลุ่มดำเนินการตามขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 5) สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนและเน้นให้ผู้เรียนตระหนักว่าการเรียนรู้เป็นความรับผิดชอบของผู้เรียน
- 6) กระตุ้นให้ผู้เรียนเอาความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็น
- 7) สนับสนุนให้กลุ่มสามารถตั้งประเด็นหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้/แก้ปัญหาได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของกิจกรรมที่ครูกำหนด
- 8) หลีกเลี่ยงการแสดงความคิดเห็นหรือตัดสินว่าถูกหรือผิด
- 9) ส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งเป็นผู้ประเมินทักษะของผู้เรียนและกลุ่มพร้อมการให้ข้อมูลย้อนกลับ

4. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) หมายถึง การเรียนรู้ที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีการหาความรู้ความจริงอย่างมีเหตุผลได้ทำการทดลองได้พิสูจน์สิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง รู้จักการวางแผนการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม ตลอดจนได้พัฒนากระบวนการคิดโดยเฉพะการคิดขั้นสูงและการประเมินตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟังและการสังเกตจากผู้รู้ โดยผู้เรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงานและได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ยังเน้นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ชีวิตขณะที่เรียน ได้พัฒนาทักษะต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับหลักพัฒนาการตามลำดับขั้นความรู้ความคิดของบลูม ทั้ง 6 ชั้น คือ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การประยุกต์ใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การสังเคราะห์ และ 6) การประเมินค่าและการคิด

สร้างสรรค์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ถือได้ว่าเป็น การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะต่างๆ ด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยมีผู้สอนเป็นผู้การส่งเสริม สนับสนุน

4.1 ลักษณะสำคัญของจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานดังนี้

- 1) ยึดหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานตามระดับทักษะที่ตนเองมีอยู่
- 2) เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning)
- 3) เป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจและรู้สึกสบายใจที่จะทำ
- 4) ผู้เรียนได้รับสิทธิในการเลือกว่าจะตั้งคำถามอะไร และต้องการผลผลิตอะไรจากการทำโครงงาน
- 5) ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนอุปกรณ์และจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน สนับสนุนการแก้ไขปัญหา และสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน
- 6) ผู้เรียนกำหนดการเรียนรู้ของตนเองเชื่อมโยงกับชีวิตจริง สิ่งแวดล้อมจริง
- 7) มีฐานจากการวิจัย ศึกษา ค้นคว้า หรือองค์ความรู้ที่เคยมีใช้แหล่งข้อมูลหลายแหล่ง ฟังตรึงด้วยความรู้และทักษะต่างๆ
- 8) สามารถใช้เวลามากพอเพียงในการสร้างผลงานมีผลผลิต

4.2 ประเภทของโครงงาน

โครงงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทหลักๆ คือโครงงานที่แบ่งตามระดับการให้คำปรึกษาของครู และโครงงานที่แบ่งตามลักษณะกิจกรรมดังนี้

4.1.1 โครงงานที่แบ่งตามระดับการให้คำปรึกษาของผู้สอนหรือระดับการมีบทบาทของผู้เรียน ดังนี้

1. โครงงานประเภทครูนำทาง (Guided Project) มีขั้นตอนดังนี้
 - ขั้นตอนที่ 1 ผู้สอนกำหนดปัญหาให้
 - ขั้นตอนที่ 2 ผู้สอนออกแบบการรวบรวมข้อมูลกำหนดวิธีการทำกิจกรรม
 - ขั้นตอนที่ 3 ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมตามวิธีการที่กำหนด
 - ขั้นตอนที่ 4 ตีความหมายจากข้อมูล
 - ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลข้อมูล

2. โครงการประเภทครูลดการนำทาง – เพิ่มบทบาทผู้เรียน (Less – guided Project)

ขั้นตอนที่ 1 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันระบุปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันออกแบบข้อมูลการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคำตอบ

ขั้นตอนที่ 3 ผู้เรียนใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 ตีความจากข้อมูล

ขั้นตอนที่ 5 สรุปข้อมูล

3. โครงการประเภทผู้เรียนนำเอง ครูไม่ต้องนำทาง (Unguided Project)

ขั้นตอนที่ 1 ผู้เรียนระบุปัญหาตามความสนใจ

ขั้นตอนที่ 2 ผู้เรียนออกแบบรวบรวมข้อมูลเพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 3 ผู้เรียนใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 ตีความหมายจากข้อมูล

ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลข้อมูล

4.1.2 โครงการที่แบ่งตามลักษณะกิจกรรม

1) โครงการเชิงสำรวจ (Survey Project) ลักษณะกิจกรรมคือผู้เรียนสำรวจและรวบรวมข้อมูลแล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2) โครงการเชิงการทดลอง (Experiential Project) ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการประเภทนี้จะประกอบด้วยกำหนดยุทธศาสตร์ การกำหนดจุดประสงค์ การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การดำเนินการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การตีความหมายข้อมูลและการสรุป

3) โครงการเชิงพัฒนา สร้างสิ่งประดิษฐ์แบบจำลอง (Development Project) เป็นโครงการเกี่ยวกับการประยุกต์องค์ความรู้ ทฤษฎี หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ หรือศาสตร์ด้านอื่น ๆ มาพัฒนา สร้างสิ่งประดิษฐ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ แบบจำลอง เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มี

อยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นก็ได้ อาจจะเป็นด้านสังคม หรือด้านวิทยาศาสตร์ หรือการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวคิดต่างๆ

4) โครงการเชิง แนวคิดทฤษฎี (Theoretical Project) เป็นโครงการนำเสนอทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของสูตรสมการ หรือคำอธิบายก็ได้ โดยผู้เสนอได้ตั้งกติกาหรือข้อตกลงขึ้นมาเอง แล้วนำเสนอทฤษฎี หลักการหรือแนวคิด หรือจินตนาการของตนเองตามกติกาหรือข้อตกลงนั้น หรืออาจจะใช้กติกาหรือข้อตกลงเดิมมาอธิบายก็ได้ ผลการอธิบายอาจจะใหม่ยังไม่มีใครคิดมาก่อน หรืออาจจะขัดแย้งกับทฤษฎีเดิม หรืออาจจะเป็นการขยายทฤษฎีหรือแนวคิดเดิมก็ได้ การทำโครงการประเภทนี้ต้องมีการศึกษาค้นคว้าพื้นฐานความรู้ในเรื่องนั้นๆ อย่างกว้างขวาง

5) โครงการด้านบริการสังคมและส่งเสริมความเป็นธรรมในสังคม (Community Service and Social Justice Project) เป็นโครงการที่มุ่งให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าประเด็นที่เป็นปัญหา ความต้องการในชุมชนท้องถิ่นและดำเนินกิจกรรมเพื่อการให้บริการทางสังคม หรือร่วมกับชุมชน องค์กรอื่นๆ ในการแก้ปัญหา หรือพัฒนาในเรื่องนั้นๆ

6) โครงการด้านศิลปะและการแสดง (Art and Performance Project) เป็นโครงการที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษา ค้นคว้า นำความรู้ที่ได้จากการเรียนตามหลักสูตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านภาษาและสังคม มาต่อยอด สร้างผลงานด้านศิลปะและการแสดง เช่น งานศิลปกรรม ประติมากรรม หนังสือการ์ตูน การแต่งเพลง ดนตรี แสดงคอนเสิร์ต การแสดงละคร การสร้างภาพยนตร์สั้น ฯลฯ

7) โครงการเชิงบูรณาการการเรียนรู้ เป็นโครงการที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนบูรณาการเชื่อมโยงความรู้จากต่างสาระการเรียนรู้ตั้งแต่ สองสาขาวิชาขึ้นไป มาดำเนินการแก้ปัญหา หรือสร้างประเด็นการศึกษาค้นคว้า ทั้งในแง่มิติเชิงประวัติศาสตร์ ทักษะการประกอบอาชีพข้ามสาขาวิชา การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม สังคม ที่ต้องนำความรู้ต่างสาขามาประยุกต์ใช้ การคิดค้นสร้างนวัตกรรมจากการบูรณาการความรู้ ฯลฯ

4.1.3 การประเมินผลโครงการ

1) ประเมินตามสภาพจริง โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลว่ากิจกรรมที่ทำไปนั้นบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร ปัญหาและอุปสรรคที่พบคืออะไรบ้าง ได้ใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างจากการทำโครงการนั้นๆ

2) ประเมินโดยผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ผู้เรียนประเมินตนเอง
- เพื่อนช่วยประเมิน

- ผู้สอนหรือครูที่ปรึกษาประเมิน
- ผู้ปกครองประเมิน
- บุคคลอื่น ๆ ที่สนใจและมีส่วนเกี่ยวข้อง

4.1.4 บทบาทของครูผู้สอน

- 1) ใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้ คำถามที่ใช้ในการกระตุ้นการเรียนรู้ นั้น ต้องเป็นคำถามที่มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนได้อธิบาย โดยขึ้นต้นว่า “ทำไม” หรือ ลงท้ายว่า “อย่างไรบ้าง” “อะไรบ้าง” “เพราะอะไร”
- 2) ทำหน้าที่เป็นผู้สังเกต ครูจะต้องคอยสังเกตว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีพฤติกรรมอย่างไร ขณะปฏิบัติกิจกรรมเพื่อหาทางชี้แนะ กระตุ้น หรือยับยั้งพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม
- 3) สอนให้ผู้เรียนเรียนรู้การตั้งคำถาม เมื่อผู้เรียนสามารถตั้งคำถามได้ จะทำให้ผู้เรียนรู้จักถามเพื่อค้นคว้าข้อมูล รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และร่วมแสดงความคิดเห็นของตนเองในเรื่อง ที่เกี่ยวข้องกับกับการเรียนรู้
- 4) ให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนเกิดข้อสงสัย ครูจะต้องเป็นผู้คอยแนะนำ ชี้แจง ให้ข้อมูลต่างๆ หรือยกตัวอย่างเหตุการณ์ใกล้ตัวต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ด้านอื่นๆ ในขณะที่ทำกิจกรรมเมื่อผู้เรียนเกิดข้อสงสัย หรือคำถาม โดยไม่บอกคำตอบ
- 5) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง สังเกตและคอยกระตุ้นด้วยคำถามให้ผู้เรียนได้คิดกิจกรรมที่อยากเรียนรู้และหาคำตอบในสิ่งที่สงสัยด้วยตนเอง
- 6) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงานอย่างอิสระตามความคิดและความสามารถของตนเอง เพื่อให้ผู้ได้ใช้จินตนาการและความสามารถของตนเองในการคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่

1.4 แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

ในการจัดการเรียนการสอนหรือการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียน เป็นไปตามแนวทางของ Active Learning นั้น สามารถทำได้หลากหลาย เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปราย การสื่อสารระหว่างกัน การแสดงบทบาทสมมติ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การร่วมกันเขียนความสั้น

Brookeld (2005) ได้เสนอตัวอย่างการจัดกิจกรรม Active Learning พอสรุปได้ดังนี้

1) Class discussion มีการสนทนากันแบบตัวต่อตัว หรือทาง Online เมื่อจบการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ผู้สอนจะกำหนดหัวข้อเพื่ออภิปรายร่วมกัน และอาจจะช่วยกันกำหนดหน้าที่ของแต่ละคน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่องเรียนมากขึ้น เป็นการฝึกทักษะการคิดและพัฒนาความคิดสังเคราะห์ โดยการหลอมรวมสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกัน

2) Thinking-Pair-Share หลังจากผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งจบแล้ว จะใช้เวลาในการจับคู่อภิปราย หรืออภิปรายร่วมกัน ทุกคนจะได้ทำกิจกรรม สนุกสนานในการอภิปรายร่วมกัน กิจกรรมนี้จะประหยัดเวลา ผู้เรียนสามารถสรุปเนื้อหาสาระได้อย่างรวดเร็ว แต่อาจจะเหมาะสมกับห้องเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนน้อยๆ

3) Short writing exercise กิจกรรมนี้เป็นการทบทวนเรื่องที่เรียนรู้มาแล้ว ผู้สอนจะให้ผู้เรียนเขียนข้อความ/บทความ สั้นๆ ภายใน 1 นาที (a one minute paper) หรืออาจจะใช้เวลา 10 นาที ขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้เรียนและเนื้อหาสาระ

4) Collaborative Learning group เป็นการทำงานกลุ่มๆ ละ 3-6 คน ในการทำงาน จะมีการแบ่งหน้าที่ เป็นผู้นำ และผู้จดบันทึกข้อมูล ผู้สอนอาจจะกำหนดเรื่องที่ทำให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนหรือจัดทำเป็นลักษณะของโครงการ

5) Student debate ผู้สอนกำหนดเรื่องให้ผู้เรียน ผู้เรียนทำหน้าที่นำข้อมูลที่ได้รับมาอภิปรายร่วมกัน

6) Reaction to a Video เป็นการแบ่งให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นคู่ เป็นการให้ผู้เรียนดู Video เนื้อหาตรงตามเรื่องที่เรียน และแจกคำถาม 2-3 คำถามก่อนดู Video เมื่อดู Video จบ แล้วอภิปรายและเขียนสรุปแสดงความคิดเห็นตามประเด็นคำถามที่ผู้สอนมอบให้

7) Small group discussion เป็นการจัดกลุ่มเล็กๆ ในห้องเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมาก ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเกม หรือการแข่งขัน เพื่อให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน มีการแสดงความคิดเห็น และแสดงออกถึงการได้รับความรู้ในกลุ่มของตนเอง

8) Class game เป็นการทบทวนความรู้ความเข้าใจก่อนการเรียน ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนได้เล่นเกมอักษรไขว้ (Crossword puzzles) หรือเกมต่างๆ จะทำให้ผู้เรียนสนุกสนานและเป็นการทบทวนความรู้

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2560) ได้อธิบายเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning ไว้ดังนี้

1. มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้

1) ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการตั้งคำถาม หาคำตอบ และนำเสนอ

- 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น แลก
- 3) เปลี่ยนความคิดเห็น
- 4) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมและชิ้นงาน
- 5) ผู้เรียนมีโอกาสได้ทำงานกลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ และเป็นคู่

2. คิดวิเคราะห์ ประเมินค่า สังเคราะห์

- 1) ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์
- 2) ผู้เรียนได้สังเคราะห์
- 3) ผู้เรียนได้คิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 4) ผู้เรียนได้ประเมินค่า

3. สร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- 1) ผู้เรียนออกแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed)
- 2) ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ชิ้นงาน/ผลงาน (Creation or innovative task)
- 3) ผู้เรียนได้ประเมินตนเองเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (self-evaluation)
- 4) ผู้เรียนกำกับความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเอง (self-management)

4. นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และเชื่อมโยงสภาพแวดล้อมใกล้ตัว ปัญหาชุมชน

สังคมหรือประเทศชาติ

- 1) นำความรู้ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่
- 2) เชื่อมโยงความรู้กับสภาพแวดล้อมใกล้ตัว ปัญหาของชุมชน สังคม หรือ

ประเทศชาติ

2. ความสอดคล้องระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

2.1 การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2560) และนักการศึกษา ได้อธิบายลักษณะของการจัดกิจกรรม Active Learning ไว้หลากหลาย ซึ่งได้สรุปลักษณะสำคัญไว้ดังนี้

2.1.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

- 1) ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการตั้งคำถาม หาคำตอบ
- 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้

ความคิดเห็น การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

- 3) มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา
- 4) การนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้และการนำเสนอชิ้นงาน
- 5) การทำงานเป็นกลุ่ม การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบร่วมกันการเป็นผู้นำผู้ตาม
- 6) การอ่าน การเขียน
- 7) การเขียนสรุปเนื้อหา

2.1.2 การพัฒนาทักษะการคิดให้ผู้เรียนคิดเป็น ดังนี้

- 1) การคิดวิเคราะห์
- 2) การคิดสร้างสรรค์และคิดสังเคราะห์
- 3) การคิดวิจารณ์
- 4) การคิดประเมินค่า
- 5) การคิดแก้ปัญหา

2.1.3 ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง

- 1) การค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 2) การลงมือปฏิบัติจริง
- 3) การสร้างสรรค์ชิ้นงาน
- 4) กำกับความก้าวหน้าในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 5) ประเมินตนเองเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

2.1.4 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

- 1) นำความรู้ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่
- 2) นำความรู้ไปปรับใช้กับสภาพแวดล้อมใกล้ตัว
- 3) นำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาของชุมชน สังคม ประเทศชาติและสังคมโลก

2.2 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

Bernie Trilling and Charles fade (2009) ได้กล่าวทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 คือ 3Rs+ 7Cs

3Rs หมายถึงทักษะการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การอ่าน Reading การเขียน (W) Writing และคิดเลขเป็น (A) Rithmetic

7Cs ประกอบด้วย

1. Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา)

2. Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม)

3. Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

4. Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

5. Communications, Information, and Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

6. Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร)

7. Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้)
 ไพฑูรย์ สิ้นลาร์ตันและคณะ (2557) กล่าวว่า แนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอยู่ในทักษะกลุ่มหลัก 7 กลุ่มสำคัญ ดังนี้

1. ทักษะด้านเทคโนโลยี (Computing and ICT Literacy)
2. ความสนใจใคร่รู้และมีจินตนาการ (Curiosity and Imagination)
3. การคิดวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving)
4. ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรม (Creativity and Innovation)
5. ทักษะในการสื่อสารและการร่วมมือกัน (Communications and Collaboration)
6. การคิดเชิงธุรกิจและทักษะประกอบการ (Corporate and entrepreneurial Spirit)
7. ทักษะการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมและการสนใจต่อโลก (Cross-cultural and Global Awareness)

วิจารณ์ พาณิช (2556) ได้กล่าวว่า ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 สามารถแจกแจงออกได้ เป็น 3Rs+ 8Cs และ 2Ls ดังนี้

3Rs คือ

- 1) การอ่าน (Reading)
- 2) การเขียน (Writing)
- 3) คณิตศาสตร์ (Arithmetic)

8Cs คือ

- 1) Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมี
วิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา)
- 2) Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม)
- 3) Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การ
ทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)
- 4) Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม
ต่างกระบวนทัศน์)
- 5) Communications, Information, and Media Literacy (ทักษะด้านการ
สื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
- 6) Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสาร)
- 7) Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้)
- 8) Change (การเปลี่ยนแปลง)

2Ls คือ

- 1) Learning Skills (ทักษะการเรียนรู้)
 - 2) Leadership (ภาวะผู้นำ)
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และคณะ (2557) กล่าวถึง ทักษะศตวรรษที่ 21 ของเด็กไทย
ควรมีทักษะดังนี้ E (4R+ 7C) โดยมีรายละเอียดดังนี้
- E คือ Ethical Person ผู้มีคุณธรรม จริยธรรม
 - 4R คือ Reading Writing Arithmetic และ Reasoning
 - 7C คือ
 - 1) Creative Problem Solving Skills ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 2) Critical Thinking Skills ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 3) Collaborative Skills ทักษะการทำงานร่วมกันอย่างมีพลัง
 - 4) Communicative skills ทักษะการสื่อสาร
 - 5) Computing Skills ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์
 - 6) Career and Life Skills ทักษะอาชีพและทักษะการใช้ชีวิต
 - 7) Cross-cultural Skills ทักษะการใช้ชีวิตข้ามวัฒนธรรมข้าม

ศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย

3Rs คือ

- 1) การอ่าน (Reading)
- 2) การเขียน (Writing)
- 3) คณิตศาสตร์ (Arithmetic)

8Cs คือ

- 1) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving)
- 2) ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity and Innovation)
- 3) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership)
- 4) ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (Cross-cultural Understanding)
- 5) ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information, and Media Literacy)
- 6) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT Literacy)
- 7) ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (Career and Learning Skills)
- 8) ทักษะการเห็นอกเห็นใจ (Compassion) คือ มีความเมตตา กรุณา วินัย คุณธรรม จริยธรรม

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง Active Learning กับทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2560) ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง Active Learning กับทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) ผู้สอนออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกิจกรรมการเรียนการสอนตอบคำถาม ตั้งคำถาม อภิปราย นำเสนอ สอดคล้องกับทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นั้นคือทักษะ C5

2) ผู้เรียนนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ การนำเสนอชิ้นงาน การทำงานกลุ่ม การอ่าน การเขียน การสรุปเนื้อหา สอดคล้องกับทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นั่นคือ ทักษะ C2 C3 C4 C8 R1 R2

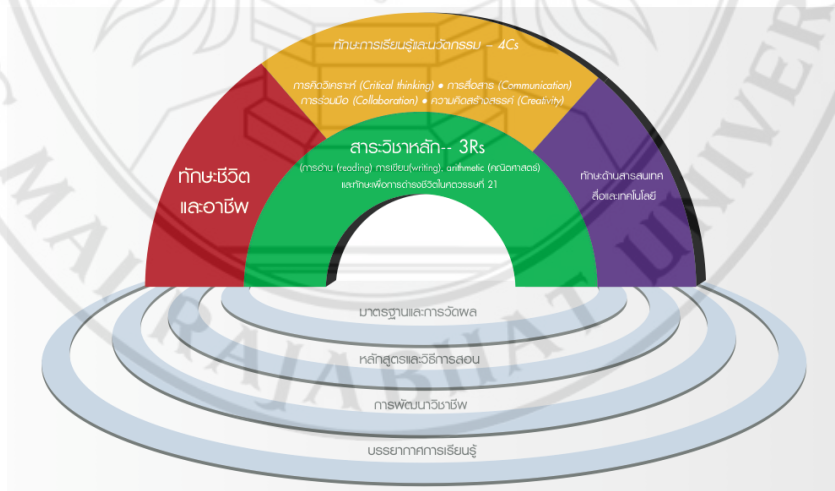
3) การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา สอดคล้องกับทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นั่นคือ ทักษะ C1

2. การพัฒนาการเรียนรู้ให้ผู้เรียนคิดเป็นผู้สอนออกแบบจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ ประเมินค่า คิดแก้ปัญหา สอดคล้องกับทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นั่นคือ ทักษะ C1 C2 C8

3. ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าความรู้จากแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง หาวิธีการและออกแบบการดำเนินกิจกรรมด้วยตนเอง ใช้กระบวนการกลุ่มที่สามารถกำกับความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองได้ มีการประเมินการเรียนรู้ของตนเอง สร้างสรรค์ชิ้นงาน ผลงาน ตลอดจนการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นั่นคือ ทักษะ R1 R2 R3 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8

4. การนำไปประยุกต์ใช้ผู้สอนออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ โดยนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ในสภาพแวดล้อมที่ใกล้ตัว นำไปแก้ปัญหาในชุมชน สังคม ประเทศชาติและสังคมโลก สอดคล้องกับทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นั่นคือ ทักษะ R1 R2 R3 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8

ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21



ที่มา : วิจารย์ พานิชย์. (2556). การสร้างการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21.

ส. เจริญการพิมพ์ : นครปฐม.

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เดชดนัย จัวยุชม, เกษรา บ่าวเข้มซ้อย และศิริกัญญา (2559) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะการคิดของนักศึกษาในรายวิชาทักษะการคิด (Thinking Skills) รหัสวิชา 11-024-112 ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ด้วยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Active Learning) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพฤติกรรมการเรียน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาในรายวิชาทักษะการคิด (Thinking Skills) กลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยใช้นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะศิลปศาสตร์ ในรายวิชาทักษะการคิด (Thinking Skills) รหัสวิชา 11-024-112 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 83 คน เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการทดลอง คือ 1) แผนการสอนแบบมีส่วนร่วม (Active Learning) 2) แบบบันทึกพฤติกรรมทางการเรียน 3) แบบทดสอบทักษะการคิด (Thinking Skills) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.941 และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.823 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย(X) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละผลการวิจัย พบว่า

1) พฤติกรรมทางการเรียนของนักศึกษา หลังการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม ดีขึ้นทั้งในด้านการทำงานเป็นกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น และการแสดงออกเพื่อสะท้อนความคิดเห็นร่วมกัน

2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษา สูงกว่าก่อนเรียน

3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม (Active Learning) โดยรวมอยู่ในระดับดี

รลิตา รักสกุล, สุวรรณ สมบุญสุข, และก้องกาญจน์ วชิรพจน์ (2558) ได้ศึกษาเรื่องสัมฤทธิ์ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยใช้ Active Learning ของนักศึกษาในรายวิชาการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำมหาวิทาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสัมฤทธิ์ผล และ 2) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อสัมฤทธิ์ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยใช้ Active Learning ของนักศึกษาในรายวิชาการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำมหาวิทาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 407 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ 2) แบบทดสอบหาสัมฤทธิ์ผลทางการ

เรียน และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยใช้ Active Learning หลังการจัดการเรียนการสอนมีคะแนนจากการทดสอบสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 2) ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยใช้ Active Learning อยู่ในระดับมาก

วรวรรณ เพชรอุไร (2555) ได้ศึกษาเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบแอดทีฟในรายวิชา อย 341 การแปรรูปยาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาการแปรรูปยาง 2) ศึกษาระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้แบบ Active Learning และ 3) หาผลสัมฤทธิ์จากการเรียนรู้แบบ Active Learning กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในรายวิชา อย 341 การแปรรูปยางจำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แผนกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า การจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active learning ในรายวิชา อย 341 การแปรรูปยาง ในภาคการศึกษาที่ 1/2555 พบว่าไม่สามารถทำให้นักศึกษาทุกคนมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าเกรดซี (C) ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ แต่อย่างไรก็ตาม พบว่ามีนักศึกษาที่ไม่ผ่านการประเมินในครั้งนี้อลดลง จากเดิมที่มีผู้ไม่ผ่านการประเมินร้อยละ 28.57 ในภาคการศึกษาที่ 1/2554 ลดลงเหลือร้อยละ 7.10 ในภาคการศึกษาที่ 1/ 2555 นอกจากนั้นพบว่านักศึกษาคณะที่เคยสอบไม่ผ่านการประเมินในภาคการศึกษาที่ 1/ 2554 มีผลการเรียนที่ขึ้น และความพึงพอใจของนักศึกษาพบว่าการเรียนแบบ Active learning โดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายในการเรียนการสอน นักศึกษามีความพึงพอใจต่อกิจกรรมต่างๆ เป็นอย่างดี มีความกระตือรือร้น และมีความสนใจที่อยากจะทำกิจกรรมมากกว่าการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว

ณัฐฉิรี เรชะพรประสิทธิ์ (2555) ได้ศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้ทฤษฎีกระบวนการเรียนรู้กระตือรือร้นในการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือสื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบออนไลน์ สำหรับวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีพัสตูดคคัลง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและพัฒนาเครื่องมือสื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบออนไลน์ สำหรับวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีพัสตูดคคัลง และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีพัสตูดคคัลงกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 และ 3 ภาคเรียนที่ 2/2553 มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แผนการเรียนรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า

1) สื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบออนไลน์ วิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีพัสดุดวงคลังที่ได้ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือแล้ว มีประสิทธิภาพ 89.28/85.75

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ก่อนและหลังเรียน ด้วยสื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบออนไลน์วิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีพัสดุดวงคลัง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความเชื่อมั่น 0.75 ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

3) ความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยสื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบออนไลน์ วิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีพัสดุดวงคลัง ด้วยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยภาพรวมได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51

ขวัญดาว แจ่มแจ่ม (2558) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนในรายวิชาเคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนรายวิชากลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาโปรแกรมวิชาเคมีชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยรายละเอียด ของรายวิชา (มคอ.3) รายวิชาเคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2 และแบบประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนรายวิชาเคมีอินทรีย์ และปฏิบัติการ 2 โดยจำแนกเป็นแบบประเมินโดยผู้เรียน และแบบประเมินโดยผู้สอน ดำเนินการทดลองโดยผู้เรียนประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของตนเองโดยตัวผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นการประเมินก่อนผ่านกระบวนการ ผู้วิจัยสอนนักศึกษากลุ่มตัวอย่างโดยใช้การจัดการเรียนการสอน มคอ.3 ที่ได้จัดทำไว้ และดำเนินการสอนตามแผนที่กำหนดไว้ทั้งรายวิชา จึงให้ผู้เรียนประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของตนเองโดยตัวผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นการประเมินหลังผ่านกระบวนการ ผู้สอนประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติผลการศึกษา พบว่า

1. ผลการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนรายวิชาเคมีอินทรีย์ และปฏิบัติการ 2 โดยผู้เรียน หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนทุกคน โดยภาพรวมก่อนเรียน ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับปานกลาง หลังเรียนผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับมาก

2. ผลการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนรายวิชาเคมีอินทรีย์ และปฏิบัติการ 2 โดยผู้เรียนจำแนกตามรายการประเมิน หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนทุกรายการ โดยภาพรวมก่อนเรียนผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับปานกลาง หลังเรียนผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับมาก

3. ผลการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนรายวิชาเคมีอินทรีย์ และปฏิบัติการ 2 โดยผู้สอนประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคล ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยผลการประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนที่ประเมินโดยผู้สอนมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าที่ผู้เรียนประเมิน

4. ผลการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนรายวิชาเคมีอินทรีย์ และปฏิบัติการ 2 โดยผู้สอนจำแนกตามรายการประเมินภาพรวมอยู่ในระดับมาก ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในหน้าที่ในฐานะเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสาร และสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในเชิงบวก รวมถึงสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้เรียนสามารถนำผลงานไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับกลุ่มอื่นได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าประเด็นอื่นๆ คือ ผู้เรียนสามารถวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ แนวทางในการสร้างชิ้นงานได้อย่างมีขั้นตอน ซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกัน

อริสสา สะอาดนัก (2557) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ทักษะจากการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร กรณีศึกษา รายวิชาการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรม. การวิจัยครั้งนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทักษะที่ผู้เรียนได้รับจากการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยใช้การวิจัยในชั้นเรียนและเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสนทนากลุ่มกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรม ในภาคการศึกษาปลายปีการศึกษา 2556 จำนวน 7 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน และแบบทดสอบวัดทักษะความรู้

ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านทักษะต่างๆ เพิ่มขึ้น ได้แก่ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ทักษะสาระวิชาหลัก และระบบสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นมากที่สุดคือ บรรยากาศการเรียนรู้ ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ คือ ควรมีการเสริมทักษะชีวิตในเรื่องการจัดการเวลา และทักษะอาชีพจากผู้เชี่ยวชาญในสายงานที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน