

## บทที่ 2

### แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษา  
ครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดย  
นำเสนอตามลำดับดังนี้

#### 1. แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ

- 1.1 การคิดเชิงระบบ
- 1.2 หลักการของการคิดเชิงระบบ
- 1.3 ความคิดรวบยอดที่สำคัญของการคิดเชิงระบบ
- 1.4 วิธีการและกระบวนการคิดเชิงระบบ
- 1.5 องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ
- 1.6 ทักษะสำคัญและเทคนิคสำหรับการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบ

#### 2. แนวคิดเกี่ยวกับหลักการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้

- 2.1 นิยามของรูปแบบและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
- 2.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
- 2.3 แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการสอน
- 2.4 การนำเสนอรูปแบบการสอน
- 2.5 รูปแบบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ
- 2.6 ทฤษฎีและแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

#### 3. กฎหมาย นโยบาย การจัดการศึกษาในหมวดเฉพาะความเป็นครูวิชาชีพ

- 3.1 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2)  
พ.ศ. 2545 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553
- 3.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)
- 3.3 กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565)
- 3.4 ข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ.  
2548

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

## 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

### 5. กรอบแนวคิดการวิจัย

จากประเด็นการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยได้สังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องปรากฏรายละเอียดดังนี้

## แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ

### 1.1 การคิดเชิงระบบ (System Thinking)

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการคิดเชิงระบบไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

การคิดเชิงระบบ เป็นการมุ่งมองสิ่งต่างๆ แบบองค์รวม เป็นกรอบการทำงาน ที่มองแบบแผนและความเกี่ยวพันกัน สิ่งที่เป็นลักษณะพิเศษคือการมองโลกแบบองค์รวมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น การคิดเป็นระบบทำให้ความซับซ้อนเป็นสิ่งที่สามารถจัดการได้ (Senge. 1993 : 6)

การคิดเชิงระบบ เป็นมุมมองที่ทำให้สามารถมองเห็นสถานการณ์ แบบแผนเกี่ยวกับแนวทางการปฏิบัติที่เป็นแนวใหม่ และตอบสนองต่อสถานการณ์และแบบแผนด้วยวิถีทางที่มีระดับดีขึ้น ทำให้มีการปรับปรุงกระบวนการที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ การคิดเชิงระบบเปรียบเสมือนเป็นภาษาพิเศษที่ช่วยทำให้เกิดการสื่อสารกับระบบรอบๆ ตัวที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีคุณภาพ การคิดเชิงระบบเปรียบเสมือนเป็นชุดของเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพ ในการช่วยทำให้มองเห็นภาพและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับระบบขององค์ประกอบและพฤติกรรมที่จะสามารถทำให้สื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างเข้าใจและยังช่วยออกแบบระบบเพื่อการจัดการสำหรับการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Pegasus Communication. 2013 : Online)

การคิดเชิงระบบ เป็นแขนงวิชาที่มองปัญหาแบบองค์รวม และยอมรับการมีพลวัต ความสลับซับซ้อนและความเกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงขององค์ประกอบย่อยๆ เพื่อค้นหาและสร้างแบบแผนที่จะนำสู่การเปลี่ยนแปลง พัฒนาการแก้ปัญหาหรือภารกิจให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด การคิดเชิงระบบสามารถช่วยให้การออกแบบการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (มนตรีแย้มกลสิกร. 2546 : 26)

การคิดเชิงระบบ เป็นวิธีที่ต้องทำความเข้าใจโลกและระบบที่ซับซ้อน หากต้องการเข้าใจเรื่องราวในโลกยุคโลกาภิวัตน์จะต้องเข้าใจระบบของสังคม ระบบเศรษฐกิจ ระบบวัฒนธรรมหรือระบบอื่นๆ ซึ่งต้องเรียนรู้และฝึกฝนวิธีการคิด วิธีการเชื่อมโยงและ

ทำความเข้าใจกับความเป็นเหตุเป็นผลของกันและกัน วิธีคิดนี้จึงเป็นวิธีการคิด วิธีการมอง และการวิเคราะห์ไปที่ระบบต่างๆ ซึ่งระบบนั้นเป็นสิ่งที่มียู่แล้วและทุกคนก็ดำรงอยู่ในระบบ ทั้งที่เป็นระบบธรรมชาติและระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งมีระบบที่เป็นกลไกและระบบซับซ้อน ซึ่งยากต่อการทำความเข้าใจ ระบบเหล่านี้ประกอบด้วยระบบย่อยๆ มากมาย ฉะนั้นการทำความเข้าใจกับระบบและการคิดอย่างเป็นระบบจึงเป็นหลักการเบื้องต้นในการทำความเข้าใจต่อเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต ระบบจึงไม่อาจแยกจากการมีชีวิตของมนุษย์ การทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยงที่มองเห็นสัมพันธ์ภาพและความโยงใยของชีวิต ทำให้มองเห็นคุณค่าในตัวของมนุษย์ได้ และมีกระบวนการวิวัฒนาการที่ไม่หยุดนิ่ง (ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. 2548 : 16-17)

การคิดอย่างเป็นระบบ คือ การปรับวิธีคิดหรือเพิ่มวิธีคิด ใช้วิธีคิดหลายๆ แบบ ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องมีวิธีเลือกวิธีคิดหลัก ในแต่ละสถานการณ์มีหลักเกณฑ์และเหตุผล โดยใช้อุปมาอุปไมยให้สัมพันธ์กันเป็นองค์รวม โดยตระหนักถึงองค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์และมีหน้าที่ต่อเชื่อมกันอยู่เป็นปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง (มกราพันธ์ จุฑารสก. 2555 : ออนไลน์)

การคิดเชิงระบบ มีลักษณะที่สื่อสารกันอยู่ 2 แนว คือ

1) การคิดเป็นระบบ (Systematic Thinking) หมายถึง การกำหนด องค์ประกอบและการจัดองค์ประกอบของระบบให้มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมาย ที่กำหนด ระบบในลักษณะนี้จะมีลักษณะเป็นผังการดำเนินงาน หรือ การทำงานใดงานหนึ่งอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

2) การคิดเชิงระบบ (System Approach) หมายถึง การจัดระบบด้วยวิธีการเชิงระบบ ได้แก่ การจัดองค์ประกอบของระบบในกรอบความคิดของตัวป้อน กระบวนการ กลไกควบคุม ผลผลิต และข้อมูลป้อนกลับ และนำเสนอผังของระบบนั้นในรูปแบบของ ระบบที่สมบูรณ์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบ 5 ส่วนดังกล่าวข้างต้น (ทศนา แจมมณี. 2551: 200-201)

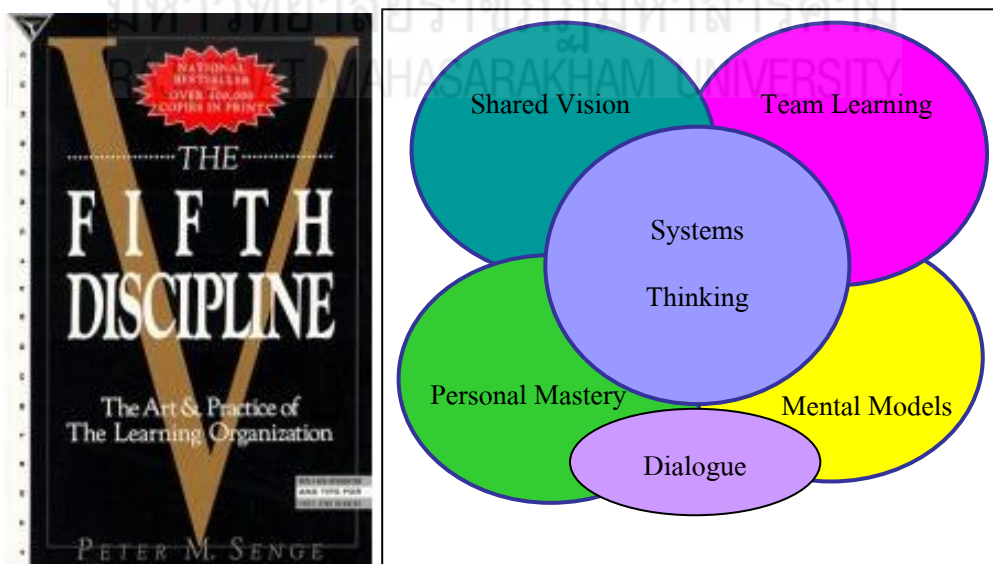
การคิดเชิงระบบ เป็นกรอบแนวคิดพื้นฐาน องค์ความรู้และเครื่องมือ ซึ่งได้ถูกพัฒนาขึ้นภายใต้ช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อที่จะทำให้วัตถุประสงค์และวิธีการแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์งานมีความชัดเจนและช่วยทำให้เรามองเห็นการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การคิดเชิงระบบมิได้ละเลยต่อปัญหาความซับซ้อน แต่จะเข้าไปจัดการ ความสลับซับซ้อนในลักษณะที่ใกล้ชิดและสะท้อนให้เห็นถึงสาเหตุแห่งปัญหาและวิธีการ

ที่ช่วยแก้ปัญหาในทางที่เป็นไปได้ (บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2553 : 24)

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีการคิดและมองสถานการณ์หรือสิ่งต่างๆ แบบองค์รวม เพื่อเป็นกรอบแนวคิดการทำงานที่มองแบบแผนและความเชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบย่อยอย่างสมเหตุสมผลในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้นำยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 จะต้องมีทักษะที่สำคัญ คือ การจัดการเปลี่ยนแปลง การสร้างทีมงานและการคิดเชิงระบบ (Satterlee. 1997 อ้างถึงในมนตรี แยมกสิกร. 2546 : 2) นอกจากนี้บุคลากรทางการศึกษาในอนาคตจำเป็นต้องมีทักษะการคิดเชิงระบบ เพราะเป็นกรอบการทำงานที่จะต้องพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางการศึกษาโดยรวมมากกว่าจะมองการศึกษาแบบแยกส่วน (Spark & Hirsh. 1997 อ้างถึงในมนตรี แยมกสิกร. 2546 : 2)

Peter M. Senge ศาสตราจารย์แห่ง Massachusetts Institute of Technology Sloan School of Management ได้เขียนหนังสือเรื่อง “The Fifth Discipline : The Art and The Learning Organization” หรือ “ศาสตร์วินัย 5 ประการ” แนวคิดเพื่อนำองค์กรไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization : LO) และได้รับความนิยมนิยปฏิบัติกันอย่างแพร่หลายในเวลาต่อมาจนถึงปัจจุบันอันคือ



ภาพที่ 1 แสดงแนวคิดและรูปแบบขององค์กรแห่งการเรียนรู้ของ Peter M. Senge

### 1) ศาสตร์ความมีสติหรือมีแบบจำลองความคิด (Mental Models) คือ

การตระหนักถึงกรอบแนวคิดของตนเอง ทำให้เกิดความกระจ่างกับรูปแบบความคิด ความเชื่อ ที่มีผลต่อการตัดสินใจและการกระทำของตน และเพื่อพัฒนารูปแบบความคิดความเชื่อให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก ไม่ยึดติดกับความเชื่อเก่าๆ ที่ล้าสมัย และสามารถที่จะ บริหารปรับเปลี่ยน กรอบความคิดของตน ทำความเข้าใจได้ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดในเชิง การรี้อ ปรับระบบงาน (Reengineering)

### 2) ศาสตร์การใฝ่เรียนรู้ (Personal Mastery) องค์กรที่เรียนรู้ต้องสามารถ

ส่งเสริมให้คนในองค์กรสามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเอง คือการสร้างจิตสำนึกในการใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล สร้างสรรค์ผลที่มุ่งหวัง และสร้างบรรยากาศกระตุ้นเพื่อน ร่วมงานให้พัฒนาศักยภาพไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งหมายถึงการจัดกลไกต่างๆ ในองค์กร ไม่ว่าจะ เป็นโครงสร้างองค์กร ระบบสารสนเทศ ระบบการพัฒนาบุคคล หรือแม้แต่ระเบียบ วิธีการปฏิบัติงานประจำวัน เพื่อให้คนในองค์กร ได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ เพิ่มเติมได้อย่างต่อเนื่อง

### 3) ศาสตร์การมีวิสัยทัศน์ร่วมกัน (Shared Vision) องค์กรที่เรียนรู้จะต้องมี

การกำหนดวิสัยทัศน์ร่วม ซึ่งจะ เป็นกรอบความคิด เกี่ยวกับสภาพในอนาคตขององค์กรที่ ทุกคนในองค์กรมีความปรารถนา ร่วมกัน ช่วยกันสร้างภาพอนาคตของหน่วยงานที่ทุกคน จะทุ่มเทพณีกแรงกายแรงใจกระทำให้เกิดขึ้น ทั้งนี้ก็เพื่อให้การเรียนรู้ ริเริ่ม ทดลองสิ่งใหม่ๆ ของคนในองค์กร เป็น ไปในทิศทาง หรือกรอบแนวทางที่มุ่งไปสู่จุดเดียวกัน

### 4) ศาสตร์การเรียนรู้เป็นทีม (Team Learning) ในองค์กรที่เรียนรู้จะต้องมี

การเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม คือการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์และทักษะวิธีคิดเพื่อ พัฒนาภูมิปัญญาและศักยภาพของทีมงานโดยรวม มีการแบ่งปันแลกเปลี่ยน ถ่ายทอดข้อมูล ในระหว่างกันและกัน ทั้งในเรื่องของความรู้ใหม่ๆ ที่ได้มาจากการค้นคิด หรือจากภายนอก และภายใน การเรียนรู้เป็นทีมนี้ยังควรครอบคลุมไปถึงการเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานร่วมกัน เป็นทีมด้วย ซึ่งการเรียนรู้และพัฒนาในเรื่องนี้ ก็จะช่วยให้การทำงานร่วมกันในองค์กร มีความเป็นทีมที่ดีขึ้น ซึ่งจะช่วยให้สมาชิกแต่ละคนสามารถแสดงศักยภาพที่มีอยู่ออกมา ได้อย่างเต็มที่

### 5) ศาสตร์การคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinking) คือ ความสามารถในการคิด

เชิงระบบ คนในองค์กรสามารถมองเห็นวิธีคิดและภาษาที่ใช้อธิบายพฤติกรรมความเป็นไป ต่างๆ ถึงความเชื่อมโยงต่อเนื่องของสรรพสิ่งและเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์ผูกโยงกัน เป็นระบบเป็นเครือข่ายซึ่งผูกโยงด้วยสภาวะการพึ่งพาอาศัยกัน สามารถมองปัญหาที่เกิดขึ้นได้

เป็นวัฏจักร โดยนำมาบูรณาการเป็นความรู้ใหม่ เพื่อให้สามารถเปลี่ยนแปลงระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความเป็นไปในโลกแห่งความจริง

Senge พบว่า วิชาที่สำคัญที่สุดต่อการพัฒนาองค์กรสู่ความเป็นเลิศ คือ ศาสตร์ประการที่ 5 วิชาความคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinking) (Senge. 1993 อ้างถึงในอรวรรณชนะศรี. 2553 : 27)

### หลักการของการคิดเชิงระบบ

การคิดเชิงระบบตามแนวคิดของ Anderson & Johnsons มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

#### 1.2.1 เป็นการคิดที่มอง “องค์รวม”

การคิดแบบมององค์รวม เปรียบเทียบได้ว่า เมื่อเวลาที่เกิดปัญหาขึ้น คนทั่วไปมักมุ่งความสนใจไปที่เหตุการณ์เฉพาะหน้าที่เกิดขึ้น ณ เวลานั้น การมองในลักษณะดังกล่าวเป็นมุมมองที่แคบ ทำให้รับรู้ได้แต่ผลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากส่วนไหนที่เป็นผลโดยตรงเท่านั้น แต่หลักการคิดเชิงระบบจะสอนให้มีการมองย้อนหลังไปจาก ณ จุดที่เกิดปัญหาและมองเป็นภาพใหญ่หรือมองภาพแบบองค์รวม ทั้งนี้เพราะปัญหาที่เกิดขึ้นอาจเกี่ยวข้องกับส่วนอื่นๆ ในระบบ การพยายามค้นหาแหล่งของปัญหาที่อาจจะเกี่ยวโยงมาจากส่วนอื่นจะเป็นการมองที่ครอบคลุมรอบคอบรอบด้าน

#### 1.2.2 เป็นการสร้างความสมดุลระหว่างมุมมองระยะสั้นและระยะยาว

ความคาดหวังในความสำเร็จของการแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์งาน บางครั้งอาจมีมุมมองว่าควรจะคาดหวังให้กิจกรรมนั้นสำเร็จในระยะอันสั้นหรือสำเร็จในระยะอันยาว การคิดเชิงระบบมีแนวคิดว่าการพัฒนาว่าพฤติกรรมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จจะระยะสั้นหรือความสำเร็จระยะสั้นที่ทำให้เกิดขึ้นในทันทีทันใดนั้น บางครั้งอาจเป็นสิ่งที่กลับไปทำลายความสำเร็จในระยะยาวก็ได้แต่ในที่นี้มีได้หมายความว่า การสร้างสรรค์หรือการแก้ปัญหาจะพึงเล็งมุ่งหวังเฉพาะความสำเร็จระยะยาวมากกว่า หากแต่ว่าการพยายามพิจารณาสร้างความสมดุลระหว่างการยอมรับที่จะมีผลของความสำเร็จที่น้อยกว่าในระยะสั้น เพื่อหวังผลความสำเร็จในระยะยาว อาจเป็นสิ่งที่ต้องพยายามสร้างความสมดุลให้ได้

### 1.2.3 ยอมรับในความมีพลวัต ความสลับซับซ้อนและความเกี่ยวพันกันของ ธรรมชาติระบบ

สรรพสิ่งในโลกล้วนมีระบบ มีคามซับซ้อน มีพลวัตและมีความเกี่ยวเนื่อง  
เชื่อมโยงกัน หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า สิ่งต่าง ๆ มีความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ชีวิตมี  
ความยุ่งเหยิงและทุกสิ่งมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน การแก้ปัญหาหรือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่  
ผู้ปฏิบัติย่อมมีความตั้งใจที่จะทำให้ง่ายๆ ไม่ซับซ้อน จัดลำดับหรือทำงานกับปัญหาที่ละปัญหา  
การคิดเชิงระบบจะพยายามจัดลำดับสร้างความสัมพันธ์ในลักษณะที่พิจารณาถึงความเชื่อมโยง  
อย่างสมเหตุสมผลซึ่งจะ เป็นการใช้ความคิดในเชิงสังเคราะห์อย่างมีเหตุมีผล และยอมรับ  
ในความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ

### 1.2.4 ยอมรับและใช้ข้อมูลทั้งจากปัจจัยที่วัดได้จากเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

การคิดเชิงระบบยอมรับและใช้ข้อมูลเพื่อการปรับปรุงระบบทั้งที่เป็นข้อมูลเชิง  
ปริมาณและข้อมูลที่เป็นคุณภาพ

### 1.2.5 ทุกส่วนมีส่วนสนับสนุนระบบในภาพรวม

การคิดเชิงระบบจะถือว่าทุกส่วนของระบบล้วนแต่มีความสำคัญต่อภาพรวม  
ทั้งหมดของระบบ แต่ละส่วนย่อยจะต้องปฏิบัติการกิจของส่วนตนอย่างเต็มกำลังความสามารถ  
ระลึกเสมอว่า ทุกส่วนที่เป็นองค์ประกอบย่อยของระบบมีความสำคัญและ  
การกระทำหน้าที่ของแต่ละส่วนย่อยจะมีผลต่อส่วนรวม แม้ว่าส่วนรวมจะส่งผลกลับมายัง  
แต่ละส่วนย่อยด้วยก็ตาม (Anderson & Johnsons. 1997 : 18)

การคิดเชิงระบบมีส่วนสำคัญที่เกี่ยวกับการนำวิธีการ คุณภาพขององค์กร  
ซึ่งเป็นวิธีการที่มีพลัง สามารถนำการเปลี่ยนแปลงมาสู่องค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
มีหลักการพื้นฐานของการดำเนินการ 3 ประการ คือ ประการแรก การคิดเชิงระบบช่วยทำให้  
เกิดแนวทางการสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ร่วมกัน ประการที่สอง  
การบริหารจัดการข้อมูลจะช่วยทำให้ระบบดำเนินไปได้ด้วยดี มีประสิทธิภาพ และประการ  
สุดท้าย การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นวินัยที่สำคัญที่จะทำให้บุคคลในองค์กรได้ตรวจสอบ  
ความคิดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา (Neuroth& others. 1992 : online)

Kirk & Juff ได้เสนอแนวทางการพัฒนาการคิดเชิงระบบประกอบด้วย  
ขั้นตอน 3 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกเป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “ลูกหิน (Pellets)” เป็นขั้นที่ช่วย  
ให้ผู้เรียนค้นพบเกี่ยวกับคุณประโยชน์ของการใช้ความคิดเชิงระบบเพื่อการแก้ปัญหา  
ในการทำงาน ขั้นตอนที่สองเป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “ระบบเขาวงกต (A Mazing Systems)”

และขั้นตอนที่สาม เรียกว่า “ความร่วมมือการแก้ปัญหาที่ดีกว่า (Better Solution Incorporated)” ทั้งสองขั้นตอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาและทดสอบระบบของตนเองที่สร้างขึ้น (Kirk & Juff, 1996 อ้างถึงในบุญเลี้ยง ทุมทอง, 2553 : 68)

### ความคิดรวบยอดที่สำคัญของการคิดเชิงระบบ

ความคิดรวบยอดที่มีความสำคัญต่อการคิดเชิงระบบ คือ กฎธรรมชาติ ซึ่งเป็นระบบองค์รวม มีรายละเอียดความคิดรวบยอด ดังนี้

1.3.1 องค์รวมและการเสริมซึ่งกันและกัน ซึ่งผลรวมของส่วนย่อยให้ผลรวมมากกว่าการนำส่วนย่อยๆ มารวมกันเสียอีก

1.3.2 เป็นการมองแบบระบบเปิด เพราะระบบสามารถพิจารณาได้เป็นสองแนวทาง คือ ระบบปิด (Closed Systems) และระบบเปิด (Open Systems) ระบบเปิดสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล พลังงานหรือวัสดุกับสิ่งแวดล้อมได้ ระบบทางสังคมและระบบทางชีวภาพจัดได้ว่าเป็นระบบเปิด ระบบกลไกอาจเป็นได้ทั้งระบบปิดและระบบเปิด ความคิดรวบยอดของระบบปิดและระบบเปิดยากที่จะระบุลงไปได้อย่างเด็ดขาด หากแต่จะพิจารณาว่าระบบแต่ละอย่างมีทิศทางไปในทางระบบปิดหรือระบบเปิด

1.3.3 ขอบเขตระบบ ทั้งนี้เพราะระบบจะมีขอบเขตของตนเองที่แยกออกจากสภาพแวดล้อม ความคิดเกี่ยวกับขอบเขตช่วยให้เราเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างระบบปิดและระบบเปิด แนวโน้มความสัมพันธ์ของระบบปิดจะแข็งตัว มีขอบเขตที่กำหนดได้ยาก ในขณะที่ระบบเปิดจะมีขอบเขตที่เข้าใจได้ชัดเจนระหว่างตัวเองและความสัมพันธ์กับระบบใหญ่

1.3.4 แบบจำลองปัจจัยนำเข้า การแปรรูป ผลลัพธ์ ระบบเปิดสามารถถูกมองในลักษณะของแบบจำลองการแปรรูป โดยในความเป็นพลวัตมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทำให้ได้รับปัจจัยนำเข้าแล้วแปรสภาพไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง จากนั้นจะนำผลลัพธ์ออกมา

1.3.5 ปฏิริยาย้อนกลับ ความคิดรวบยอดที่สำคัญของปฏิริยาย้อนกลับ คือ เป็นสิ่งที่ทำให้ระบบสามารถปรับซ่อมตนเองได้อันนำไปสู่ความมีเสถียรภาพของระบบ ปฏิริยาย้อนกลับ สามารถเป็นไปทั้งเชิงบวกและเชิงลบ แม้ว่าในสาขาวิชาของศาสตร์ที่ว่าด้วยการควบคุมและการติดต่อสื่อสาร (Cybernetics) จะตั้งอยู่บนพื้นฐานปฏิริยาย้อนกลับทางลบ ซึ่งปฏิริยาย้อนกลับทางลบเป็นข้อมูลสื่อสารนำเข้าไปเป็นตัวดัชนี แสดงว่าระบบ



เบี่ยงเบนจากแนวทางที่ควรจะเป็นและควรจะไปในทิศทางใหม่อย่างใด

1.3.6 การค้นหาเป้าหมายที่หลากหลาย ซึ่งระบบชีวภาพและระบบทางสังคมเป็นระบบที่มีวิวัฒนาการและเป้าหมายที่หลากหลาย (Centre for Strategic Management. 1999 : 44-45)

แนวคิดสำคัญของวิธีการคิดเชิงระบบซึ่งสามารถนำไปปฏิบัติได้เป็นกฎ 5 ข้อของวิธีคิดเชิงระบบหรือการคิดแบบองค์รวม ดังนี้

1) การคิดเชิงระบบ คือ การคิดเชิงเครือข่าย (Networks) สามารถนำองค์ประกอบของระบบต่างๆ มาเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันได้ การเชื่อมโยงเครือข่ายของระบบนั้นเป็นคุณสมบัติของระบบที่มีชีวิต ซึ่งทำให้เกิดความสัมพันธ์แบบเครือข่ายการคิดเชิงระบบจึงต้องมองเห็นถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันภายในระบบนั้น

2) ระบบต่างๆ จะซ้อนกัน ในระบบใหญ่ยังมีระบบย่อยลงมาเป็นชั้น จะเห็นได้ว่าระบบซ้อนระบบนั้นมีความเชื่อมโยงกันทั้งหมด การที่จะเข้าใจสิ่งใดได้จึงต้องเห็นความเชื่อมโยงนั้น นอกจากความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันแล้วระบบยังมีการซ้อนกันเป็นชั้นเชื่อมโยงต่อกัน สามารถส่งผลกระทบต่อถึงกันหมดเพียงจะกระทบมากหรือน้อยไม่เท่าเทียมกัน

3) การคิดเชิงระบบ คือ การคิดแบบสัมพันธ์กับบริบท คิดถึงสัมพันธ์ภาพระหว่างตัวเรากับสิ่งแวดล้อม ต้องทำความเข้าใจกับสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบสิ่งนี้ เพื่อที่จะทำความเข้าใจหรือวิเคราะห์คุณสมบัติของสิ่งนั้นหรือระบบนั้นได้อย่างถูกต้อง เลือกวิเคราะห์ว่าระบบไหนจำเป็นและเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ แล้วตัดบริบทที่ไม่จำเป็นออกไปบ้างเพื่อการวิเคราะห์ที่ขอบเขตนั้นชัดเจนขึ้น

4) การคิดเชิงระบบจะต้องจัดความสัมพันธ์หรือปฏิสัมพันธ์ให้ได้ หัวใจอยู่ที่การเชื่อมความสัมพันธ์ป้อนกลับ (Feedback) ระหว่างองค์ประกอบหรือส่วนต่างๆ เส้นแห่งความสัมพันธ์สำคัญมาก เพราะหากเป็นวิธีคิดแบบกลไกหรือคิดแบบแยกส่วน จะทำให้มองเห็นปัญหาแล้วแก้ไขให้ตรงจุด ซึ่งการมองต้องมองเห็นเส้นทางความสัมพันธ์นี้ว่ามีความสำคัญมากกว่าตัวปัญหาเอง

5) วิธีคิดเชิงระบบ คือ การคิดอย่างเป็นกระบวนการ ระบบที่มีชีวิตจะมีการเคลื่อนไหว ไม่หยุดนิ่ง มีการเติบโต มีพัฒนาการ มีวิวัฒนาการ โครงสร้างของระบบที่มีชีวิตจึงไม่เคยแยกออกจากกระบวนการ ไม่ว่าจะ เป็นกระบวนการพัฒนา กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการเติบโต เป็นต้น ซึ่งกระบวนการเป็นหลักเกณฑ์สำคัญของการอธิบายระบบ กระบวนการนั้นอยู่ในกิจกรรมของระบบ อยู่ในองค์ประกอบของระบบ ดังนั้นกระบวนการ

จึงช่วยให้การเชื่อมโยงของส่วนประกอบต่าง ๆ ต่อเนื่องกัน แยกออกจากกันไม่ได้ และกระบวนการเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เราเข้าใจระบบมากขึ้นได้

การคิดที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตมนุษย์มีหลายรูปแบบ โดยเฉพาะการคิดเชิงระบบ เป็นวิธีการคิดเชิงบูรณาการ เป็นการขยายขอบเขตของการคิดของเราต่อเรื่องนั้นๆ ออกไป โดยไม่ด่วนสรุปหรือตัดสินใจ แต่พิจารณาเรื่องนั้นอย่างละเอียดถี่ถ้วนทุกมุมมอง เปิดโอกาสให้ความคิดของคนเราได้มีการเชื่อมโยง เพื่อหาความเป็นไปได้ใหม่ ได้มุมมองใหม่ๆ เห็นแนวทางแก้ไขปัญหาที่ดีกว่าสร้างสรรค์ รวมทั้งให้เห็นความสัมพันธ์แบบเชื่อมโยงระหว่างเรื่องนั้นกับปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง (ปิยนาด ประยูร. 2548 : 37-52)

หัวใจของการคิดเชิงระบบ เป็นเรื่องของการคิดแก้ไขปัญหาในระดับเหตุการณ์ ในปัจจุบัน นอกจากนั้นเรายังต้องมียุทธศาสตร์ มองไปยังอนาคตอีกด้วยว่าจะแก้ไขอย่างไร โดยไม่ทำให้อุบัติการณ์ซ้ำอยู่เดิม การแก้ปัญหาแบบ Reaction เป็น Adaptive การปรับตัวโดยทำเป็นลักษณะ Creative สร้างเป็นโครงสร้างใหม่ขึ้นมาไม่ซ้ำเดิม สุดท้ายคือ Generate การขยายผลหรือการสร้างขึ้นมาใหม่สิ่งนี้คือเรื่องของระดับวิสัยทัศน์ (Vision) (ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. 2552 : 42)

### วิธีการเชิงระบบและกระบวนการคิดเชิงระบบ

การคิดเชิงระบบเป็นแขนงวิชาที่มองปัญหาแบบองค์รวมและทำความเข้าใจกับการสร้างสรรค์รูปแบบระบบและเหตุการณ์รอบตัว การคิดเชิงระบบยังเสนอกรอบการทำงานสำหรับการนิยามปัญหา การตั้งคำถามและการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ เพราะการคิดเชิงระบบใช้เครื่องมือที่ทรงพลังในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหา แต่จำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนอย่างมาก (Sweeney. 1999 : 1)

วิธีการเชิงระบบ (Systems Approach) หมายถึงการจัดองค์ประกอบของระบบ ในกรอบความคิดของตัวป้อนกระบวนการกลไกควบคุมผลผลิตและข้อมูลป้อนกลับและนำเสนอผังของระบบในรูปแบบของระบบที่สมบูรณ์

วิธีการเชิงระบบ สามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ได้ดังนี้

- 1) กำหนดประเด็นปัญหาให้ถูกต้อง โดยจะกำหนดเป็นปัญหาหลักหรือรองก็ได้
- 2) ระบุตัวแปรทั้งหมดที่ก่อให้เกิดเป็นปัญหา
- 3) กำหนดวิธีการแก้ไขปัญหาหรือพิจารณาทางเลือกที่เป็นไปได้โดยกำหนดไว้หลาย ๆ วิธี
- 4) เปรียบเทียบวิธีการแก้ไขแต่ละวิธีและทำการประเมินวิธีที่สามารถนำไปใช้ได้

จริงอย่างเหมาะสมตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

- 5) การเลือกวิธีการแก้ปัญหาให้เลือกวิธีที่ดีที่สุด
- 6) นำวิธีการแก้ปัญหาที่คิดขึ้นไปทดลองปฏิบัติตามระยะเวลาที่เหมาะสม
- 7) ติดตามผลการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาแทรกซ้อนอื่น
- 8) แก้ไขและปรับเปลี่ยนจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นในวิธีการปฏิบัติงานที่เลือกใช้
- 9) กำหนดมาตรฐานที่ใช้ในวิธีปฏิบัติงาน
- 10) ให้ทุกคนปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

การประยุกต์ทั้งการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) และวิธีการเชิงระบบ (Systems Approach) มาใช้โดยรูปแบบที่นำมาประยุกต์ใช้มีขั้นตอนแตกต่างกัน เช่น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้ประยุกต์วิธีการเชิงระบบมาสร้างเป็นตัวแบบระบบการสอนซึ่งมี 4 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1) ขั้นการวิเคราะห์ระบบ (Analysis) ขั้นนี้จะนำระบบเดิมที่ใช้อยู่มาวิเคราะห์เพื่อศึกษาปัญหาความต้องการและจุดบกพร่องต่างๆรวมทั้งการสำรวจทรัพยากรที่มีอยู่และที่ต้องการ

2) ขั้นการสังเคราะห์ระบบ (Synthesis) เป็นขั้นของการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบเดิม เพื่อนำมาใช้ในการสร้างระบบใหม่

3) ขั้นสร้างตัวแบบระบบการสอน (Construct of System Model) เป็นการนำขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ในขั้นสังเคราะห์ระบบมาใส่ตัวแบบ เพื่อแสดงลำดับขั้นเพื่อสะท้อนให้เห็นองค์ประกอบทั้ง 4 ของตัวแบบระบบคือตัวป้อนกระบวนการกลไกควบคุมและผลผลิต

4) ขั้นการทดลองใช้ระบบในสถานการณ์จำลอง (System Simulation) เป็นขั้นของการพิสูจน์ทดสอบว่าระบบที่สร้างขึ้นสามารถใช้ได้ผลตามที่คาดหวังหรือไม่

จากขั้นตอนทั้ง 4 ขั้น เมื่อนำมาสร้างระบบหรือจัดระบบจะมีขั้นตอนย่อยๆ หลายขั้นตอน ดังนี้

- 1) การกำหนดจุดมุ่งหมายของระบบ ซึ่งต้องกำหนดให้ชัดเจน
- 2) การศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบมีพื้นฐานที่มั่นคง
- 3) การศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันปัญหาที่จะทำให้ระบบนั้นขาดประสิทธิภาพ
- 4) การกำหนดองค์ประกอบของระบบ ขั้นนี้อาจใช้วิธีการทดสอบทางสถิติเข้ามาช่วยคัดสรรหาองค์ประกอบที่สำคัญก็ได้
- 5) การจัดกลุ่มองค์ประกอบเป็นการจัดหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการคิด

และดำเนินการในขั้นต่อไป

6) การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สามารถใช้หลักตรรกะและวิธีการทางสถิติเข้ามาช่วยหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหลายได้ ไม่ว่าจะเป็นความสัมพันธ์กันโดยตรงหรือโดยทางอ้อม

7) การจัดผังระบบ ผู้จัดระบบสามารถนำเสนอความคิดของตนเองได้ในขั้นนี้

8) การทดลองใช้ระบบ เพื่อศึกษาผลที่เกิดจากระบบที่สร้างขึ้น

9) การประเมินผลระบบ ขั้นนี้จะพิจารณาว่าผลที่ได้เป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพหรือไม่

10) การปรับปรุงระบบ เป็นการนำผลจากการทดลองใช้มาปรับปรุงระบบนั้นให้ดีขึ้น (ทิสนา แจมมณี. 2545 : 196-199)

วิธีการของการคิดเชิงระบบ มุ่งเน้นไปที่การคิดอย่างมีสหสัมพันธ์กันของส่วนประกอบต่างๆ ในระบบ ซึ่งอาจเป็นชุดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกันจนทำให้เกิดพฤติกรรม การคิดเชิงระบบเป็นการมุ่งที่จะขยายมุมมองเพื่อให้สามารถนำเอาภาพรวมและส่วนประกอบโดยรวมที่เกี่ยวข้องกันมาทำการศึกษา ซึ่งจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้กลายเป็นบทสรุปที่ครอบคลุมและชัดเจนมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเนื้อเรื่องที่มีความซับซ้อนเชิงพลวัตหรือมีผลกระทบป้อนกลับจากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในและภายนอก ลักษณะของการคิดเชิงระบบจะทำให้ได้คำตอบที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งกับปัญหาที่ยากลำบากที่จะแก้ไข ตัวอย่างเรื่องราวที่ความคิดเชิงระบบถูกนำไปใช้อย่างได้ผล ได้แก่

1) ปัญหาเชิงซ้อนเกี่ยวกับการช่วยให้ผู้แสดงเข้าใจภาพรวมของเรื่องที่จะต้องแสดง ไม่ใช่เข้าใจเพียงบทบาทหน้าที่ของตน

2) ปัญหาต่อเนื่องที่ทวีความรุนแรงขึ้น เนื่องจากการพยายามแก้ปัญหาผิๆ มาในอดีต

3) กรณีที่มีผลกระทบ (หรือได้รับผลกระทบ) ต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัวหรือต่อสิ่งแวดล้อมจากการแข่งขัน

4) ปัญหาที่ยังไม่มีทางออกที่ชัดเจน

การนำวิธีคิดเชิงระบบมาช่วยวิเคราะห์ จะทำให้เห็นสิ่งต่อไปนี้ได้อย่างชัดเจนขึ้น ดังนี้

1) มองเห็นโลกส่วนตัวแบบองค์รวมมากกว่าที่จะเห็นเหตุการณ์แต่ละครั้ง หรือ เห็นภาพชีวิตอย่างมีพลวัตมากกว่าเห็นเป็นภาพนิ่ง

- 2) เห็นและตระหนักว่าส่วนย่อยระบบทำงานร่วมกันอย่างไร แทนที่จะเห็นระบบเป็นการ “สะสม” โดยไม่ได้เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน
- 3) เห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยต่างๆ ที่อยู่ในระบบนั้นว่ามีอิทธิพลต่อแบบแผนพฤติกรรมและเหตุการณ์ของระบบได้อย่างไร
- 4) ช่วยทำให้มีความเข้าใจต่อชีวิตว่ามีการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่
- 5) ทำให้เข้าใจว่าเหตุการณ์หนึ่งมีอิทธิพลที่ส่งผลกระทบต่ออีกเหตุการณ์หนึ่งได้ ถึงแม้ว่าเหตุการณ์ที่สองจะเกิดหลังจากเหตุการณ์แรกได้เกิดขึ้นมานานแล้ว และอยู่ไกลจากเหตุการณ์แรก
- 6) ทำให้ตระหนักถึงการกระทำของตนเองหรือคนอื่นว่ามีผลกระทบระยะสั้นและระยะยาวต่อระบบอย่างไร
- 7) วิธีการคิดเชิงระบบสนับสนุนให้สนใจมองและเห็นสิ่งที่ต่างออกไปอันช่วยให้สามารถ “ทดลองตั้งคำถามใหม่” เมื่อบางอย่างไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ (ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. 2548 : 38)

การคิดเชิงระบบตามแนวคิดของ Anderson & Johnsons ได้นำเสนอกระบวนการคิดเชิงระบบ ดังนี้

- 1) จัดระเบียบแก่นของปัญหาให้มีความชัดเจน
  - 2) บรรยายเรื่องราวพฤติกรรมปัญหาที่เกิดขึ้น
  - 3) เลือกตัวแปรที่เป็นปัจจัยหลักของปัญหา
  - 4) กำหนดชื่อตัวแปรให้ชัดเจน โดยต้องไม่ลืมว่าใช้คำนามหรือกลุ่มของคำนามเป็นตัวแสดงตัวแปร
  - 5) เขียนกราฟแสดงพฤติกรรมของตัวแปรภายใต้ช่วงเวลาหนึ่ง
  - 6) ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อาจจะมีส่วนเกี่ยวข้องกัน
- (Anderson & Johnsons. 1997 : 37-76)

การที่จะฝึกทดลองให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบได้ จะต้องเข้าใจคำนิยามหรือความหมายของการคิดอย่างเป็นระบบก่อน การวิเคราะห์ระบบโดยวิธีคิดอย่างเป็นระบบจะต้องมอง 4 ระดับเสมอคือระดับปรากฏการณ์หรือระดับเหตุการณ์ (Event) ระดับแนวโน้มและแบบแผน (Pattern) ระดับโครงสร้าง (Structure) และระดับภาพจำลองความคิด (Mental model) (มกราพันธุ์ จูฑะรสก. 2555 : ออนไลน์)

**ตัวอย่าง**

หากเปรียบเทียบเหมือนภูเขาน้ำแข็งที่เราเห็น โพล์น้ำขึ้นมา นำมาวิเคราะห์เพื่อ  
ความเข้าใจเป็น 4 ระดับดังภาพ



**ภาพที่ 2** แสดงระดับการคิดเชิงระบบ ที่มา : ภาพประยุกต์จากปิยนาด ประยูร. 2548 : 56

ดังนั้นการฝึกคิดอย่างเป็นระบบต้องจัดกระบวนการให้ผู้เรียนได้คิดทั้ง 4 ระดับ เพื่อ  
เน้นการคิดที่เป็นองค์รวมที่มองได้กว้าง ได้รอบ และลึก

นอกจากนี้ต้องศึกษาคุณสมบัติของวิธีคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นแนวคิดหรือกฎ 5 ข้อ ที่จะบ่งบอกถึงความเป็นองค์รวม คือ

1) การคิดเชิงเครือข่าย (Networks) ในระบบที่มีความซับซ้อนมาก เราจะเห็น ส่วนประกอบแต่ละส่วนต่างมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ยิ่งมีองค์ประกอบมากขึ้นเท่าใด ก็ยังเพิ่มความซับซ้อนมากขึ้นเท่านั้น เราจะเข้าใจระบบก็ต่อเมื่อเราสามารถนำองค์ประกอบของระบบ ต่างๆ มาเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

2) การทดลองคิดเชิงเครือข่าย ผู้สอนต้องเน้นหนักว่าการสังเคราะห์ (Synthesis) โดยอาศัยทักษะการเชื่อมโยงเป็นหลัก เช่น การใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็นการเรียนรู้ที่มีลักษณะ ที่จะทำให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างตนเองและผู้อื่น ผลลัพธ์ที่ต้องการคือ การเชื่อมโยง กับของระบบซึ่งโยงใยกันเป็นความสัมพันธ์แบบสานต่อกันคล้ายเครือข่ายนี้ เมื่อส่วนใด ส่วนหนึ่งเปลี่ยนแปลงก็จะมีผลกระทบต่อกันและกันเป็นลูกโซ่ สะท้อนให้เห็นว่า เมื่อ องค์ประกอบของระบบเปลี่ยนแปลงก็ย่อมส่งผลกระทบต่อกันและกัน

3) ระบบต่างๆ จะซ้อนกันในระบบย่อยลงมาเรื่อยๆ เป็นขั้นๆ เช่น ระบบราชการ มีระบบย่อยที่เป็นระบบกระทรวง ระบบกรม ระบบกอง ระบบของฝ่ายต่างๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์โยงใยกัน หรือตัวอย่างระบบในร่างกายของเรามีตั้งแต่ระบบเซลล์ ระบบ เส้นเลือด ระบบหายใจต่อไปเรื่อยๆ จนถึง DNA ที่เป็นระบบเล็กลงไปอีก หากเราจะเข้าใจ สิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ เราจะต้องเห็นความเชื่อมโยงทั้งหมด ดังคำกล่าวที่ว่า “เด็ดดอกไม้สะเทือนถึง ดวงดาว”

การทดลองคิดแบบระบบซ้อนระบบจะต้องเน้นการวิเคราะห์ (Critical Thinking) แยกแยะด้วยความเป็นเหตุเป็นผล เช่น การวิเคราะห์ปัญหาการศึกษา ปัญหาเรื่องวัฒนธรรม ค่านิยม กลายเป็นปัญหาสังคมนั้น คือ ความซับซ้อนของปัญหาที่เชื่อมโยงกันไปมา บางปัญหาเราอาจแก้ที่ระบบใหญ่ เพื่อให้กระทบไปสู่การคลี่คลายปัญหาในระบบย่อยที่สำคัญ เราต้องมองเห็นระบบทั้งระบบและทุกระดับ

สรุปหลักการข้อนี้ คือ นอกจากความสัมพันธ์โยงใยกันเป็นระบบเครือข่ายของ ระบบแล้ว ระบบยังมีการซ้อนกันเป็นขั้นๆ และเชื่อมโยงต่อกันสามารถส่งผลกระทบถึงกัน หมดเพียงแต่จะกระทบมากกระทบน้อยไม่เท่ากัน

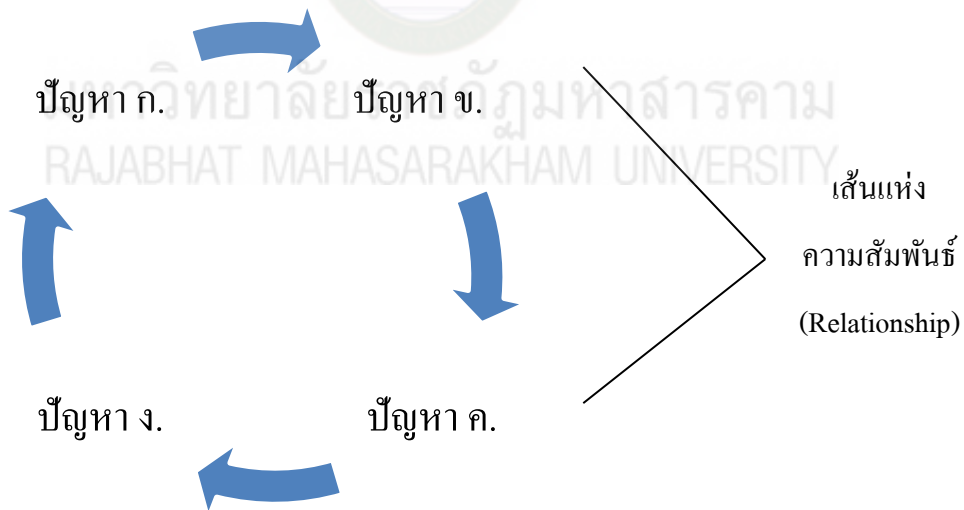
4) การคิดอย่างเป็นระบบ คือ การคิดแบบสัมพันธ์กับบริบท (Context) คือ การคิดถึงสัมพันธ์ภาพระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อมของระบบ เราต้องทำความเข้าใจ สภาพแวดล้อมของบริบทเพื่อที่จะทำความเข้าใจ วิเคราะห์คุณสมบัติของสิ่งนั้นๆ ได้ถูกต้อง

เพื่อที่จะเข้าใจระบบทั้งหมด แต่ต้องเลือกวิเคราะห์เฉพาะบริบทไหนที่จำเป็น และเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์เท่านั้น เพื่อจำกัดขอบเขตการวิเคราะห์ให้เด่นชัดขึ้น เช่น การเข้าไปศึกษาพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ซึ่งยังไม่รู้ว่ามีปัญหาอะไร มากน้อยแค่ไหน และปัญหานั้นมีที่มาอย่างไร เราต้องวิเคราะห์ถึงระดับไหน จึงจะทำให้เห็นพื้นที่นั้นได้ชัดเจนขึ้น ดังนั้นการคิดเชิงสัมพันธ์เชื่อมโยงกับบริบท จะต้องสามารถขีดเส้นเพื่อให้ได้จุดร่วมระดับหนึ่ง

การคิดอย่างเป็นระบบจะต้องจับความสัมพันธ์หรือการปฏิสัมพันธ์ให้ได้ หัวใจอยู่ที่การเชื่อมความสัมพันธ์ป้อนกลับ (Feedback) ระหว่างองค์ประกอบหรือส่วนต่างๆ

เส้นแห่งความสัมพันธ์ (Relationship) เป็นสิ่งที่จะทำให้เห็นภาพรวมของปัญหา ซึ่งช่วยในการวิเคราะห์ให้เห็นปัญหาที่แท้จริง และเส้นแห่งความสัมพันธ์ไม่ใช่สิ่งที่จะมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ เราต้องใช้จินตนาการช่วยว่า ปัญหาต่างๆ มันมีความเชื่อมโยงกันอย่างไร ดังนั้นต้องวาดออกมาเป็นรูปเพื่ออธิบายให้ชัดเจน

ในเส้นแห่งความสัมพันธ์ บางครั้งมีเส้นความสัมพันธ์ที่มีพลังมากกว่าเส้นอื่นๆ เรียกว่า “Core loop” หรือ “Governing loop” หรือจะเรียกง่ายๆ ว่า เส้นเชื่อมโยงหลัก หมายความว่า ความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงเส้นเชื่อมโยงหลัก จะมีผลกระทบมากกว่าเส้นอื่น



แผนภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างการลากเส้นแห่งความสัมพันธ์



5) วิธีคิดอย่างเป็นระบบมีความเป็นกระบวนการ (Systems Thinking is Process Thinking)

กระบวนการเป็นหลักเกณฑ์หนึ่งที่สำคัญของการอธิบายระบบ โครงสร้างของระบบชีวิตจะคู่กับกระบวนการเสมอไป ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการพัฒนา กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการเจริญเติบโต ดังนั้นกระบวนการจึงเชื่อมโยงของส่วนประกอบต่างๆ ต่อเนื่องกัน แยกจากกันไม่ได้ และกระบวนการเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เราเข้าใจระบบมากขึ้น

กระบวนการ (Process) เป็นเรื่องสำคัญในการทำงานเพราะจะทำให้ผลงานออกมาอย่างไร กระบวนการซึ่งมีความสำคัญต่อเป้าหมาย แต่การคิดอย่างเป็นระบบ ไม่ได้ให้เรายึดติดกับกระบวนการ เพราะมันมีพลวัต (Dynamic) ที่ไม่หยุดนิ่ง ไม่ใช่สิ่งที่จะยึดไว้ได้ แต่เราสามารถเรียนรู้ได้คล้ายกับปรัชญาตะวันออกที่กล่าวว่า ไฉๆ ในโลกล้วนอนิจจัง การคิดซึ่งกระบวนการจะทำให้เราเข้าใจทั้งหมด คล้ายคำกล่าว “รู้หนึ่งรู้ทั้งหมด” (มกราพันธุ์ จุฑารสภ. 2555 : ออนไลน์)

กระบวนการคิดเชิงระบบ จะต้องโยงความสำคัญไปยังการสันนิษฐานเบื้องต้นว่า คิดอย่างไรและแก้ปัญหาได้อย่างไรการตัดสินใจจะดีหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับกระบวนการที่เราสร้างขึ้นมา ฉะนั้นจงพร้อมที่จะสำรวจความคิดของตนเองเพื่อที่จะนำความคิดเชิงระบบมาใช้ใน 4 ลักษณะกล่าว คือ

1) เพื่อแก้ปัญหาโดยตรงซึ่งมิใช่เพียงการแก้ปัญหาเท่านั้นหากแต่ยังลบความคิดที่ก่อให้เกิดปัญหาต่อไปอีกด้วยความคิดเชิงระบบนั้นเป็นสิ่งที่มากกว่าการคิดในแนวข้าง (Lateral Thinking) เพราะหมายถึง การคิดทั้งแนวตั้งแนวนอนเชิงลึกและการคิดเป็นวงกลมอีกด้วย

2) เพื่อท้าทายและตรวจสอบวิธีการคิดที่เป็นอยู่

3) เพื่อเป็นการตระหนักว่าความคิดของคนเราจริงๆ แล้วนั้นก็เป็นส่วนหนึ่งของปัญหาที่เราเผชิญปัญหาไม่ใช่สิ่งที่อยู่อย่างไรก็อยู่อย่างนั้นหากแต่เป็นสิ่งที่ได้รับการรังสรรค์รวมขึ้นมากับสถานการณ์หนึ่งๆ รวมถึงความคิดว่าคิดอย่างไรกับเหตุการณ์นั้นๆ ไอน์สไตน์เคยกล่าวไว้ว่า “เราเป็นส่วนประกอบหนึ่งในปัญหาของเราและเราก็ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยระดับความคิดเดียวกับระดับที่สร้างปัญหานั้นขึ้นมา”

4) สามารถที่จะมองความเชื่อและวิถีที่จะปฏิบัติได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นด้วยการปรับเอาความคิดเชิงระบบเข้ามาสู่ระบบความคิดของตนเองเพราะในตัวเองความเชื่อนั้นก็คือว่าเป็นระบบอย่างหนึ่งเช่นกัน (มานะ ศรีสุวรรณ. 2549 : 132)

## องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ

องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบมี 4 ระดับ ได้แก่

- 1) เหตุการณ์ (Events) เมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้นควรเริ่มต้นจากคำถามว่า “ทำไม” ถามคำถามนี้ไปเรื่อยเพื่อเข้าถึงโครงสร้างเบื้องลึกอย่าเพิ่งชี้ชัดถึงความผิดใคร
- 2) แบบแผนพฤติกรรม (Patterns of Behavior) เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำบ่อยจนเป็นแบบแผน
- 3) โครงสร้างของระบบ (Systems structure) โครงสร้างความสัมพันธ์ทั้งภายในและภายนอก

4) แบบจำลองความคิด (Mental Model) เป็นการเปลี่ยนแปลงกรอบวิธีคิดในการทำงานซึ่งเป็นรากฐานของปรากฏการณ์ทั้งหมด (กิตติมา พรหมจักร.2557 : ออนไลน์) จากแนวคิดของสุวิทย์ มูลคำ ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นถึงองค์ประกอบของความคิดว่า ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สิ่งเร้า 2) การรับรู้ 3) จุดมุ่งหมายในการคิด 4) วิธีคิด 5) ข้อมูลหรือเนื้อหา และ 6) ผลของการคิด ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการปฏิบัติงานทางสมองหรือกระบวนการคิดของสมองและจากแนวคิดของทิสนา แคมมณี ที่กล่าวถึงการคิดเชิงระบบว่า หมายถึง การจัดระบบด้วยวิธีการเชิงระบบ ได้แก่ การจัดองค์ประกอบของระบบในกรอบความคิดของ 1) ตัวป้อน 2) กระบวนการ 3) กลไกควบคุมผลผลิต และ 4) ข้อมูลป้อนกลับ แล้วนำเสนอผังของระบบนั้นในรูปแบบของระบบที่สมบูรณ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอสรุปองค์ประกอบของการคิดเชิงระบบจากแนวคิดข้างต้นทั้งหมด ดังนี้

องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ มี 5 องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่

- 1) ตัวป้อน คือ สิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ถือเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลเกิดการรับรู้ สิ่งเร้าทำให้เกิดปัญหา ความสงสัย หรือข้อขัดแย้งจะก่อให้เกิดความคิด
- 2) การรับรู้โครงสร้างความสัมพันธ์ เป็นการรับรู้ถึงความสัมพันธ์ของระบบทั้งภายในและภายนอก ระดับการรับรู้จะมากขึ้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของตัวป้อน และความสามารถในการรับรู้ของแต่ละบุคคล เมื่อรับรู้แล้วเกิดปัญหา ความสงสัย หรือข้อขัดแย้งจะกระตุ้นให้เกิดความคิด
- 3) จุดมุ่งหมายในการคิดและวิธีคิด เป็นการมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนในการคิด แต่ครั้งหนึ่งว่าต้องการเหตุผลเพื่ออะไร เช่น เพื่อแก้ปัญหา ตัดสินใจ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ จะช่วยให้เลือกใช้วิธีคิดได้ถูกต้องและได้ผลตรงตามความต้องการ การคิดแต่ละครั้งจะต้องเลือกวิธีที่ตรงกับจุดมุ่งหมายในการคิดนั้น

4) กลไกควบคุมผลการคิด เป็นกลไกที่จะใช้ประกอบการคิด อาจจะเป็นความรู้ ประสบการณ์เดิม หรือข้อมูลการรู้ใหม่จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม การคิดแต่ละครั้ง ควรประกอบด้วยข้อมูล 3 ด้าน คือ ข้อมูลตนเอง ข้อมูลสังคมและสิ่งแวดล้อม และข้อมูลทางวิชาการ เพื่อนำไปปรับใช้ให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ

5) แบบจำลองความคิดและข้อมูลป้อนกลับเป็นผลที่ได้จากการปฏิบัติงานทางสมองหรือกระบวนการคิดของสมอง เป็นการจำลองกรอบวิธีคิดในการทำงานซึ่งเป็นรากฐานของปรากฏการณ์ทั้งหมด

ดังนั้นสรุปว่า องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ 1) ตัวป้อน 2) การรับรู้โครงสร้างความสัมพันธ์ 3) จุดมุ่งหมายในการคิดและวิธีคิด 4) กลไกควบคุมผลการคิด และ 5) แบบจำลองความคิดและข้อมูลป้อนกลับ

### ทักษะสำคัญและเทคนิคสำหรับการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบ

นักคิดเชิงระบบ (System Thinker) นักคิดเชิงระบบที่มีความสามารถโดยเฉพาะมีความสามารถด้านการจัดการองค์กรคือคนที่สามารถมองเห็นภาพรวมใน 4 ระดับ และทำงานไปพร้อมๆ กันทั้งในระดับเหตุการณ์ ระดับแบบแผนพฤติกรรม ระดับโครงสร้างระบบ และระดับภาพจำลองความคิดยกตัวอย่างการมอง “ไฟไหม้” ด้วยการคิด 4 ระดับ คือ

1) ไฟไหม้เป็นเหตุการณ์ที่เห็นอยู่ตลอดเวลา แล้วมีปฏิกิริยาต่อเหตุการณ์ คือ หนีไฟหรือหาทางดับไฟ เพื่อคลี่คลายเหตุการณ์นั้น

2) การจัดการกับไฟไหม้ให้ดีขึ้นต้องจับ Pattern ของไฟไหม้ ว่าเกิดขึ้นที่ไหน เวลาใด แล้วจึงมีการเตือนมีสิ่งช่วยดับเพลิงหรือสร้างสถานีดับเพลิงในชุมชนนั้น

3) ในแง่โครงสร้างของไฟไหม้จะอย่างไรไม่ให้เกิดเพลิงไหม้จัดการระบบป้องกันให้ดีขึ้นพร้อมใช้ดับไฟได้ทันทั่วทั้ง ณ สถานที่นั้นมีทางหนีไฟระบบการออกแบบไฟฟ้าหรืออาคารมีคุณภาพพอเพียงหรือไม่เป็นต้น

4) ระดับภาพจำลองความคิด (Mental Model) ของคนที่เกี่ยวข้องนอกเหนือรูปแบบที่กล่าวถึงแล้ว ซึ่งอาจเป็นบวกหรือลบได้ในทางลบเช่นความประมาทเลินเล่อ เช่น ไม่เปิดทางหนีไฟ ไม่เปิดระบบน้ำ ในทางบวกคือ การรู้จักใช้เทคโนโลยีสร้างวัสดุและอุปกรณ์ที่ทันสมัย สร้างมาตรฐานการป้องกันไม่ประมาทป้องกัน และแก้ปัญหาไฟไหม้

คนมีความสามารถที่จะสร้างสรรค์ สร้างโครงสร้าง รักษาโครงสร้างและเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง แต่อย่างไรก็ตามโครงสร้างที่ไม่ดีก็อาจทำลายศักยภาพของบุคคลได้เช่นกัน

(ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. 2545 อ้างถึงในสุธิชา ชิตกุล. 2550 : 30)

ทักษะสำคัญสำหรับการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบที่เรามองข้ามไม่ได้และมักอยู่ในเรื่องของการฝึกคิดในเชิงระบบอยู่เสมอ คือ

1) ทักษะการตั้งคำถาม (Inquiry) การค้นหาความจริงของสิ่งต่างๆ ว่ามีที่มาที่ไปอย่างไรการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในโลกมักเกิดขึ้นจากการตั้งคำถาม การตั้งคำถามที่ลึกซึ้งแหลมคม ผู้ตั้งคำถามจะต้องใส่ใจในสิ่งที่กำลังศึกษาเรียนรู้และสามารถจับประเด็นได้เป็นอย่างดีมีความละเอียดอ่อน และไวในการรับรู้สามารถตั้งคำถามที่จะนำไปสู่ความจริงที่ต้องการค้นหาได้

2) ทักษะในการคิดไตร่ตรองทบทวน (Reflection) คือ การคิดไตร่ตรองทบทวน การครุ่นคิดครุ่นคำนึงและพินิจพิเคราะห์ ซึ่งต้องใช้ความสงบและมีสมาธิเมื่อเราทำสิ่งใดหรือมีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้น เราควรให้เวลากับการคิดทบทวนใคร่ครวญด้วยจิตใจที่สงบไม่มีความโกรธหรืออารมณ์อื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง อาจทำให้เราค้นพบบางสิ่งบางอย่างที่ซ่อนอยู่บางอย่างที่เรามองไม่เห็น แต่อาจสัมผัสและเข้าถึงได้เมื่อมีความสงบมีสมาธิท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่สับสนโลกที่กวัดแกว่งตลอดเวลา

3) การนำเสนอ (Advocacy) คือ การผลักดันความคิดการเปิดเผยการอธิบายความคิดซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาในการสื่อสารอธิบายความคิดหรือระบบที่ซับซ้อนให้คนอื่นเข้าใจได้ โดยอธิบายระบบด้วยการลากเส้นด้วยการวาดภาพด้วยการเล่าเรื่อง จะทำให้เราชำนาญในการอธิบายเรื่องที่คุณเหมือนยากให้เป็นเรื่องง่ายได้

ถ้านำหลักทั้ง 3 ประการมาใช้จะทำให้เราด่องแท่งกับสิ่งที่ได้เรียนรู้เช่นเดียวกับในทางหลักของพระพุทธศาสนาที่เรียกว่า โยนิโสมนสิการ ซึ่งเป็นทักษะในการพิจารณาสิ่งต่างๆ อย่างรอบคอบและมีสติอยู่เสมอจะทำให้เราไม่ทำผิดพลาดได้ง่ายๆ หรือทำผิดพลาดซ้ำแล้วซ้ำเล่าอีกทั้งทำให้เราทำอะไรได้สำเร็จตามวิสัยทัศน์หรือเป้าหมายที่เราวางไว้เป็นอย่างดี (สุริชา ชิตกุล. 2550 : 37-38)

### เทคนิคการคิดเชิงระบบ

- 1) ยอมรับตนเองและเปลี่ยนใจตนเองให้ได้ว่าตนคือส่วนประกอบที่สำคัญที่เชื่อมโยงกับสิ่งต่างๆ
- 2) ฝึกการมองภาพรวมแทนสิ่งเล็กๆ แล้วค่อยมองย้อนกลับ
- 3) เข้าใจธรรมชาติของระบบและทุกสรรพสิ่งในโลกล้วนเป็นระบบสัมพันธ์กัน
- 4) มองเห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลง และปัจจัยต่างๆ ที่เอื้อต่อระบบ
- 5) มองเห็นวัฏจักรของเหตุปัจจัย (Circles of Causality) และการส่งผลย้อนกลับ

- 6) เปิดอิสระในเรื่องการคิด ไม่ตีกรอบกรอบบังคับความคิดคนอื่น
  - 7) ส่งเสริมสนับสนุนให้ทุกคนเกิดแรงร่วมในการสร้างความสัมพันธ์
  - 8) ฝึกการแก้ปัญหาที่เป็นสาเหตุแท้ โดยแก้ที่อาการ ที่ทำให้เกิดปัญหา
  - 9) ยึดหลักการเรียนรู้ในองค์กรเป็นส่วนประกอบ คือ การเป็นนายตนเอง
- ลดความเชื่อฝังใจแต่อดีต สร้างความใฝ่ฝันถึงอนาคตร่วมกัน (Shared Vision) และ ฝึกการเรียนรู้ของทีม

### ประโยชน์ของการคิดเชิงระบบ

- 1) ช่วยให้เกิดความคิดเพื่อพัฒนาองค์กรในภาพรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ประสานงานร่วมกับบุคคลอื่นให้เป็นไปตามกระบวนการ และระบบ การบริหารงานภายใน
- 3) สามารถแก้ปัญหา ตัดสินใจ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) แก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งที่จะเกิดขึ้นในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) เพื่อให้มองเห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับระบบภายในองค์กร ซึ่งเกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยการ เชื่อมโยงติดต่อกัน และสามารถแก้ไขสถานการณ์ได้อย่าง มีประสิทธิภาพ (สันตยากร อรรถชาติ. 2555 : ออนไลน์)

คุณลักษณะ 12 ประการของนักคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย

- 1) มีปัญญา มีความเฉลียวฉลาดทางสมองระดับปานกลางขึ้นไป
  - 2) มีสมาธิ ไม่ฟุ้งซ่าน สับสน มีสมาธิจดจ่อ มีความสามารถทางการใช้อารมณ์
  - 3) มีความจำดี เพื่อสร้างฐานข้อมูล และนำออกมาใช้ได้อย่างมีระบบ
  - 4) มีความช่างสังเกต เพื่อการรับข้อมูลต่างๆ นำมาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย
  - 5) มีหลักการ เป็นสิ่งยึดเหนี่ยวหรือสาระสำคัญที่มั่นคง อ้างอิงได้
  - 6) มีเหตุผล เป็นพื้นฐานในการวางรากฐานการจัดระบบสามารถใช้เหตุผลได้
- อย่างถูกต้อง
- 7) มีระเบียบความคิด ระเบียบเป็นพื้นฐานสำคัญของการคิดเชิงระบบ
  - 8) มีความคิดหลายมิติ ทั้งแนวตั้ง แนวนอน แนวข้างและแบบวงกลม
  - 9) มีความคิดทั้งภายในและภายนอก รูปแบบการคิดภายในเกิดจากการรับรู้หรือ มีประสบการณ์จากภายนอก
  - 10) มีความคิดเชิงบูรณาการ สามารถดึงความรู้ด้านต่างๆ มาผสมผสานกัน
  - 11) มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่ยึดติดกับแบบแผนและระบบเดิมๆ จนมากเกินไป

ต้องคิดนอกกรอบ หรือคิดให้แปลกออกไปจากเดิม

12) มีความใฝ่คิด ต้องชอบคิดตลอดเวลา ตั้งคำถาม หากคำตอบที่สิ้นสุดกลับมาเป็นวงกลมใหม่ การคิดจะทำให้เซลล์สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรับข้อมูลจากภายนอกเก็บไว้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### เทคนิคการคิดเชิงระบบ 4 ประการ

เทคนิคการคิดเชิงระบบ 4 ประการ อาจช่วยให้การคิดบรรลุวัตถุประสงค์ได้ดี ประกอบด้วย

1) การคิดแบบวงกลม เป็นการเชื่อมต่อระหว่างส่วนต่างๆ จะก่อให้เกิดวงจรย้อนกลับ (Feedback Loops) ซึ่งการป้อนกลับเป็นผลมาจากการสะท้อนข้อมูลกลับของระบบมายังจุดเริ่มต้นอีกครั้ง โดยข้อมูลนั้นมีอิทธิพลต่อขั้นตอนต่อไปในพฤติกรรมของระบบนั้นๆ วงจรก็จะดำเนินไปตลอดเวลา ซึ่งการป้อนกลับอาจสมดุลหรือไม่สมดุล ดีหรือไม่ดีนั้นแล้วแต่สถานการณ์

2) การคิดอย่างมีการจัดความสัมพันธ์ ในการคิดรูปแบบนี้ จะมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และความสัมพันธ์เชิงหน้าที่ รูปแบบของการใช้เหตุผลมี 2 รูปแบบ คือ แบบอนุมาน (Deductive Reasoning) และแบบอุปมาน (Inductive Reasoning) อนุมานเป็นการใช้เหตุผลอธิบายหลักการที่มีอยู่อย่างแน่นอนแล้ว ส่วนอุปมานเป็นการใช้เหตุผลจากส่วนย่อยไปสู่หลักการ ส่วนความสัมพันธ์เชิงหน้าที่นั้น เป็นการให้คำตอบว่าองค์ประกอบต่างๆ ของระบบที่มารวมกันทำหน้าที่อะไร และทำอย่างไร

3) การคิดอย่างมีแบบแผน การคิดอย่างมีแบบแผนนั้นต้องเป็นไปตามกรอบที่ชัดเจน ซึ่งอาจมีการสร้างกรอบ โครงรูป โครงสร้าง โครงร่าง แบบจำลอง รูปแบบองค์ประกอบ หลักเกณฑ์มาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันหลายๆอย่าง แล้วแต่ลักษณะของความคิดนั่นเอง

4) การคิดอย่างเป็นกระบวนการ (Processing) กระบวนการเป็นปรากฏการณ์ที่ค่อยๆ เปลี่ยนแปลงอย่างมีระเบียบไปสู่ผลอีกอย่างหนึ่ง เป็นกรรมวิธีเพื่อการกระทำซึ่งดำเนินต่อเนื่องกันไปจนสำเร็จ ดังนั้น การคิดอย่างเป็นกระบวนการจึงเป็นการคิดอย่างเป็นขั้นตอน (Step by Step) ต่อเนื่อง (Continuous) และคิดให้ตลอด (Break Through) คิดให้ครบจนบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้น เป็นแผนกลยุทธ์ ขั้นตอนในการคิดจะต้องวางแผน ลงมือปฏิบัติ และประเมินผล (นพคุณ นิสามณี. 2548 : 41-42)

Senge ได้ชี้ให้เห็นถึงแนวคิดพื้นฐานเดิมๆที่อาจเป็นอุปสรรคของการคิดอย่างเป็นระบบไว้โดยมีตัวอย่างเหตุการณ์ อาทิ ซ่อมแก้ไขแต่ล้มเหลว (Fixes That Fall) โศกนาฏกรรมของหมู่หมากรุก (Tragedy of the Commons) การเอาตัวรอด (Escalation) และความล้มเหลวของผู้ที่คิดว่าตนประสบความสำเร็จ (Success of the Cuccessful) เป็นต้น

ลักษณะของการคิดเป็นระบบที่ดี ได้แก่

- 1) คิดเป็นกลยุทธ์ ชัดเจนในเป้าหมายมีแนวทางที่หลากหลายแน่นอน ในเป้าหมายมีวิสัยทัศน์
- 2) คิดทันการณ์ ไม่ช้าเกินการณ์มองเห็นความจริงบางที่ซึ่งปฏิบัติก่อนปัญหาจะเกิด
- 3) เล็งเห็นโอกาส ในทุกปัญหามีโอกาสไม่ย่อท้อสร้างประโยชน์มาให้ได้ ประโยชน์ (Senge. 1990 : 68 อ้างถึงในมานะ ศรีสุวรรณ. 2549 : 121)

นอกจากการเรียนรู้เพื่อจัดการกับความซับซ้อนแล้ว การคิดอย่างเป็นระบบจะช่วยในการเข้าใจเรื่องต่างๆ ศาสตร์อื่นๆ ได้ และให้เรามี Awareness ตลอด ให้มีทักษะโดยเฉพาะการครุ่นคิดไตร่ตรอง (Reflection) และการตั้งคำถาม (ชัยวัฒน์ ธีระพันธ์. 2552 : 18)

กิตติมาพรหมจักร ได้สรุปไว้ว่า นายแพทย์โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์ กล่าวถึงเครื่องมือการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking Tools) ได้แก่

- 1) Fish Bone Diagram (แผนผังก้างปลา) เป็นแผนผังของการค้นหาสาเหตุและผล
- 2) Mind Map (แผนผังความคิด) ข้อดีคือใส่รายละเอียดข้อมูลได้แยกย่อยและครอบคลุมมากที่สุดส่วนข้อเสียไม่ได้บอกถึงสาเหตุและผล
- 3) Causal Loop Diagram (แผนภูมิวงจรเหตุและผล) เป็นการกำหนดประเด็นปัญหาหลักให้ชัดเจนระบุ “ตัวแปรที่สำคัญ” ที่เป็นส่วนของการขับเคลื่อนความเป็นไปของเหตุการณ์และเปรียบเทียบกับเวลา
- 4) ระบบ Feedback การฟังเสียงสะท้อนจากการดำเนินงาน นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาแนวปฏิบัติปรับระบบขององค์กรเป็นการลดภาวะวิกฤตขององค์กร โดยเริ่มต้นจากการฟังเพราะฉะนั้นเรื่องเล่าจึงเป็นเครื่องมือสำคัญ ถ้าเราได้เข้าไปฟังจะทำให้เราเข้าใจเรื่อง Feedback ได้มากขึ้น (กิตติมา พรหมจักร.2557 : ออนไลน์)

## แนวคิดเกี่ยวกับหลักการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้

### 2.1 นิยามของรูปแบบและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Instruction Model)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนต้องหารูปแบบการเรียนการสอนแบบต่างๆ มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างหลากหลายที่สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุถึงเป้าหมายที่วางไว้

### ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน (Teaching and Learning Model)

ในทางศึกษาศาสตร์มีคำที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ คือ รูปแบบการสอน Model of Teaching หรือ Teaching Model และรูปแบบการเรียนการสอนหรือรูปแบบการจัดการเรียนการสอน Instructional Model หรือ Teaching-Learning Model คำว่า รูปแบบการสอน มีผู้อธิบายไว้ดังนี้

1) รูปแบบการสอน หมายถึง แบบหรือแผนของการสอนรูปแบบการสอนแบบหนึ่งจะมีจุดเน้นที่เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจึงอาจมีจุดหมายที่แตกต่างกัน

2) รูปแบบการสอน หมายถึง แผนหรือแบบซึ่งสามารถใช้การสอนในห้องเรียนหรือสอนพิเศษเป็นกลุ่มย่อยหรือเพื่อจัดสื่อการสอน ซึ่งรวมถึง หนังสือ ภาพยนตร์ เทป บันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรรายวิชา รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะเป็นแนวในการออกแบบการสอนที่ช่วยให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่รูปแบบนั้นๆ กำหนด

3) รูปแบบการสอน หมายถึง แผนแสดงการเรียนการสอน สำหรับนำไปใช้สอนในห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ให้มากที่สุดแผนดังกล่าวจะแสดงถึงลำดับความสอดคล้องกัน ภายใต้หลักการของแนวคิดพื้นฐานเดียวกันองค์ประกอบทั้งหลายได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และทักษะที่ต้องการสอนยุทธศาสตร์การสอน วิธีการสอน กระบวนการสอน ขั้นตอนและกิจกรรมการสอนและการวัดและประเมินผล (รัตนา สิงห์กุล. 2555 : ออนไลน์)

รูปแบบการสอน หมายถึง สถานการณ์ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยสถานการณ์ดังกล่าวเกิดมาจากการศึกษาวิจัย และพัฒนาตามแนวคิด ทฤษฎีที่แสดงการตอบสนองต่อผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์เฉพาะด้าน โดยสถานการณ์ดังกล่าวแสดงพฤติกรรมตามลำดับขั้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน สิ่งสนับสนุนด้านการเรียนการสอน



และปฏิกริยาของครูต่อผู้เรียนอย่างชัดเจน (ชาญชัย ยมคิชฐ์. 2548 : 116)

รูปแบบการเรียนการสอนคือ สภาพ ลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุม องค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ โดยประกอบด้วย กระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียน การสอน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอน นั้นเป็นไปตาม ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่ยึดถือ และได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุ วัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้นๆ (อรวรรณ ชนะศรี. 2553 : 69)

รูปแบบการเรียนการสอน เป็นการบรรยายรายละเอียดของวิธีการจัดการเรียน การสอน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างชัดเจน รูปแบบการสอนจะเสมือนพิมพ์เขียวสำหรับ ครูใช้เป็นแนวทางการสอนของตน (ชัชวาล เจริญบุญ. 2553 : 17)

รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนการจัดองค์ประกอบทางการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบระเบียบ ตามปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่างๆ ที่ระบุเป็น พื้นฐาน ครอบคลุมถึงกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่างๆ ที่สามารถช่วยให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อ ซึ่งได้รับการพิสูจน์หรือทดสอบและยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถ ใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้น (สมาน เอกพิมพ์. 2555 : 26)

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้หรือรูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนการจัดองค์ประกอบทางการเรียนรู้อย่างเป็นระบบระเบียบ เป็นการแสดง ถึงสภาพหรือลักษณะของการเรียนการสอนตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือ ความเชื่อต่างๆ ที่ยึดถือ โดยจัดไว้อย่างเป็นระบบระเบียบ ประกอบด้วย กระบวนการหรือ ขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ และได้รับการ ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุตาม วัตถุประสงค์เฉพาะที่กำหนดได้

## 2.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการสอนไว้ ดังนี้

องค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่

1) หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน อธิบายความเชื่อและแนวคิด ทฤษฎี ที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งชี้นำกำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และขั้นตอนการดำเนินงาน

2) จุดประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน แสดงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นในการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

3) เนื้อหา ระบุเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้รูปแบบการเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์

4) กิจกรรมและขั้นตอนดำเนินงาน อธิบายวิธีการปฏิบัติหรือกระบวนการดำเนินงานเมื่อนำรูปแบบไปใช้

5) การวัดและประเมินผล เป็นส่วนหนึ่งที่ประเมินถึงประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน (ประภาวัลย์ แพรวานิชย์. 2543 : 39-40)

รูปแบบการเรียนการสอน สามารถนำไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เป็นองค์ประกอบของรูปแบบ ดังนี้

1) ทฤษฎี หลักการ แนวคิดของรูปแบบ

2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

4) ผลที่เรียนรู้จะได้รับการเรียนตามรูปแบบ (ทิสนา เขมมณี.2548 : 254)

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน มีดังนี้

1) มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบการสอนนั้นๆ

2) มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ

3) มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ มองระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้นๆ

4) มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (อรวรรณ ชนะศรี. 2553: 69)

องค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งอธิบายความเชื่อ และแนวคิด ทฤษฎี กำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม กระบวนการดำเนินงานและการวัดประเมินผลที่สัมพันธ์และเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (ชัชวาล เจริญบุญ. 2553 : 23)

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ส่วนใหญ่มี้องค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ ได้แก่

- 1) แนวคิด ทฤษฎี หลักการ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
  - 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน
  - 3) ขั้นตอนการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน
  - 4) วิธีการวัดและประเมินผลที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอน
  - 5) การอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่างๆ ที่จะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้นๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (สมาน เอกพิมพ์. 2555 : 28)
- จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน มีองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ คือ 1) ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิด ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน 2) กำหนดวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของรูปแบบการเรียนการสอน 3) กำหนดเนื้อหา ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน 4) วิธีการวัดและประเมินผลที่ใช้ และ 5) การอธิบายเพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ที่จะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

### 2.3 แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการสอน

รูปแบบการสอน (Model of Teaching) หมายถึง แผนการแสดงการจัดโครงสร้าง และองค์ประกอบต่างๆ ที่จะใช้ในการพัฒนาผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ในการพัฒนารูปแบบการสอนควรมีหลักเกณฑ์ในการเลือกเพื่อให้บรรลุผลที่ต้องการ โดยมีแนวคิดที่สำคัญสำหรับผู้พัฒนาคำนี้ถึง ดังนี้

- 1) เป้าหมายและวัตถุประสงค์ ผู้พัฒนารูปแบบการสอนควรคำนึงถึง วัตถุประสงค์ในการสอน การกำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำ จะช่วยให้บรรลุเป้าหมายโดยทั่วไปในการสอนมากที่สุด ดังนั้นรูปแบบที่จะพัฒนาขึ้นจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายโดยทั่วไป

2) ความมีโอกาสดูงในการบรรลุเป้าหมาย ผู้พัฒนารูปแบบการสอนจะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการที่จะบรรลุเป้าหมาย ระดับความเป็นไปได้ขึ้นอยู่กับความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมการฝึกในรูปแบบกับวัตถุประสงค์ในการสอน

3) แรงจูงใจของผู้เรียน ความมีประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนขึ้นอยู่กับระดับความมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนของผู้เรียน ผู้พัฒนารูปแบบจึงควรจัดให้มีกิจกรรมที่สร้างแรงจูงใจในการเรียนแก่ผู้เรียน อาจจะทำให้ได้โดยการจัดให้มีสื่อใหม่ๆ ที่ท้าทายผู้เรียน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดการเบื่อหน่ายในการเรียน

4) หลักการเรียนรู้ การพัฒนารูปแบบการสอนไม่ควรยึดมั่นกับทฤษฎีหรือหลักการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว แต่ควรนำหลักการเรียนรู้หลายๆ อย่างมาปรับใช้ในการปฏิบัติด้วย เช่น พัฒนาการทางด้านสติปัญญา แรงจูงใจ การเสริมแรง พัฒนาการด้านเจตคติและค่านิยม ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์

5) สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือและทรัพยากร ผู้พัฒนารูปแบบการสอนจะต้องคำนึงถึงความพร้อมในด้านเครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวก และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการนำสาระสำคัญบางประการที่เป็นข้อสังเกตเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอน ดังนี้

5.1) รูปแบบการสอนควรมีต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นต้น

5.2) เมื่อพัฒนารูปแบบการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้ในสถานการณ์จริงและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข จนเป็นหลักประกันได้ว่าสามารถใช้ได้อย่างสะดวกและได้ผลดี

5.3) การพัฒนารูปแบบการสอน อาจจะออกแบบให้ใช้ได้อย่างกว้างขวางหรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

5.4) การพัฒนารูปแบบการสอน จะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นตัวตั้งในการพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้ กล่าวคือ ถ้าผู้ใช้นำรูปแบบการสอนไปใช้ตรงกับจุดมุ่งหมายหลัก จะทำให้เกิดผลสูงสุด แต่ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นถ้าเห็นว่าเหมาะสม (Joyce and Weil, 1996 อ้างอิงในมนตรี แยมกลีกร. 2546 : 67 - 68)

Gagne (1977) ได้นำเสนอรูปแบบการสอนยุทธศาสตร์ในการคิด ซึ่งเป็นการสอนการคิดสมรรถภาพขั้นสูงกว่าเขาว่าปัญญาเป็นการสอนขั้นความคิดสร้างสรรค์ที่มุ่งให้ผู้เรียนคิดปฏิบัติสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการของตนเอง ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้

- 1) ทบทวนข้อมูลและมโนภาพหรือความคิดรวบยอดที่เกี่ยวข้อง
  - 2) ให้สถานการณ์ใหม่ๆ ปัญหา ข้อขัดแย้ง โดยไม่ระบุกฎ สูตร วิธีการ หลักการและทฤษฎีที่แก้ไข
  - 3) ผู้เรียนคิดหาวิธีการ แก้ปัญหาของตนเอง
  - 4) แสดงการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ
  - 5) ฝึกคิดยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาบ่อยๆ ในสถานการณ์ใหม่ๆ
- การสอนบุคคลให้มีคุณสมบัติตามสมรรถภาพนี้กำลังเป็นที่จำเป็นของสังคม เพราะสังคมต้องการกระบวนทัศน์ใหม่ๆ ในการคิดแก้ปัญหา รูปแบบนี้แม้ว่าจะเป็นการสอนที่ยากเพราะผู้เรียนต้องใช้สติปัญญา ประสบการณ์และความอดทนไปแก้ปัญหา แต่ถ้าครูช่วยแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดยุทธศาสตร์ได้ด้วยตนเองก็จะทำให้มีแรงจูงใจในการคิดยุทธศาสตร์อื่นๆ ต่อไป (ชาลนุชชัย ยมดิษฐ์. 2548 : 119)

รูปแบบของการเรียนการสอน จะต้องสามารถทำนายผลที่เกิดตามมาได้ และมีศักยภาพในการสร้างความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ใหม่ๆ ได้ (ทิสนา แจมมณี. 2548 : 222)

ทิสนา แจมมณี (2551) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้

- 1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้ชัดเจน
- 2) ศึกษาหลักการ/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดองค์ประกอบและเห็นแนวทางในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
- 3) ศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ค้นพบองค์ประกอบที่สำคัญที่จะช่วยให้รูปแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้จริง และป้องกันปัญหาซึ่งอาจจะทำให้รูปแบบการเรียนการสอนนั้นขาดประสิทธิภาพ
- 4) กำหนดองค์ประกอบของสรุปแบบการเรียนการสอน โดยพิจารณาว่ามีปัจจัยใดที่สามารถช่วยให้รูปแบบการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย หรือจุดมุ่งหมาย
- 5) จัดกลุ่มองค์ประกอบ โดยนำองค์ประกอบที่กำหนดไว้มาจัดหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการดำเนินการขั้นต่อไป
- 6) จัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ผู้สร้างรูปแบบการเรียนการสอนต้องพิจารณาว่าองค์ประกอบใดเป็นเหตุและเป็นผลต่อกัน และจัดลำดับองค์ประกอบให้ถูกต้องเหมาะสม

7) จัดผังจำลององค์ประกอบ โดยการสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ โดยแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงขององค์ประกอบเหล่านั้น

8) ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น

9) ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนว่าได้ผลตามเป้าหมาย หรือใกล้เคียงกับเป้าหมายมากน้อยเพียงใด

10) ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน โดยนำผลการทดลองใช้ในการปรับปรุงรูปแบบ การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ (2550) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนาการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1) การกำหนดจุดหมายและขอบเขต

2) การออกแบบ

3) การพัฒนารูปแบบและทดลองใช้

4) การประเมินและปรับปรุง

สรุปได้ดังแผนภาพต่อไปนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 4 แผนผังมโนทัศน์ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ (กิ่งฟ้า สินธุวงษ์, 2550)

จากแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนจะต้องเป็นไปอย่างเป็นระบบ มีการศึกษาปรัชญาหรือความเชื่อ การทฤษฎี หลักการ แนวคิดต่างๆ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน รูปแบบที่พัฒนาขึ้นต้องได้รับการตรวจสอบหรือพิสูจน์ เพื่อยืนยันว่ามีประสิทธิภาพ และสามารถส่งผลให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามของรูปแบบการเรียนการสอนที่นั้นได้จริงนอกจากนี้ในการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน จำเป็นต้องมีการนำเสนอทฤษฎีพื้นฐานอันเป็นที่มาของรูปแบบการเรียนการสอน ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน การมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน การนำรูปแบบไปใช้

ผลที่เกิดจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอน และเงื่อนไขหรือข้อแนะนำในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด (สมาน เอกพิมพ์. 2555 : 30-32)

## 2.4 การนำเสนอรูปแบบการสอน

Joyce and Weil ได้แบ่งการนำเสนอรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบเป็น 4 ส่วน คือ

**ส่วนที่ 1 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ซึ่งเป็นที่มาของรูปแบบการสอน (Orientation to the Model)** อันประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบ ทฤษฎีและข้อสมมติฐานที่รองรับรูปแบบ หลักการและมโนทัศน์สำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน

**ส่วนที่ 2 รูปแบบการสอน (Model of Teaching)** เป็นการอธิบายถึงตัวรูปแบบการสอน ซึ่งนำเสนอเป็นเรื่องราวๆ อย่างละเอียดและเน้นการปฏิบัติได้ แบ่งออกเป็น 4 ประเด็น คือ

- 1) ขั้นตอนของรูปแบบ เป็นการให้รายละเอียดว่ารูปแบบการสอนนั้นมีกี่ขั้นตอน โดยจัดเรียงลำดับกิจกรรมที่จะสอนเป็นขั้นๆ แต่ละรูปแบบการสอนมีจำนวนขั้นตอนการสอนไม่เท่ากัน
- 2) รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ เป็นการอธิบายบทบาทของครู ผู้เรียน และความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในรูปแบบการสอน บทบาทของครูจะแตกต่างกันไป เช่น เป็นผู้นำกิจกรรม ผู้อำนวยการความสะดวก ผู้ให้การแนะนำ เป็นแหล่งข้อมูล เป็นผู้จัดการ เป็นต้น ครูอาจเป็นศูนย์กลางในบางรูปแบบ หรืออาจมีบทบาทต่างๆ กันก็ได้
- 3) หลักการแสดงการโต้ตอบ เป็นการบอกถึงวิธีการแสดงออกของครูต่อผู้เรียน การตอบสนองต่อสิ่งที่ผู้เรียนกระทำ เช่น การปรับพฤติกรรมโดยการให้รางวัล การเสริมแรง หรือการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสร้างบรรยากาศอิสระ ไม่มี การประเมินว่าผิดหรือถูก เป็นต้น

**ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบการสอนไปใช้ (Application)** เป็นการแนะนำและตั้งข้อสังเกตการใช้รูปแบบการสอนนั้น เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใดที่จะเหมาะสม รูปแบบนั้นเหมาะกับผู้เรียนระดับอายุเท่าใด เป็นต้น นอกจากนั้นยังให้คำแนะนำอื่นๆ เพื่อให้การใช้รูปแบบ การสอนนั้นมีประสิทธิผลที่สุด

**ส่วนที่ 4 ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม (Instruction and Nurturant Effects)** รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม



ผลโดยตรงเกิดจากการสอนของครู หรือเกิดจากกิจกรรมที่จัดขึ้นตามขั้นตอนของรูปแบบการสอน ส่วนผลโดยทางอ้อมเกิดจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดจากการสอนตามรูปแบบนั้น เป็นสิ่งที่คาดคะเนได้ว่าจะเกิดผลไปกับการสอน ซึ่งสามารถใช้เป็นสิ่งพิจารณาเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ด้วย (มนตรี เข้มกลสิกร. 2546 : 68)

การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนเป็นการอธิบายหรือการแนะนำเกี่ยวกับการเรียนการสอนอย่างละเอียด เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (ชัชวาล เจริญบุญ. 2553 : 26)

Bittle ได้เสนอคุณสมบัติที่ดีของรูปแบบไว้ ดังนี้

- 1) สามารถเข้าใจง่าย (Elegant) ประกอบด้วยโครงสร้างที่สามารถเข้าใจได้ง่าย
- 2) สมเหตุสมผล (Valid) องค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบมีเหตุมีผลและมีหลักการ สามารถอธิบายได้
- 3) มีความสัมพันธ์กัน (Relevant) องค์ประกอบของโครงสร้างมีความสัมพันธ์กัน
- 4) มีพลัง (Powerful) เป็นโครงสร้างที่มีพลังหรือมีประสิทธิภาพ
- 5) สามารถนำไปใช้ได้ (Usable) สามารถนำไปใช้ได้จริง (Bittle. 1978 อ้างถึงในชัชวาล เจริญบุญ. 2553 : 26)

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนหรือรูปแบบการเรียนรู้ นั้น เป็นการนำเสนอข้อมูลและอธิบายถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนอย่างละเอียด มีการลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบเพื่อให้การจัดการเรียน การสอนนั้นสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้และคุณสมบัติของรูปแบบที่ดีคือ เข้าใจง่าย สมเหตุสมผล มีความสัมพันธ์กัน มีพลังและสามารถนำไปใช้ได้จริง

## 2.5 รูปแบบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ

รูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นเชิงระบบ ส่วนมากจะเริ่มต้นด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนหรือการพัฒนาทักษะบางอย่างให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน และจะขอแนะนำเสนอตัวแทนของรูปแบบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 5 รูปแบบที่สำคัญ ดังนี้

### 2.5.1 รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า (AO : Advance

#### Organizer Model) ของ Ausubel

รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า (AO Model) เป็นรูปแบบการสอนที่ Joyce & Weil (1998) ได้พัฒนารูปแบบนี้ขึ้นมาโดยใช้แนวคิดของ Ausubel เกี่ยวกับการนำเสนอโมโนทัศน์กว้างล่วงหน้า เพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดย Ausubel เชื่อว่าการเรียนรู้จะมีความหมายเมื่อสิ่งที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของผู้เรียน ดังนั้นในการสอนสิ่งใหม่ สารความรู้ใหม่ ผู้สอนควรวิเคราะห์หาความคิดรวบยอดย่อยๆ ของสารที่จะนำเสนอ จัดทำผังโครงสร้างความคิดรวบยอดเหล่านั้น แล้ววิเคราะห์หามโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดที่กว้างครอบคลุมความคิดรวบยอดย่อยๆ ที่จะสอน หากนำเสนอโมโนทัศน์กว้างดังกล่าวแก่ผู้เรียนก่อนการสอนเนื้อหาสาระใหม่ ขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนรู้สาระใหม่ ผู้เรียนจะสามารถนำสาระใหม่นั้นไปเกาะเกี่ยวเชื่อมโยงกับมโนทัศน์กว้างที่ให้ไว้ล่วงหน้า แล้วทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน ผลโดยตรงที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน คือ เกิดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้และข้อมูลของบทเรียนอย่างมีความหมาย เกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เรียน และสามารถจัดโครงสร้างความรู้ของตนเองได้ นอกจากนั้นยังได้พัฒนาทักษะและอุปนิสัยในการคิด และเพิ่มพูนความใฝ่รู้ (ทิสนา แจมมณี. 2545 : 229-231)

Joyce & Weil (2000) ได้กล่าวในทัศนะของ Ausubel นั้น สื่อการเรียนรู้ (Learning Material) จะมีความหมายหรือไม่ เพียงใด ขึ้นอยู่กับการเตรียมตัวของผู้เรียน และการจัดระเบียบเนื้อหาที่จะมีการเรียนการสอนยิ่งกว่าวิธีการนำเสนอ โดย Ausubel ยังได้กล่าวถึงผู้เรียนว่า ถ้าเริ่มต้นด้วย “ชุด” ที่ถูกต้องและสื่อการเรียนรู้ได้รับการจัดระเบียบไว้ อย่างแน่นอนแล้วนั้น การเรียนรู้ที่มีความหมายก็จะเกิดขึ้น นอกจากนั้น Ausubel ยังกล่าวว่าการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) การจัดระบบความรู้ (เนื้อหา)
- 2) การจัดกระบวนการรับความรู้ใหม่โดยใช้กระบวนการคิด (การเรียนรู้)
- 3) ความสามารถของครูผู้สอนในการนำเสนอเนื้อหาตามหลักสูตรเป็นความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน (การจัดการเรียนการสอน)

นอกจากนั้น Ausubel ยังได้เสนอว่าในการเรียนการสอนเพื่อให้มีความหมายกับผู้เรียนนั้นขึ้นอยู่กับการจัดมโนคติหรือให้ความคิดกับนักเรียนก่อนที่จะเรียน ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ

1) ก่อนจะมีการเรียนการสอนความรู้ใหม่จะต้องสำรวจความรู้ความเข้าใจของนักเรียนเสียก่อนว่ามีเพียงพอที่จะทำความเข้าใจเรื่องที่เรียนใหม่หรือไม่ ถ้ายังไม่มีหรือมีไม่พอจะต้องจัดเพิ่มเติมให้

2) ช่วยให้นักเรียนจำสิ่งที่เรียนไปแล้วได้โดยวิธีช่วยให้นักเรียนมองเห็นความเหมือนและความแตกต่างของความรู้ใหม่และความรู้เดิมโดย Ausubel ได้ให้ข้อสังเกตว่าในการเรียนรู้นั้น ถ้าสอนความรู้ใหม่กับผู้เรียนโดยมีลักษณะคล้ายคลึงกับความรู้เดิมนักเรียนจะลืมง่าย ตรงกันข้ามถ้าความรู้ใหม่มีความแตกต่างจากความรู้เดิมจะช่วยให้จำได้นาน ดังนั้น ในการเรียนรู้อาจต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งที่เรียนรู้นี้ใหม่กับความรู้เดิมในขณะเดียวกันจะต้องให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมได้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความเหมือนและความแตกต่างจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้และการจดจำได้ดี

รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า พัฒนาขึ้นเพื่อให้โครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียนแข็งแกร่งหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น Ausubel ใช้คำว่า Cognitive Structure ซึ่งในความหมายของโครงสร้างของความรู้ (แต่ละเรื่อง) ที่ผู้เรียนเก็บสะสมไว้ในสมองขณะใดขณะหนึ่งว่ามีการเก็บความรู้ขึ้นดีแค่ไหน มีความชัดเจนและมั่นคงเพียงใด กล่าวอีกนัยหนึ่งว่าโครงสร้างของความรู้เกี่ยวข้องกับความรู้ประเภทใดที่เราสะสมอยู่ในสมอง ความรู้เหล่านั้นมีมากน้อยเพียงใด และมีการจัดระบบดีมากน้อยแค่ไหน

รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า ซึ่ง Joyce & Weil (2000) ได้พัฒนาขึ้นโดยอาศัยแนวคิดของ Ausubel โดยโครงสร้าง (Syntax) ของรูปแบบการสอนนี้ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ระยะ ( Three Phase of Activity) คือ

ขั้นที่ 1 การนำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

- 1) ระบุจุดประสงค์ของบทเรียนที่ชัดเจน
- 2) นำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนมติ ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้
  - ระบุลักษณะเฉพาะของความคิดรวบยอด
  - ให้ตัวอย่างหลายตัวอย่าง
  - ให้ภาพรวมของสิ่งที่จะเรียน
  - การย้ำและทบทวน
- 3) ตระหนักถึงความรู้เดิมของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องมีความรู้เพียงพอหรือไม่

ขั้นที่ 2 การเสนอกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการสอน ซึ่งประกอบด้วย  
กิจกรรม ดังนี้

- 1) เสนอสื่อการสอนที่มีการจัดระบบของกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับ  
อย่างเหมาะสมชัดเจน
- 2) ทำให้ผู้เรียนคงความสนใจตลอดเวลา

ขั้นที่ 3 การเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดระบบการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย  
กิจกรรมดังนี้

- 1) การใช้หลักการบูรณาการความรู้ให้กลมกลืนกับความรู้เดิม
- 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการรับรู้สิ่งที่เรียนอย่างกระชับกระเฉง
- 3) ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการของเนื้อหา
- 4) ช่วยขยายความให้ชัดเจน

กิจกรรมต่างๆ ในแต่ละระยะ (Phase) จะช่วยเพิ่มความชัดเจนและ  
ความคงทนให้กับเนื้อหาใหม่ ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำข้อมูลที่ได้รับเข้าไป โดยเชื่อมโยง  
ความรู้ใหม่เข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิมใน โครงสร้างทางสติปัญญาที่มีอยู่ โดย  
พินิจพิเคราะห์ความรู้เหล่านั้น

รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเน้นโครงสร้างทาง  
สติปัญญามาก ผู้สอนต้องคอยควบคุมให้ผู้เรียนสามารถ เชื่อมโยงสื่อการเรียนการสอนที่ใช้  
ในกิจกรรมการเรียนรู้กับสิ่งช่วยจัดมโนคติให้ได้ และยังคงช่วยให้ผู้เรียนแยกความแตกต่าง  
ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้ โดยเฉพาะในขั้นการเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดระบบ  
รับรู้ ผู้สอนจะมีบทบาทมากในการดำเนินการเพื่อช่วยให้โครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียน  
แข็งแกร่งขึ้น ความสำเร็จของการสอนแบบนี้ขึ้นอยู่กับ

- 1) ผู้เรียนปรารถนาที่จะผสมผสานความรู้ใหม่ให้กลมกลืนกับความรู้  
เดิม
- 2) คุณภาพของสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าและการจัดลำดับกิจกรรม  
การเรียนการสอนของครู

รูปแบบการสอนนี้ใช้ได้ในทุกระดับชั้น เพื่อให้ผู้เรียนรอบรู้เนื้อหา ซึ่งเป็น  
วิธีการนำเสนอข้อมูลแบบอนุมาน (Deductive) นั่นเอง และจะได้ดียิ่งขึ้นเมื่อต้องถ่ายทอด  
เนื้อหาที่สลับซับซ้อนหรือเนื้อหาที่ต้องอาศัยความรู้เดิม

สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้ามีประโยชน์ต่อผู้เรียนมาก โดยเฉพาะมโนคติ  
 ยาก ๆ ทั้งนี้เนื่องจากสิ่งช่วยจัดมโนคติจะช่วยเชื่อมโยงความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่แล้วให้เข้ากับ  
 ความรู้ใหม่ที่จะเรียนต่อไป และช่วยอธิบายความสัมพันธ์หรือภาพรวมของเนื้อหาที่จะเรียน  
 ใหม่จึงช่วยให้การเรียนรู้ง่ายขึ้น และถ้าสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้ามีความชัดเจนเที่ยงตรงและ  
 จัดลำดับไว้ดีแล้ว จะช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำได้มาก นอกจากนี้  
 ยังใช้ได้ดีในการเรียนบทเรียนที่ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานด้วย

ผลโดยตรงและผล โดยอ้อมในทางส่งเสริมการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้  
 สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า มีดังนี้

1) ผลการสอนโดยตรงจากการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัด  
 มโนคติล่วงหน้าได้แก่ เข้าใจโครงสร้างของเนื้อหาหรือเนื้อหาที่รับเข้าไปได้ รับ การจัดระบบ  
 เป็นอย่างดี และการรับรู้ข้อมูลและแนวคิดอย่างมีความหมาย

2) ผลการสอนโดยอ้อมจากการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัด  
 มโนคติล่วงหน้าได้แก่ สนใจในการสืบเสาะหาความรู้ นิสัยในการคิดเข้าใจแจ่มแจ้ง

Joyce and Weil ได้กล่าวถึงการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัด มโนคติล่วงหน้า  
 จะเกิดผลโดยตรง แก่นักเรียน คือ ทำให้มโนคติที่ได้รับเข้าไปได้รับการจัดระบบเป็นอย่างดี  
 การรับรู้ข้อมูลและแนวคิดอย่างมีความหมายและมีความคงทนในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังให้  
 ผลโดยอ้อม คือ อาจจะทำให้ผู้เรียนสนใจการสืบเสาะหาความรู้และมีนิสัยการคิดอย่างเข้าใจ  
 แจ่มแจ้ง (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2553 : 52-60)

### 2.5.2 รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต (Torrance's future problem solving instructional Model)

รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของ  
 Torrance หมายถึง รูปแบบการคิดแก้ปัญหาที่เริ่มจากการรับรู้ถึงสถานการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้น  
 แล้วนำเอาสภาพการณ์นั้นมาเข้าสู่ระบบการคิดแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบที่แปลกใหม่

Torrance ได้อธิบายกระบวนการคิดสร้างสรรค์ โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) การค้นหาความจริง คือ การเกิดความรู้สึกกังวลใจ สับสน วุ่นวายขึ้น  
 ในใจ แต่ยังไม่ทราบสาเหตุ จึงพยายามคิดว่าสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหานั้นคืออะไร

2) การค้นพบปัญหา คือ การพิจารณาด้วยความมีสติจนเข้าใจรู้ถึง  
 ความกังวล วุ่นวาย สับสนและพบว่านั่นคือปัญหา

3) การค้นพบแนวคิด คือ การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อ

ทดสอบความคิด

4) การค้นพบคำตอบคือการทดสอบสมมติฐานจนสามารถพบคำตอบ

5) การยอมรับผลจากการค้นพบ คือ การยอมรับคำตอบที่ค้นพบ เผยแพร่ และคิดต่อไปว่า การค้นพบนี้จะนำไปสู่หนทางที่ทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปได้อย่างไร (ทิสนา แจมมณีและคณะ. 2544 : 63-64)

ทฤษฎี หลักการ แนวคิดของรูปแบบแก้ปัญหาตามอนาคตตามแนวคิดของ Torranceซึ่งได้นำองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 3 องค์ประกอบ คือ การคิดคล่องแคล่ว การคิดยืดหยุ่นและการคิดริเริ่ม มาใช้ประกอบกระบวนการคิดแก้ปัญหา และการใช้ประยุกต์ที่ ความหลากหลาย โดยเน้นการใช้เทคนิคระดมสมองเกือบทุกขั้นตอน

วัตถุประสงค์ของรูปแบบ รูปแบบนี้มุ่งช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ตระหนักรู้ ในปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตและเรียนรู้ที่จะคิดแก้ปัญหาาร่วมกัน ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนา การคิดจำนวนมาก

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 การนำสภาพการณ์อนาคตเข้าสู่ระบบการคิด

ขั้นที่ 2 การระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหา

ขั้นที่ 3 การสรุปปัญหา และจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

ขั้นที่ 4 การระดมสมองหาวิธีแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

ขั้นที่ 6 การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหอนาคต

ผลที่เรียนรู้จะได้รับการเรียนตามรูปแบบ ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะการคิด แก้ปัญหา และตระหนักรู้ในปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต และสามารถใช้ทักษะการคิด แก้ปัญหามาใช้ในการคิดแก้ปัญหาปัจจุบันและป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคต (ทิสนา แจมมณี. 2548 : 253)

### 2.5.3 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบตามแนวคิดของมนตรี

**แยมกลีกร (STIM : System Approach Instructional Model)**

มนตรี แยมกลีกร ได้พัฒนารูปแบบขึ้นมาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบ ของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา ตามแนวคิดที่ว่า การคิดเป็น กระบวนการธรรมชาติและเป็นกระบวนการที่ตื่นตัว การพัฒนาการคิดเป็นสิ่งที่สามารถกระทำให้ ดีขึ้นได้ แต่จำเป็นต้องอาศัยยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เป็นอย่างดี การคิดเชิงระบบเป็นรูปธรรม

ซึ่งเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของมนุษย์ที่มีลักษณะการคิดระดับสูง (Higher Order Thinking) และรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ เป็นรูปแบบที่นำหลักการของจิตวิทยา กลุ่มปัญญานิยม เพราะเน้นให้ผู้เรียนมีกิจกรรมการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ (STIM : System Approach Instructional Model) ประกอบด้วยวิธีการ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความขัดแย้งกังขา เป็นการนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการคิดที่หลากหลายลักษณะ

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าข้อมูล ผู้เรียนต้องค้นคว้าหาข้อมูลมาตอบปัญหา ความขัดแย้งทางปัญหาให้ได้คำตอบที่สมเหตุสมผล ไม่ใช่การตอบด้วยความรู้สึก

ขั้นที่ 3 เพิ่มพูนปัญญาเป็นกระบวนการใช้ความคิดและหาข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งการใช้ทักษะกระบวนการในการคิดขั้นสูงมาใช้งานใน 3 ขั้นตอน คือ

1) ระบุปัจจัยสาเหตุแห่งปัญหา จุดเริ่มต้นของประเด็นปัญหาหลักของวงจรจะใช้การขีดเส้นใต้หรือสร้างสัญลักษณ์เป็นเครื่องหมายจุดเริ่มต้นไว้ก่อน ใช้เส้นลูกศร แทนความเป็นเหตุเป็นผล โดยเหตุจะอยู่ที่ต้นลูกศร ส่วนผลแสดงไว้ที่หัวลูกศร

2) พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาย่อย ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะมีความสัมพันธ์ 3 ลักษณะ คือ ความสัมพันธ์ที่สอดคล้องตามกัน ความสัมพันธ์ที่มีทิศทางตรงกันข้าม และความสัมพันธ์ที่ยังระบุได้ไม่ชัดเจนหรือมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องสลับซับซ้อนจนอาจจะยังอธิบายความเป็นเหตุเป็นผลได้ยังไม่ชัดเจน

3) ออกแบบวงจรปัญหา จำแนกลักษณะของวงจรปัญหาได้ 2 ลักษณะ คือ วงจรแบบสมดุล และวงจรเสริม

ขั้นที่ 4 เสวนามวลมิตร ผู้เรียนทุกคนต้องถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ประมาณ 7-8 คน เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสนำเสนอผลงานการคิดของตนเองและเพื่อน แล้วช่วยกันแสดงความคิดเห็นเพื่อหาข้อสรุปอันเป็นมติของกลุ่ม

ขั้นที่ 5 เสนอความคิดกลุ่มใหญ่ โดยแต่ละกลุ่มย่อยต้องส่งตัวแทนมา รายงานผลข้อสรุปผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อเห็นผลการคิดของคนอื่น ซึ่งจะช่วยให้เกิดมิติมุมมองที่แปลกใหม่เพิ่มมากขึ้น

ขั้นที่ 6 สร้างความมั่นใจร่วมกัน เป็นการอภิปรายและลงข้อสรุปรวบยอด ทั้งเชิงเนื้อหา สารและแนวคิดที่ได้จากผลงานการคิดของผู้เรียนแต่ละกลุ่มย่อย

การแสดงออกของผู้สอนต่อผู้เรียนซึ่งผู้สอนต้องมีความอดทนต่อปัญหา ข้อขัดแย้ง ความไม่เข้าใจ หรือผลงานการคิดที่อาจจะยังไม่ได้มาตรฐานของผู้เรียน ผู้สอนต้องมีความพยายามที่ต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคลจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น ผู้สอนจำเป็นต้องแสดงบทบาทการยอมรับในคุณค่าผลของการคิดของผู้เรียนแต่ละคน ให้เกียรติยกย่องสำหรับผู้ที่ทำดีและถูกต้อง ซึ่งเป็นการวางเงื่อนไขของการเรียนรู้ได้ด้วย

การจัดสภาพห้องเรียนที่เอื้อต่อการคิด การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มจะช่วยทำให้บรรยากาศการเรียนรู้ดีขึ้น โดยเฉพาะห้องเรียนควรเป็นห้องที่สามารถเคลื่อนย้ายเก้าอี้นั่งได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการจัดกลุ่มเรียนรู้และทำงานร่วมกัน (มนตรี แยมกลสิกร. 2546 : 142-146)

#### 2.5.4 รูปแบบ Trip RIP เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง (Trip RIP Model) ของกิ้งฟ้า ลินทรวงษ์

Trip RIP เป็นกระบวนการคิดและการเรียนรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการสร้างองค์ความรู้ได้โดยใช้กระบวนการคิดที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้และการสร้างองค์ความรู้เป็นขั้นตอนและมีระบบตามแนวคิดเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่ใช้การสร้างสรรคความรู้นิยมของเปียเจท์ที่เชื่อมโยงกับวิธีการของกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง หรือกระบวนการยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชัน โดยการวางแผน ดำเนินการและควบคุมกระบวนการคิดการเรียนรู้ที่อาศัยความเข้าใจในเรื่องการปรับตัว การสะท้อน ความรู้ความเข้าใจ การเชื่อมโยงการเรียนรู้ที่มีความหมาย ที่มีจุดเน้นสำคัญคือ การเรียนรู้เกิดจากการสร้างองค์ความรู้ โดยการกระทำต่อสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง และแสดงความเข้าใจที่เรียนด้วยตนเอง Trip RIP จึงใช้เป็นวิธีการเรียนรู้เมื่อบุคคลต้องพบกับสถานการณ์ปัญหาที่ต้องใช้ความคิด จิตใจ และสติปัญญาในการจัดระบบ และการปรับตัว ปรับความคิดและการกระทำเพื่อให้เกิดความสมดุล มีทั้งกระบวนการดูตกสิน เมื่อผู้เรียนมีโครงสร้างของความรู้และประสบการณ์เดิมอยู่แล้วเชื่อมโยงได้ทันทีและ/หรือใช้กระบวนการปรับให้เหมาะกับความรู้ใหม่ โดยอาจเพิ่มความรู้ใหม่เข้าไปในโครงสร้างของความรู้และประสบการณ์ เกิดการสร้างความรู้ได้อย่างมีความหมายซึ่ง Trip RIP ประกอบด้วยกระบวนการใหญ่ 3 กระบวนการ คือ Regulating (R = การปรับความรู้ ความเข้าใจ) Investigating (I = การแสวงหาความรู้) และ Producing (P = การผลิต/สร้างองค์ความรู้) โดยแสดงเป็นความหมายและรายละเอียดได้ ดังนี้



Trip มีความหมาย 2 นัย ความหมายแรก หมายถึง การเดินทางที่ต้องมีการวางแผน และความหมายที่สอง มีองค์ประกอบ 3 ประการหลัก คือ R, I และ P และแต่ละองค์ประกอบมีองค์ประกอบย่อยอีก 3 กระบวนการเช่นเดียวกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) R คือ Regulating หมายถึง กระบวนการปรับความรู้ความเข้าใจ ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อยที่มีตัวย่อ R เช่นเดียวกัน คือ

1.1)  $R_1$  คือ Recalling หมายถึง การระลึกถึงความรู้และประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่ต้องแก้ปัญหาหรือต้องดำเนินการจัดการกับสิ่งที่จะเรียนรู้

1.2)  $R_2$  คือ Relating หลังจากระลึกได้แล้วต้องสามารถเชื่อมโยงว่าสิ่งที่ระลึกได้มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์อย่างไรกับปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการดำเนินการ

1.3)  $R_3$  คือ Refining หลังจากระลึกและเชื่อมโยงได้แล้ว ต้องมีการปรับแต่งปะติดปะต่อให้ละเอียดละออและเป็นที่เข้าใจยิ่งขึ้นก่อนจะใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ต่อไป

2) I คือ Investigating หมายถึง กระบวนการการแสวงหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อยที่มีตัวย่อ I เช่นเดียวกัน คือ

2.1)  $I_1$  คือ Inquiring หมายถึง การใช้คำถามเพื่อเชื่อมโยงการสืบค้นสิ่งที่ต้องการเรียนรู้

2.2)  $I_2$  คือ Interacting หมายถึง การมีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์สิ่งของ บุคคลหรือกลุ่มบุคคล อาจมีการทดลองและการดำเนินการในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ถาม

2.3)  $I_3$  คือ Interpreting หมายถึง การแปลความหมายของข้อมูลหรือการตีความที่ได้จากการเรียนรู้ที่บุคคลอาจมีการตีความแตกต่างกันหรือเหมือนกันที่จะนำความหมายนั้นไปสู่กระบวนการผลิตหรือสร้างองค์ความรู้ต่อไป

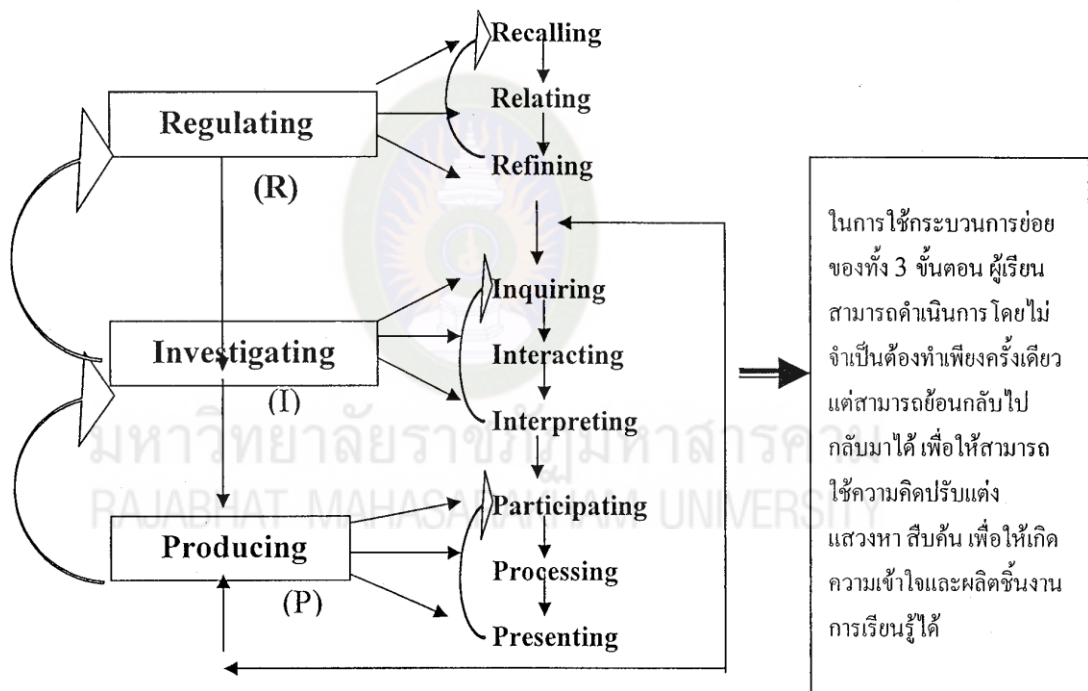
3) P คือ Producing หมายถึง กระบวนการสร้างองค์ความรู้หรือผลิตชิ้นงาน ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อยที่มีตัวย่อ P เช่นเดียวกัน คือ

3.1)  $P_1$  คือ Participating หมายถึง การที่บุคคลได้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ โดยการประสานความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น แล้วทำความเข้าใจหรือสร้างความหมายของการเรียนรู้ของตนเอง

3.2) P<sub>2</sub> คือ Processing หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการกลุ่มให้ผู้เรียนแต่ละคนที่มีความเข้าใจแตกต่างหรือคล้ายคลึงกันได้ปรับแต่งความเข้าใจของตนเอง และตกลงร่วมกันอย่างมีความหมายจากความเข้าใจส่วนตัว เป็นความเข้าใจของกลุ่มที่ตกลงร่วมกัน

3.3) P<sub>3</sub> คือ Presenting หมายถึง การนำเสนอผลงานหรือชิ้นงานที่สร้างขึ้น ทำให้เกิดผลผลิตของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนอาจมีวิธีการนำเสนอที่หลากหลายแตกต่างกัน

ในการดำเนินการตามขั้นตอนของ Trip RIP ทั้งหมดคือ R, I และ P จะต้องมี การสะท้อนผลเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ มีลักษณะของกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ ดังนี้



ภาพที่ 5 กระบวนการคิด การเรียนรู้และการสร้างองค์ความรู้แบบ Trip RIP (แผนยุทธศาสตร์การเดินทางสู่การเรียนรู้แบบ 3 x 3) (กิ่งฟ้า สิ้นรุจษ์. 2550 : 76)

เมื่อ Trip RIP ใช้เป็นยุทธศาสตร์ที่สามารถก่อให้เกิดการคิดและการเรียนรู้ จึงเป็นไปได้ทั้งกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้และการสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้หรือการสร้างองค์ความรู้ เพราะเป็นยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันที่ใช้วางแผน ควบคุม กำกับ ติดตาม ประเมินผล อย่างเป็นระบบ มีกระบวนการที่เป็นขั้นตอนและใช้การสะท้อนผลเพื่อ

ควบคุมกระบวนการคิด การเรียนรู้และการสร้างความเข้าใจในการเรียนหรือการสร้างองค์ความรู้ได้

ถ้าเราสามารถฝึกให้ตนเองหรือผู้เรียนให้ใช้กระบวนการคิด เพื่อการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Trip RIP ที่เป็นแผนยุทธศาสตร์การเดินทางสู่การเรียนรู้แบบ 3 X 3 คือ 3R 3I และ 3P ได้ตลอดเวลาและต่อเนื่อง จะทำให้การคิดเป็นลำดับ เป็นระบบ ตรวจสอบได้ มีการเรียนรู้อย่างชัดเจนไม่ว่าจะแสดงออกมาในรูปแบบหรือลักษณะใด ผู้เรียนเป็นเจ้าของผลงานหรือความรู้ความเข้าใจที่เขาผลิตได้เอง สามารถกำกับ ติดตามผลการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทั้งนี้เพราะต้องสะท้อนผลโดยการคิด การเรียนรู้และการสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้ และเมื่อได้เรียนโดยความเข้าใจของตนเองก็จะทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าจะต้องดำเนินการอย่างไรต่อไปที่ต้องใช้ Trip RIP อีกหลายๆ ครั้ง เพื่อการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องได้ตลอดเวลา ตลอดชีวิตเป็นแบบพลวัตรที่พัฒนาได้อย่างไม่หยุดยั้ง

การประเมิน Trip RIP ในการตรวจสอบกระบวนการคิดและการเรียนรู้ตลอดทั้ง 3 กระบวนการ ผู้สอนจะต้องมีเครื่องมือที่ช่วยในการประเมินผู้เรียนว่าสามารถที่จะพัฒนากระบวนการคิด การสืบค้น และการผลิตหรือสร้างองค์ความรู้ วิธีการประเมินดังกล่าวในที่นี้จะทำแต่ละขั้นตอนของกระบวนการใหญ่ คือ R, I และ P เป็นการใช้เกณฑ์ในการประเมินภาพรวม โดยอาจศึกษาเพิ่มเติมวิธีการที่จะทำการประเมินองค์ประกอบย่อย เพื่อพิจารณาความสามารถผู้เรียนในแต่ละกระบวนการที่มีกระบวนการย่อยที่ได้อธิบายมาแล้ว คือ  $R_1, R_2, R_3, I_1, I_2, I_3$  และ  $P_1, P_2, P_3$

Trip RIP เป็นวิธีการคิดการเรียนรู้ และการสร้างองค์ความรู้ ที่บุคคลต้องดำเนินการจากการปรับความรู้ ความเข้าใจ การแสวงหาความรู้และการสร้างความเข้าใจหรือสร้างผลงานในการเรียนรู้ที่อาศัยกระบวนการเรียนรู้ภายในสมอง ใช้ความคิด จิตใจและสติปัญญาไปพร้อมๆ กันที่ต้องใช้ทั้งการคิด ความรู้สึกและการกระทำที่ต้องเชื่อมโยงกันแล้วสะท้อนผลการเรียนรู้และความเข้าใจของตนเองอย่างมีความหมาย ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ มีส่วนร่วมรับผิดชอบ ดังนั้นจึงต้องมีการปรับแต่งและการสะท้อนผลตลอดเวลาเพื่อพัฒนาการคิดและการเรียนรู้ (กิ่งฟ้า สินธุวงษ์. 2550: 73-90)

**2.5.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบตามแนวคิดของบุญเลี้ยง ทุมทอง (MEST : Model Encouraging System Approach Model)**

บุญเลี้ยง ทุมทอง ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4 โดยมีแนวคิดการจัดการเรียนรู้

ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบที่ว่า การพัฒนาการคิด ต้องอาศัยยุทธศาสตร์ที่วางไว้เป็นอย่างดี ซึ่งต้องพัฒนาอย่างรอบด้าน มีการส่งเสริมให้คิด มีความมานะอดทนที่จะคิด มีการจัดระเบียบการคิด ควรสอนเนื้อหาและวิธีการคิดไปพร้อมกัน ดัชนีบอกว่าการคิดมีพัฒนาการดีขึ้น ประกอบด้วย ความรอบคอบเกี่ยวกับการคิด มีความพยายามที่จะคิด มีพัฒนาการของทักษะย่อยของการคิดและมีความราบรื่นของกระบวนการคิด มียุทธศาสตร์แบบทางตรงและทางอ้อมตามสถานการณ์และเงื่อนไข

รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบตามแนวคิดของ บุญเลี้ยง ทุมทอง ประกอบด้วยวิธีการสำคัญ 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นให้เกิดปัญหาหรือให้สถานการณ์ (ขัดแย้งปัญหา) ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ข้อโต้แย้งทางปัญญา ซึ่งควรเป็นปัญหาปลายเปิดที่มีวิธีหาคำตอบได้หลากหลายหรือแก้ปัญหาได้หลายวิธี ขณะเดียวกันจะต้องสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือขั้นจัดระเบียบการคิด (แสวงหาข้อมูล) มุ่งที่จะทำความเข้าใจว่าปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับปัจจัยอะไรบ้าง อะไรที่ควรเป็นองค์ความรู้หรือหลักการที่เกี่ยวข้อง เป็นการระดมสมอง อาจใช้การสนทนาอภิปรายกับผู้ที่เคยสัมผัสปัญหานั้นๆ มาก่อน หลังจากที่เข้าใจปัญหานั้นแล้วผู้เรียนต้องศึกษาค้นคว้าข้อมูลอาจเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์หรือข้อมูลเชิงวิชาการ เพื่อมาเป็นฐานในการดำเนินกิจกรรมในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนาความคิด (เพิ่มพูนวงจร) โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้ความคิดด้วยตนเองตามสถานการณ์ปัญหาและข้อมูลที่มี ด้วยการดำเนินกิจกรรมตามลำดับการฝึกกระบวนการคิดเชิงระบบ ซึ่งขั้นนี้เป็นการมุ่งฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักการเขียนวงจรปัญหา วิเคราะห์ปัญหาให้เป็นและเสนอแนวทางความสัมพันธ์ของปัญหา เพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเขียนวงจรปัญหา การจัดกิจกรรมฝึกการคิดเป็นรายบุคคลต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนปฏิบัติงาน วางแผนและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้ความรู้ใหม่และเพิ่มความชำนาญในการใช้ทักษะต่างๆ รวมทั้งเพิ่มความสามารถในการประยุกต์ความรู้และทักษะไปใช้ในสถานการณ์และงานใหม่ด้วย

ขั้นที่ 4 สื่อสารและปรับปรุงการคิด (สังเคราะห์ความคิด) เป็นการนำเสนอผลการคิดของผู้เรียนแต่ละคนต่อที่ประชุมกลุ่มย่อยและให้มีการดำเนินกิจกรรมการฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย เป็นการฝึกกิจกรรมการคิดโดยให้ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานให้นักเรียนบอกผล

ที่ได้จากการคิดของตนแก่สมาชิกในกลุ่ม แสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น เปรียบเทียบผลการคิดของตนกับผู้อื่น รวมทั้งได้ฝึกการหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์เพื่อหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลที่มีอยู่ทั้งในส่วนของบุคคลและกลุ่มย่อย ในการอภิปรายร่วมกันจะมีประโยชน์ทั้งผู้พูดและผู้ฟัง ผู้พูดจะได้จัดกระบวนการคิดและฝึกกระบวนการคิด ส่วนผู้ฟังจะได้รับข้อมูลจากบุคคลอื่นๆ เพื่อช่วยในการปรับความคิดของตนเอง

ขั้นที่ 5 ขั้นวางแผนการนำเสนอผลการคิดของกลุ่ม (เสนอความคิดกลุ่มใหญ่) สมาชิกในกลุ่มย่อยจะนำเสนอแนวคิดของแต่ละคนเข้าปรึกษา ทำความเข้าใจร่วมกัน รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและช่วยเลือกวิธีการแก้ปัญหาาร่วมกัน ช่วยกันวางแผนการนำเสนอผลการคิดต่อที่ประชุมใหญ่ เป็นการเชื่อมโยงความรู้และแสดงเหตุผลประกอบเป็นการฝึกการสื่อสารความคิดตามผลการศึกษาที่จะต้องได้รับการฝึกฝน

ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอผลการคิด (เปิดใจร่วมกัน) เป็นการฝึกฝนการนำเสนอข้อสรุปผลการคิดของกลุ่ม ผู้นำเสนอและสมาชิกในกลุ่มจะต้องทำการสื่อสารทางความคิดให้สมาชิกในกลุ่มทั้งหมดได้เกิดความเข้าใจอย่างถูกต้องตรงกัน ผู้นำเสนอต้องเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับบริบทของเรื่องที่น่าเสนอและสถานการณ์

ขั้นที่ 7 ขั้นอภิปรายผลการคิด (สร้างสรรค์วิสัยทัศน์) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมเรียนรู้และแลกเปลี่ยนวิสัยทัศน์ร่วมกัน เกิดการเรียนรู้วิถีคิดและวิสัยทัศน์ของแต่ละกลุ่มว่ามีกลยุทธ์ในการคิดอย่างไร มีการวิเคราะห์วิจารณ์ร่วมกัน กระบวนการดังกล่าวจะช่วยให้เกิดโครงสร้างความคิดของตนใหม่ เกิดการเปรียบเทียบผลการคิดของตนและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่นว่าเหมือนหรือแตกต่างกัน ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของประเด็นปัญหาจากผลการคิดของแต่ละกลุ่มและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้สอน โดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและชี้แนะให้มีการอภิปรายและเสนอประเด็นที่ควรพิจารณา หรือสรุปปัญหาเพิ่มเติม

ขั้นที่ 8 ขั้นประเมินกระบวนการคิด (สะท้อนกลับกระบวนการ) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะประเมินกระบวนการคิดและคุณภาพการคิด โดยพิจารณาจากร่องรอยการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อพิจารณาว่าการคิดของผู้เรียนแต่ละคนมีกระบวนการคิดเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร จากนั้นจะให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อการปรับปรุงกลยุทธ์การคิด ซึ่งการควบคุมและตรวจสอบการคิดมีผลต่อกระบวนการคิดของผู้เรียนเป็นอย่างมาก (บุญเลี้ยง ทุมทอง.2553 : 86-102)

จากการวิเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นกระบวนการคิดเกี่ยวกับ  
การพัฒนาหรือส่งเสริมการคิดเชิงระบบที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์รูปแบบ  
การเรียนการสอนดังกล่าวทั้งหมดจัดรายละเอียดของตารางที่ 1 ดังต่อไปนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 1 แสดงการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนของนักการศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรูเพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดเชิงระบบ

เจ้าของแนวคิด	แนวคิด/ ทฤษฎี	ระบุจุดประสงค์	นำเสนอสิ่งช่วยจัดนิมิต	ตระหนักถึงความรู้เดิม	เสนอสื่อการสอนที่มีการจัดระบบ	คงความสนใจตลอดเวลา	การบูรณาการความรู้ที่กลมกลืน	รับรู้สิ่งที่เรียนอย่างกระตือรือร้น	ผู้เรียนเข้าใจหลักการของเนื้อหา	ขยายความให้ชัดเจน	นำสภาพการณ์/ ปัญหา	ระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหา	ระบุ/สรุปปัญหา และจัดลำดับ/จำแนก	ระดมสมองหาวิธีแก้ปัญห/ข้อสรุป	เลือกวิธีการแก้ปัญหา	นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา	ค้นคว้า/สืบค้นหาข้อมูลมาตอบปัญหา	การอภิปรายและลงข้อสรุปรวมยอด	การแปลความหมาย/ ตีความข้อมูล	ประเมินกระบวนการคิด
1. Joyce & Weil(AO)	การเรียนรู้อย่างมีความหมาย	/	/	/	/	/	/	/	/	/										
2. ทอร์แรนซ์(Torrance's future problem solving instructional)	กระบวนการคิดสร้างสรรค์										/	/	/	/	/	/				
3. มนตรี แย้มกลีกร (STIM)	กระบวนการคิดเชิงระบบ										/	/	/	/	/	/	/	/		
4. กิ่งฟ้า สินธุวงศ์ (Trip RIP)	ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชัน			/			/						/	/	/	/	/	/	/	/
5. บุญเตียง ทุมทอง (MEST)	กระบวนการคิดเชิงระบบ										/		/		/	/	/	/	/	/
รวม		1	1	2	1	1	2	1	1	1	3	2	4	3	3	4	3	3	2	2

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ควรประกอบด้วย 5 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้ 1) ขั้นการกระตุ้นให้เกิดการคิด 2) ขั้นการจำแนก แยกแยะสาเหตุของสภาพปัญหาที่พบ 3) ขั้นการเลือกวิธีการและปฏิบัติการแก้ปัญหา 4) ขั้นบูรณาการการคิดในการพิจารณาแก้ปัญหา และ 5) ขั้นการประเมินผลการคิดของตนเอง เพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ

## 2.6 ทฤษฎีและแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดของนักจิตวิทยาหลายท่านที่เกี่ยวกับกระบวนการคิดเพื่อนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู โดยขอเสนอ 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

### 2.6.1 ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ตามแนวคิดของ Piaget และ Vygotsky แนวคิดนี้มีรากฐานมาจากปรัชญา “Constructivism” ที่เชื่อว่า การเรียนรู้เป็น กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดดังกล่าว มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทาง สติปัญญาของ Piaget (1964) ที่อธิบายการเรียนรู้ว่า บุคคลแต่ละคนพยายามที่จะนำความเข้าใจ เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็น โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) หรือ ที่เรียกว่า “Schema” ซึ่งบุคคลจะใช้ตีความหมายสิ่งๆ ที่รับรู้ต่างๆ โครงสร้างทางปัญญานี้ ประกอบด้วยความหมายหรือความเข้าใจเกี่ยวกับประสบการณ์นั้น ผู้เรียนสร้างความหมาย โดยใช้เครื่องมือทางปัญญา (Cognitive Apparature) ของตน ความหมายเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่สามารถถ่ายทอดจากครูไปสู่ผู้เรียนได้ แต่จะถูกสร้างขึ้นในสมองของผู้เรียนจาก ความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับโลกภายนอก โครงสร้างทางปัญญาเป็นผล ของความพยายามทางความคิด (Mental Effort) หากการใช้ความรู้เดิมของตนทำนายเหตุการณ์ ถูกต้องจะทำให้โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลคงเดิมและมั่นคงมากยิ่งขึ้น แต่ถ้าการคาดคะเน ไม่ถูกต้อง ผู้เรียนจะประหลาดใจ สงสัยและคับข้องใจ หรือที่ Piaget กล่าวว่า เกิดภาวะ ไม่สมดุล (Disequilibrium) ขึ้น การเชื่อมโยงระหว่างโลกภายนอกและโลกภายในของผู้เรียน เกิดขึ้นผ่านประสาทสัมผัสและกลไกทางประสาทสรีระวิทยา ชิวเคมี การรับข้อมูลจาก ประสาทสัมผัสไปสู่โครงสร้างทางปัญญาเรียกว่า กระบวนการดูดซึม (Assimilation) ความขัดแย้งทางปัญญาทำให้เกิดภาวะไม่สมดุล (Disequilibrium) และภาวะไม่สมดุลจะส่งผล



ให้เกิดการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งเรียกว่า กระบวนการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) กระบวนการปรับ “Schema” จะช่วยให้การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเองการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาเป็นเรื่องเฉพาะตน ที่แต่ละคนจะต้องจัดกระทำเอง แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้นได้ ทำให้ผู้เรียนต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น

ส่วน Vygotsky นั้นเขาให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคมมาก เขาอธิบายว่ามนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งนอกจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแล้ว ก็ยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคมซึ่งก็คือวัฒนธรรมของแต่ละสังคมได้สร้างขึ้น ดังนั้นสถาบันทางสังคมต่างๆ เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัว จึงมีอิทธิพลอย่างมากต่อการเรียนรู้และพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของแต่ละบุคคล รวมทั้งภาษา ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญทางความคิด พัฒนาการทางภาษา และพัฒนาการทางความคิดของเด็กจะเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้น พัฒนาการทั้ง 2 ด้านจะพัฒนาร่วมกันไป

โดยสรุปการเรียนรู้ตามแนวคิดของ “Constructivism” เกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- 1) การเรียนรู้เป็น “Active Process” ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคล
- 2) กระบวนการสร้างความรู้เกิดขึ้นได้โดยบุคคลใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้ที่มีอยู่แล้วจากแหล่งต่างๆ เช่น สังคม สิ่งแวดล้อมรวมทั้งประสบการณ์เดิมมาเป็นเกณฑ์ช่วยการตัดสินใจ
- 3) ความรู้และความเชื่อของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และสิ่งที่บุคคลได้พบเห็น ข้อมูลทั้งหลายเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและสร้างแนวคิดใหม่
- 4) ความเข้าใจมีความแตกต่างจากความเชื่อ และความเชื่อจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างแนวคิดหรือการเรียนรู้ (ทิศนา แจมมณี. 2544: 32-33)

#### การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการจัดการเรียนการสอน

- 1) ผลของการเรียนรู้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้และการตระหนักในกระบวนการนั้น เป้าหมายการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง (Authentic Tasks) ครูจะต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

2) เป้าหมายของการสอนเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัวไปสู่การสาธิตกระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย การเรียนรู้ทักษะต่างๆ จะต้องให้มีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ปัญหาจริงได้

3) ผู้เรียนจะเป็นผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว (Active) ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง โดยไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนจะต้องออกไปยังสถานที่จริงเสมอไป แต่อาจจัดเป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “Physical-Knowledge Activities” ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ อุปกรณ์ สิ่งของ หรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริง และมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น ดังนั้น ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการคิดการจัดกระทำกับข้อมูล มิใช่เกิดขึ้นได้ง่ายๆ จากการได้รับข้อมูลหรือมีข้อมูลเพียงเท่านั้น

4) ครูต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคม-จริยธรรม (Sociomoral) ให้เกิดขึ้นกล่าวคือ ผู้เรียนต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการเกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งทางสังคมเชื่อว่าเป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างความรู้ โดยปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การร่วมมือ และการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและประสบการณ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และบุคคลอื่นๆ จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนกว้างขึ้น ชับซ้อนขึ้น และหลากหลายขึ้น

5) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ (Devries, 1992 : 1-2 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2551 : 95) โดยผู้เรียนจะต้องนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่น ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกลองสิ่งที่ต้องการเรียนเอง ตั้งกฎระเบียบเอง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง ตกลงกันเองเมื่อเกิดความขัดแย้งหรือต้องมีความคิดเห็นแตกต่างกัน เลือกผู้ร่วมงานได้เอง และรับผิดชอบในการดูแลรักษาห้องเรียนร่วมกัน

6) ครูจะมีบทบาทแตกต่างไปจากเดิม (Devries, 1992 : 3-6 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2551 : 95) คือ จากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้ เปลี่ยนไปเป็นการให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวก และช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือ การเรียนการสอนต้องเปลี่ยนจาก “Instruction” ไปเป็น “Construction” คือ เปลี่ยนจากการให้ความรู้ไปเป็นการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ บทบาทของครูก็คือ จะต้องทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปในทางที่ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ให้คำปรึกษา แนะนำทั้งทางด้าน

วิชาการและด้านสังคมแก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา และประเมิน การเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนั้นครูต้องมีความเป็นประชาธิปไตยและมีเหตุผล ในการสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย

7) ในด้านการประเมินผลการเรียนการสอน (Jonassen. 1992 : 137-147) เนื่องจากผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมีลักษณะหลากหลาย ขึ้นอยู่กับการสร้างความสนใจและ การสร้างความหมายที่แตกต่างกันของบุคคล ดังนั้นการประเมินผลจึงจำเป็นต้องมีลักษณะเป็น “Goal Free Evaluation” ซึ่งหมายถึง การประเมินตามจุดมุ่งหมายในลักษณะยืดหยุ่นกันไป ในแต่ละบุคคล หรืออาจใช้วิธีการที่เรียกว่า “Socially Negotiated Goal” และการประเมิน ควรใช้วิธีการหลากหลาย ซึ่งอาจเป็นการประเมินจากเพื่อน แฟ้มผลงาน รวมทั้งการประเมิน ตนเองด้วย นอกจากนั้นการวัดผลจำเป็นต้องอาศัยบริบทจริงที่มีความซับซ้อนเช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยบริบท กิจกรรม และงานที่เป็นจริง การวัดผลจะต้องใช้ กิจกรรมหรืองานในบริบทจริงด้วย ซึ่งในกรณีที่ต้องจำลองของจริงมา ก็สามารถทำได้ แต่เกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในโลกของความเป็นจริง (Real World Criteria) ด้วย (ทิสนา แคมมณี. 2551: 94-96)

## 2.6.2 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

### (Constructionism)

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐาน มาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ผู้พัฒนาทฤษฎีนี้คือ ศาสตราจารย์ Seymour Papert แนวคิดของทฤษฎีนี้ คือ การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเอง และด้วยความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความคิดและนำความคิดของ ตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้เห็นความคิดนั้น เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมาในโลก นั่นก็หมายถึงการสร้างความรู้ ขึ้นในตนเองนั่นเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้จะมีความหมายต่อผู้เรียน จะอยู่คงทน ไม่ลืมได้ง่าย สามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี และเป็นฐานให้สามารถสร้าง ความรู้ใหม่ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด

### การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการจัดการเรียนการสอน

Papert (1968) กล่าวว่า สื่อธรรมชาติและวัสดุทางศิลปะส่วนมากสามารถนำมาใช้ เป็นวัสดุในการสร้างความรู้ได้ดีเช่นกัน แม้ว่าผู้เรียนจะมีวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการสร้าง ความรู้ได้ดีแล้วก็ตาม แต่ก็อาจไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ที่ดี สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญมากอีก

ประการหนึ่งคือ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดี ซึ่งควรมีส่วนประกอบ 3 ประการ คือ

1) บรรยากาศที่มีทางเลือกหลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสนใจ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความชอบและความสนใจไม่เหมือนกัน การมีทางเลือกหลากหลายหรือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำในสิ่งที่สนใจจะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการคิดการกระทำและการเรียนรู้ต่อไป

2) สภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างกันอันจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างความรู้ เช่น มีกลุ่มคนที่มียุข ความถนัด ความสามารถ และประสบการณ์แตกต่างกัน ซึ่งจะเอื้อให้มีการช่วยเหลือกันและกัน การสร้างสรรค์ผลงานและความรู้ รวมทั้งการพัฒนาทักษะสังคมด้วย

3) บรรยากาศที่มีความเป็นมิตร เป็นกันเอง บรรยากาศที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัย สบายใจ จะเอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความสุข

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองนี้จะประสบความสำเร็จได้มากน้อยเพียงใด มักขึ้นอยู่กับบทบาทของครู ครูจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตนให้สอดคล้องกับแนวคิด ครูจะต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ให้คำปรึกษา ชี้แนะแก่ผู้เรียน เกื้อกูลการเรียนรู้แก่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ในด้านการประเมินการเรียนรู้แก่ผู้เรียนนั้นจำเป็นต้องประเมินทั้งทางด้านผลงาน (Product) และกระบวนการ (Process) ซึ่งสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินตนเอง การประเมินโดยครูและเพื่อน การสังเกต การประเมินแฟ้มสะสมงาน เป็นต้น (ทิสนา แจมมณี, 2551 : 96-98)

### 2.6.3 ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism)

Gagne เป็นนักจิตวิทยาและนักการศึกษาในกลุ่มผสมระหว่างกลุ่มพฤติกรรมนิยมและพุทธินิยม (Behavior Cognitivist) เขาอาศัยทฤษฎีและหลักการที่หลากหลาย เนื่องจากความรู้มีหลายประเภท บางประเภทสามารถเข้าใจได้อย่างรวดเร็วไม่ต้องใช้ความคิดที่ลึกซึ้ง บางประเภทมีความซับซ้อนมากจำเป็นต้องใช้ความสามารถในขั้นสูง Gagne ได้จัดชั้นการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก โดยผสมผสานทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพฤติกรรมนิยมและพุทธินิยมเข้าด้วยกัน

หลักการที่สำคัญๆ ของ Gagne สรุปได้ดังนี้ (Gagne and Briggs, 1974 :121-136)

#### 1) ทฤษฎีการเรียนรู้

1.1) Gagne ได้จัดประเภทของการเรียนรู้ เป็นลำดับขั้นจากง่ายไปหายากไว้

8 ประเภท ดังนี้

(1) การเรียนรู้สัญญาณ (Signal - Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นไปโดยอัตโนมัติ อยู่นอกเหนืออำนาจจิตใจ ผู้เรียนไม่สามารถบังคับพฤติกรรมไม่ให้เกิดขึ้นได้

(2) การเรียนรู้สิ่งเร้า-การตอบสนอง (Stimulus - Response Learning) เป็นการเรียนรู้เนื่องจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง แตกต่างจากการเรียนรู้สัญญาณเพราะผู้เรียนสามารถควบคุมพฤติกรรมตนเองได้

(3) การเรียนรู้การเชื่อมโยงแบบต่อเนื่อง (Chaining) เป็นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่ต่อเนื่องกันตามลำดับ เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระทำการเคลื่อนไหว

(4) การเชื่อมโยงทางภาษา (Verbal Association) เป็นการเรียนรู้ในลักษณะคล้ายกับการเรียนรู้การเชื่อมโยงแบบต่อเนื่อง แต่เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้แบบต่อเนื่องและการเชื่อมโยงทางภาษา

(5) การเรียนรู้ความแตกต่าง (Discrimination Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นความแตกต่างของสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะความแตกต่างตามลักษณะของวัตถุ

(6) การเรียนรู้ความคิดรวบยอด (Concept Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถจัดกลุ่มสิ่งเร้าที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน โดยสามารถระบุลักษณะที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันได้ พร้อมทั้งสามารถขยายความรู้ไปยังสิ่งอื่นที่นอกเหนือจากที่เคยเห็นมาก่อนได้

(7) การเรียนรู้กฎ (Rule Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการรวมหรือเชื่อมโยงความคิดรวบยอดตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป และตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้น การที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้กฎเกณฑ์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ กันได้

(8) การเรียนรู้การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหา โดยการนำกฎเกณฑ์ต่างๆ มาใช้ การเรียนรู้แบบนี้เป็นกระบวนการที่เกิดภายในตัวผู้เรียน เป็นการใช้กฎเกณฑ์ในขั้นสูงเพื่อการแก้ปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน และสามารถนำกฎเกณฑ์ในการแก้ปัญหานี้ไปใช้กับสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันได้

1.2) Gagne ได้แบ่งสมรรถภาพการเรียนรู้ของมนุษย์ไว้ 5 ประการ ดังนี้

- (1) สมรรถภาพในการเรียนรู้ข้อเท็จจริง (Verbal Information) เป็นความสามารถในการเรียนรู้ข้อเท็จจริงต่างๆ โดยอาศัยความจำและความสามารถระลึกได้
- (2) ทักษะเชาวน์ปัญญา (Intellectual Skills) หรือทักษะทางสติปัญญา เป็นความสามารถในการใช้สมองคิดหาเหตุผล โดยใช้ข้อมูล ประสบการณ์ ความรู้ ความคิด ในด้านต่างๆ นับตั้งแต่การเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน ไปสู่ทักษะที่ยากสลับซับซ้อนมากขึ้น
- (3) ยุทธศาสตร์ในการคิด (Cognitive Strategies) เป็นความสามารถของกระบวนการทำงานภายในสมองของมนุษย์ ซึ่งควบคุมการเรียนรู้ การเลือกรับรู้ การแปลความ และการดึงความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมออกมาใช้
- (4) ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills) เป็นความสามารถ ความชำนาญในการปฏิบัติ หรือการใช้อวัยวะส่วนต่างๆของร่างกายในการทำกิจกรรมต่างๆ ผู้ที่มีทักษะการเคลื่อนไหวที่ดีนั้น พฤติกรรมที่แสดงออกมามีลักษณะรวดเร็ว คล่องแคล่ว และถูกต้องเหมาะสม
- (5) เจตคติ (Attitudes) เป็นความรู้สึกริเริ่มกิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจของบุคคลนั้นในการที่จะเลือกกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2) หลักการจัดการศึกษาหรือการสอน

(1) Gagne ได้เสนอรูปแบบการสอนอย่างเป็นระบบโดยพยายามเชื่อมโยงการจัดสภาพการเรียนการสอนอันเป็นสภาวะภายนอกตัวผู้เรียนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ภายใน ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองของเรา Gagne อธิบายว่าการทำงานของสมองคล้ายกับการทำงานของคอมพิวเตอร์

(2) ในระบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ Gagne ได้เสนอระบบการสอน 9 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Gaining Attention) เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นทั้งจากสิ่งช่วยภายนอกและแรงจูงใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนเองด้วย

ขั้นที่ 2 แจ้งจุดประสงค์ (Informing the Learner of the Objective) เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงเป้าหมายหรือผลที่จะได้รับจากการเรียนบทเรียนนั้น โดยเฉพาะเพื่อให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ในการเรียน

ขั้นที่ 3 กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิมที่จำเป็น (Stimulating Recall of Prerequisite Learned Capabilities) เป็นการทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยงให้เกิดการเรียนรู้ความรู้ใหม่

ขั้นที่ 4 เสนอบทเรียนใหม่ (Presenting the Stimulus) เป็นการเริ่มกิจกรรมของบทเรียนใหม่โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่เหมาะสมมาประกอบการสอน

ขั้นที่ 5 ให้แนวทางการเรียนรู้ (Providing Learning Guidance) เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง ครูอาจแนะนำวิธีการทำกิจกรรม แนะนำแหล่งค้นคว้าเป็นการนำทาง ให้แนวทางให้ผู้เรียนไปคิดเอง เป็นต้น

ขั้นที่ 6 ให้ลงมือปฏิบัติ (Eliciting the Performance) เป็นการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์

ขั้นที่ 7 ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นขั้นที่ครูให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติกิจกรรมหรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกว่ามีความถูกต้องหรือไม่อย่างไร และเพียงใด

ขั้นที่ 8 ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ (Assessing the Performance) เป็นขั้นการวัดและประเมินว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนเพียงใด

ขั้นที่ 9 ส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Enhancing Retention and Transfer) เป็นการสรุป การย้ำ ทบทวนการเรียนรู้ที่ผ่านมา เพื่อให้ นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ฝังแน่นขึ้น (ทิสนา แจมมณี. 2551 : 72-76)

#### 2.6.4 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning)

Ausubel (1963) เน้นความสำคัญของการเรียนรู้ที่เข้าใจและมีความหมาย การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รวบรวมหรือเชื่อมโยง (Subsumme) สิ่งทีเรียนรู้อันใหม่หรือข้อมูลใหม่ ซึ่งอาจจะเป็นความคิดรวบยอด (Concept) หรือความรู้ที่ได้ร่ำใหม่ในโครงสร้างสติปัญญา กับความรู้เดิมที่อยู่ในสมองของผู้เรียนอยู่แล้ว เขาให้ความหมายการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการที่ผู้สอนอธิบายสิ่งที่จะต้องให้ทราบ และผู้เรียนรับฟังด้วยความเข้าใจ โดยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนรู้กับโครงสร้างทางพุทธิปัญญาที่ได้เก็บไว้ในความทรงจำและจะสามารถนำมาใช้ในอนาคต (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2554 : 28)

Ausubel เชื่อว่า การเรียนรู้จะมีความหมายเมื่อสิ่งที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับความรู้อื่นของผู้เรียน ดังนั้นในการสอนสิ่งใหม่ สารความรู้ใหม่ ผู้สอนควรวิเคราะห์หาความคิดรวบยอดย่อยๆ ของสาระที่จะนำเสนอ จัดทำผังโครงสร้างความคิดรวบยอดเหล่านั้น แล้ววิเคราะห์หมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดที่กว้างครอบคลุมความคิดรวบยอดย่อยๆ ที่จะสอน หากนำเสนอหมโนทัศน์กว้างดังกล่าวแก่ผู้เรียนก่อนการสอนเนื้อหาสาระใหม่ ขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนรู้สาระใหม่ ผู้เรียนจะสามารถนำสาระใหม่นั้นไปเกาะเกี่ยวเชื่อมโยงกับหมโนทัศน์กว้างที่ให้ไว้ล่วงหน้า แล้วทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน ผลโดยตรงที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน คือ เกิดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้และข้อมูลของบทเรียนอย่างมีความหมาย เกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เรียน และสามารถจัดโครงสร้างความรู้ของตนเองได้ นอกจากนี้ ยังได้พัฒนาทักษะและอุปนิสัยในการคิด และเพิ่มพูนความใฝ่รู้ (ทิสนา แจมมณี. 2545 : 229-231)

Ausubel กล่าวว่า การเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) การจัดระบบความรู้ (เนื้อหา)
- 2) การจัดกระบวนการรับความรู้ใหม่โดยใช้กระบวนการคิด (การเรียนรู้)
- 3) ความสามารถของครูผู้สอนในการนำเสนอเนื้อหาตามหลักสูตรเป็นความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน (การจัดการเรียนการสอน)

Ausubel ได้เสนอว่าในการเรียนการสอนเพื่อให้ความหมายกับผู้เรียนนั้นขึ้นอยู่กับการจัดมโนมติหรือให้ความคิดกับผู้เรียนก่อนที่จะเรียน ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ

1) ก่อนจะมีการเรียนการสอนความรู้ใหม่จะต้องสำรวจความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนเสียก่อนว่ามีเพียงพอที่จะทำความเข้าใจเรื่องที่เรียนใหม่หรือไม่ ถ้ายังไม่มีหรือมีไม่พอจะต้องจัดเพิ่มเติมให้

2) ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งที่เรียนไปแล้วได้โดยวิธีช่วยให้นักเรียนมองเห็นความเหมือนและความแตกต่างของความรู้ใหม่และความรู้เดิมในการจัดการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความเหมือนและความแตกต่างของความรู้เดิมและความรู้ใหม่นั้นจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้และการจดจำได้ดี (บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2553 : 52)



### 2.6.5 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของ Torrance (Torrance's Future Problem Solving Model)

Torrance กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการบูรณาการ ประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมาเพื่อสร้างรูปแบบใหม่ ความคิดใหม่ หรือผลผลิตใหม่ที่แปลก และต่างไปจากเดิม (Torrance. 1962 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2554 : 110)

Torrance มีความเชื่อว่า การศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนรู้จักการยอมรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น กล่าวคือ กล้าแสดงออกจะช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคน ได้พัฒนาความคิด สร้างสรรค์ของตนเองอย่างเต็มที่ ความคิดสร้างสรรค์มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตมาก เพราะผู้สอนไม่สามารถสอนทุกสิ่งทุกอย่างของชีวิตให้เด็กได้ เด็กต้องคิดค้นวิธีหาความรู้ และแสวงหาความรู้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการดำรงชีวิต

Torrance ได้นิยามความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อ ปัญหาหรือสิ่งที่ขาดหายไปหรือสิ่งที่ไม่ประสานกัน แล้วเกิดความพยายามในการสร้างแนวคิด ตั้งสมมุติฐาน ทดสอบสมมุติฐาน และเผยแพร่ผลที่ได้ให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจเพื่อเป็น แนวทางค้นหาสิ่งใหม่ต่อไป

Torrance ได้ใช้แนวคิดแบบออกนอกร้าย (Divergent Thinking) มาเสนอเป็น องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ความคล่องแคล่องในการคิด (Fluency) หมายถึง ความสามารถของ บุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และสามารถสร้างคำตอบได้ในปริมาณ มากในเวลาจำกัด

2) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคล ในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทาง หลายรูปแบบ

3) ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะของความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา และไม่ซ้ำกับความคิดที่มีอยู่ทั่วไป

Torrance ได้อธิบายกระบวนการคิดสร้างสรรค์ โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact - Finding) คือ การเกิดความรู้สึกกังวล สับสน วุ่นวายขึ้นในใจแต่ยังไม่ทราบสาเหตุ จึงพยายามคิดว่าสิ่งทำให้เกิดปัญหานั้นคืออะไร

2) การค้นพบปัญหา (Problem - Finding) คือ การพิจารณาด้วยความมีสติ จนเข้าใจรู้ถึงความกังวล วุ่นวาย สับสนและพบว่านั่นคือปัญหา

3) การค้นพบแนวคิด (Idea - Finding) คือ การตั้งสมมุติฐานการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบความคิด

4) การค้นพบคำตอบ (Solution - Finding) คือ การทดสอบสมมุติฐานจนสามารถพบคำตอบ

5) การยอมรับผลการค้นพบ (Acceptance - Finding) คือ การยอมรับคำตอบที่ค้นพบเผยแพร่และคิดต่อไปว่า การค้นพบนี้จะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปได้อย่างไร

ในปี ค.ศ. 1974 Torrance ได้นำกระบวนการคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวมาเป็นพื้นฐานในการสร้างรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต กรอบแนวคิดของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอเรนซ์ประกอบด้วย ความหมายของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตองค์ประกอบของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต และวิธีการหรือขั้นตอนของการคิดแก้ปัญหาอนาคต (ทิสนา แจมมณี. 2544 : 62-65)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีและแนวคิดมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 1) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ 2) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน 3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน 4) ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และ 5) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต

### 3. กฎหมาย นโยบาย การจัดการศึกษาในหมวดเฉพาะความเป็นครูวิชาชีพ

กฎหมาย นโยบายการจัดการศึกษาในหมวดเฉพาะความเป็นครูวิชาชีพ มีกรอบกว้างๆ ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพและคุณลักษณะตามเป้าหมายที่ต้องการ ดังนี้

**3.1 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553**

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดสาระสำคัญไว้ในหมวด 1 มาตรา 6 ไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 23 ได้ระบุว่า การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม

กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษามาตรา 24 (4) ระบุว่า การจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังด้านคุณธรรมค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา และมาตรา 28 วรรคสอง สาระของหลักสูตรทั้งที่เป็นวิชาการและวิชาชีพ ต้องมุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถความดีงามและความรับผิดชอบต่อสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 16 - 21)

สำหรับประเทศไทยการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ส่งผลกระทบให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาทุกระดับมีการเน้นหนักให้ปรับปรุงหลักสูตรและปรับเปลี่ยนวิธีการสอนเพื่อพัฒนานักศึกษาให้คิดเป็นแก้ปัญหาเป็นและเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมไทย มีการยกระดับของสถาบันราชภัฏและสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลขึ้นเป็นมหาวิทยาลัย การเปิดดำเนินการของวิทยาลัยชุมชนและให้อิสระในการดำเนินการแก่สถาบันอุดมศึกษาเอกชนมากขึ้นการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ทำให้สถาบันอุดมศึกษามีความหลากหลายมีการขยายตัวเพื่อให้ประชาชนมีโอกาสเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษากันได้อย่างทั่วถึง ท่ามกลางสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นเหล่านี้ก่อให้เกิดปัญหาตามมา กล่าวคือจะทำอย่างไรให้สังคมเชื่อมั่นได้ว่าคุณวุฒิที่บัณฑิตได้รับจากสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งมีคุณภาพและมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงกันได้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในฐานะที่เป็นหน่วยงานกำกับและส่งเสริมการดำเนินการของสถาบันอุดมศึกษาจึงได้ดำเนินการ โครงการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education ; TQF : HEd) เพื่อเป็นเครื่องมือในการนำนโยบายที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติเกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติ ในส่วนของมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม โดยกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษามุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษา ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิและสื่อสารให้สังคมชุมชนรวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศเข้าใจได้ตรงกันและเชื่อมั่นถึงผลการเรียนรู้ที่บัณฑิตได้รับการพัฒนาว่ามีมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงกันได้ดีกับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ (คณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2552 : 1) ผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยโดยทั่วไปจะมีความรู้ความสามารถดังนี้ มีความรู้ที่ครอบคลุมสอดคล้องและเป็นระบบในสาขา/สาขาวิชาที่ศึกษาตลอดถึงความเข้าใจในทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องมีความสามารถ

ที่จะตรวจสอบปัญหาที่ซับซ้อนและพัฒนาแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์จาก ความเข้าใจที่ลึกซึ้งของตนเองและความรู้จากสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยอาศัยคำแนะนำ แต่เพียงเล็กน้อยมีความสามารถในการค้นหาการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนตลอดจนการเลือกใช้กลไกที่เหมาะสม ในการสื่อผลการวิเคราะห์ต่อผู้รับข้อมูลข่าวสารกลุ่มต่างๆ ในกรณีของหลักสูตรวิชาชีพ สิ่งสำคัญคือ ความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพในวิชาชีพนั้นๆ (คณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2552 : 19-20)

### 3.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) มีสาระสำคัญระบุว่า ได้ยึดหลักให้มีความต่อเนื่องจากแนวคิดของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 - 10 โดยยังคงยึดหลัก “หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” และ “คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาและสร้างสมดุลการพัฒนา” ในทุกมิติ โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่อง มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาสร้างโอกาสการเรียนรู้ สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และองค์ความรู้ที่หลากหลายทั้งที่เป็นวัฒนธรรมภูมิปัญญาและองค์ความรู้ใหม่ เสริมสร้างค่านิยมที่ดี และวัฒนธรรมไทยที่ดี โดยการเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดี และวัฒนธรรม ประชาธิปไตย มีการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่สถาบันหลักของสังคม ทั้งสถาบันครอบครัว สถาบันศาสนาให้มีบทบาทในการหล่อหลอมบ่มเพาะเด็กและเยาวชน และการปลูกจิตสำนึกแก่กลุ่มต่างๆ พี่นฟูวัฒนธรรมและค่านิยมไทยที่ดีงาม การพัฒนาประเทศให้มีคุณภาพและยั่งยืนในระยะต่อไปจำเป็นต้องเสริมสร้างให้ระบบภูมิคุ้มกันต่างๆ มีความเข้มแข็งขึ้นตามแนวทางการพัฒนาภายใต้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่สำคัญ ได้แก่การพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ระบบเศรษฐกิจมีเสถียรภาพและมีความสามารถในการแข่งขันพร้อมก้าวสู่เศรษฐกิจและสังคมสีเขียวบนฐานความรู้และความคิดสร้างสรรค์สังคมมีความเป็นธรรม มีการเชื่อมโยงการพัฒนา กับนานาประเทศและการรักษาสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันจะเป็นฐานที่มั่นคงในการพัฒนาประเทศและพร้อมที่จะรองรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554 : 1-18)

### 3.3 กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565)

กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565) เป็นกรอบแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะยาว ที่ต่อเนื่องจากแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี

ฉบับแรก (พ.ศ. 2533-2547) โดยเป้าหมายของกรอบแผนอุดมศึกษาฉบับนี้ คือ มหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่สอนและถ่ายทอดความรู้ให้แก่เยาวชนและผู้เรียนพร้อมๆ กับทำหน้าที่รวบรวมสังเคราะห์วิเคราะห์สร้างและเผยแพร่ “ความรู้” ผ่านกระบวนการศึกษาวิจัย โลกในอดีตสิ่งที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตผลที่สังคมควรได้รับจาก มหาวิทยาลัยคือ “บัณฑิต” ที่มีความรู้สามารถเข้าสู่ชีวิตการทำงานเป็นพลเมืองที่ได้รับการ จัดเกลาทางสังคมและวัฒนธรรมมาเป็นอย่างดี ส่วนความรู้และองค์ความรู้ที่เป็นผลิตผล จากมหาวิทยาลัย นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งทาง เศรษฐกิจแล้วยังจะต้องช่วยนำพาสังคมไปสู่ความเป็นอารยประเทศอย่างยั่งยืนอีกด้วย ยก ระดับคุณภาพอุดมศึกษาไทยเพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพสู่ตลาดแรงงานและ พัฒนาศักยภาพอุดมศึกษาไทยในการสร้างความรู้และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ ในการแข่งขันของประเทศในเวทีโลกไว้ด้วยรวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนของท้องถิ่นไทย โดยใช้กลไกของธรรมาภิบาล การเงิน การกำกับมาตรฐาน และเครือข่ายอุดมศึกษาบนพื้นฐาน ของเสรีภาพทางวิชาการ ความหลากหลาย และเอกภาพเชิงระบบ (สำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษา.2550 : 12-63)

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาบัณฑิต ที่ต้องให้มีความรู้จริงในเชิงวิชาการและวิชาชีพควบคู่กับการมีคุณธรรม จริยธรรม สามารถนำความรู้ไปพัฒนาชุมชน สังคมและประเทศชาติเพื่อแข่งขันกับนานาชาติ ได้ จึงได้ออกประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของ ทบวงมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2550 และให้ถือเป็นนโยบายในการปฏิบัติ แก่ทุกสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดและกำกับของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อ เป็นเป้าหมายในการพัฒนานิสิต นักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดและกำกับ ทบวงมหาวิทยาลัย ดังนี้

- 1) เป็นผู้มีความรอบรู้ในวิชาการทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีความสามารถ ในการคิดและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 2) เป็นผู้มีความคุณธรรม จริยธรรม สามารถครองตัวอยู่ในสังคมได้อย่างเต็ม ภาควิมิ
- 3) เป็นผู้มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน ได้แก่

- (1) มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เพียงพอที่จะใช้งานได้
  - (2) มีความสามารถในการเล่นดนตรีได้อย่างน้อย 1 ชนิด หรือมีความสามารถในการเชิงศิลปะและวรรณกรรม
  - (3) มีความสามารถในการกีฬาอย่างน้อย 1 ชนิดกีฬา
  - (4) มีความสามารถทางภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษา
- 4) เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม และดำรงชีวิตด้วยความเหมาะสม การดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายทั้ง 4 ประการนี้จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่าย อันได้แก่ มหาวิทยาลัย อาจารย์ และนิสิตนักศึกษา ที่จะร่วมกันจัดให้มีระบบการเรียนการสอนและกิจกรรมที่จะกลมกลืน สร้างสรรค์ และพัฒนาให้นักศึกษาเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้อย่างที่มุ่งหวัง (ทบวงมหาวิทยาลัย. 2550 : ออนไลน์)

### 3.4 ข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ.

2548

คณะกรรมการคุรุสภาได้ออกข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ. 2548” โดยใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไปตั้งแต่วันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2548 มีสาระสำคัญเกี่ยวกับวิชาชีพครู โดยสรุปดังนี้ (คณะกรรมการคุรุสภา. 2548 : 39-46 )

“วิชาชีพ” หมายความว่า วิชาชีพทางการศึกษาที่ทำหน้าที่หลักทางด้านการเรียนการสอนและการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ รวมทั้งการรับผิดชอบการบริหารสถานศึกษาในสถานศึกษาปฐมวัย ขั้นพื้นฐาน และอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญา ทั้งของรัฐและเอกชน และการบริหารการศึกษานอกสถานศึกษาในระดับเขตพื้นที่การศึกษา ตลอดจนการสนับสนุนการศึกษาให้บริการหรือปฏิบัติงานเกี่ยวเนื่องกับการจัดกระบวนการเรียนการสอน การนิเทศ และการบริหารการศึกษานในหน่วยงานการศึกษาต่างๆ

“ผู้ประกอบการวิชาชีพทางการศึกษา” หมายความว่า ครู ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษาและบุคลากรทางการศึกษาอื่น ซึ่งได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ ตามพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2546

“ครู” หมายความว่า บุคคลซึ่งประกอบวิชาชีพหลักทางด้านการเรียนการสอน และการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ ในสถานศึกษาปฐมวัย ขั้นพื้นฐาน และอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญา ทั้งของรัฐและเอกชน

“ผู้บริหารสถานศึกษา” หมายความว่า บุคคลซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้บริหารสถานศึกษาภายในเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาอื่นที่จัดการศึกษาปฐมวัยขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษาต่ำกว่าปริญญาทั้งของรัฐและเอกชน

“ผู้บริหารการศึกษา” หมายความว่า บุคคลซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้บริหารนอกสถานศึกษาในระดับเขตพื้นที่การศึกษา

“บุคลากรทางการศึกษาอื่น” หมายความว่า บุคคลซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการศึกษาให้บริการหรือปฏิบัติงานเกี่ยวเนื่องกับการจัดกระบวนการเรียนการสอนการนิเทศและการบริหารการศึกษาในหน่วยงานการศึกษาต่างๆซึ่งหน่วยงานการศึกษากำหนดตำแหน่งให้ต้องมีคุณวุฒิทางการศึกษา

“มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา” หมายความว่า ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะและคุณภาพที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องประพฤติ ปฏิบัติตามประกอบด้วยมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพมาตรฐานการปฏิบัติงานและมาตรฐานการปฏิบัติตน

“มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ” หมายความว่า ข้อกำหนดเกี่ยวกับความรู้และประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้หรือการจัดการศึกษา ซึ่งผู้ต้องการประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องมีเพียงพอที่สามารถนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพได้

“มาตรฐานการปฏิบัติงาน” หมายความว่า ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือการแสดงพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานและการพัฒนางาน ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องปฏิบัติตามเพื่อให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ หรือการจัดการศึกษารวมทั้งต้องฝึกฝนให้มีทักษะหรือความชำนาญสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

“มาตรฐานการปฏิบัติตน” หมายความว่า จรรยาบรรณของวิชาชีพที่กำหนดขึ้นเป็นแบบแผนในการประพฤติตน ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องปฏิบัติตามเพื่อรักษาและส่งเสริมเกียรติคุณ ชื่อเสียงและฐานะของผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาให้เป็นที่เชื่อถือศรัทธาแก่ผู้รับบริการและสังคมอันจะนำมาซึ่งเกียรติและศักดิ์ศรีแห่งวิชาชีพ

ผู้ประกอบวิชาชีพครูต้องมีมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพดังต่อไปนี้

(ก) มาตรฐานความรู้มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางการศึกษาหรือเทียบเท่าหรือคุณวุฒิอื่นที่คุรุสภารับรองโดยมีความรู้ดังต่อไปนี้

1) ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู

- 2) การพัฒนาหลักสูตร
- 3) การจัดการเรียนรู้
- 4) จิตวิทยาสำหรับครู
- 5) การวัดและประเมินผลการศึกษา
- 6) การบริหารจัดการในห้องเรียน
- 7) การวิจัยทางการศึกษา
- 8) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
- 9) ความเป็นครู

(ข) มาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพผ่านการปฏิบัติการสอน

ในสถานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาทางการศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งปีและผ่านเกณฑ์การประเมินปฏิบัติการสอนตามหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขที่คณะกรรมการคุรุสภากำหนดดังต่อไปนี้

- 1) การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน
- 2) การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ

หมวด 2 มาตรฐานการปฏิบัติงาน ผู้ประกอบวิชาชีพครู ต้องปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- 1) ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ
- 2) ตัดสินใจปฏิบัติการกิจกรรมต่างๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดแก่ผู้เรียน
- 3) มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ
- 4) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง
- 5) พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ
- 6) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน
- 7) รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ
- 8) ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน
- 9) ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์
- 10) ร่วมมือกับผู้อื่นในชุมชนอย่างสร้างสรรค์
- 11) แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา
- 12) สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์



### หมวด 3 จรรยาบรรณของวิชาชีพ

- 1) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องประพฤติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพและแบบแผนพฤติกรรมตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ
- 2) จรรยาบรรณต่อตนเองผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องมีวินัยในตนเอง พัฒนาตนเองด้านวิชาชีพ
- 3) จรรยาบรรณต่อตนเองบุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาการ เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองอยู่เสมอ
- 4) จรรยาบรรณต่อวิชาชีพผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องรักศรัทธา ซื่อสัตย์สุจริต รับผิดชอบต่อวิชาชีพและเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพ
- 5) จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องรักเมตตาเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริม
- 6) จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ ให้กำลังใจแก่ศิษย์ และผู้รับบริการ ตามบทบาทหน้าที่โดยเสมอหน้า
- 7) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะ และนิสัยที่ถูกต้องดีงามแก่ศิษย์ และผู้รับบริการ ตามบทบาทหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ ด้วยความบริสุทธิ์ใจ
- 8) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ทั้งทางกายวาจา และจิตใจ
- 9) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญาจิตใจอารมณฺ์และสังคมของศิษย์และผู้รับบริการ
- 10) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องให้บริการด้วยความจริงใจและเสมอภาคโดยไม่เรียกรับหรือยอมรับผลประโยชน์จากการใช้ตำแหน่งหน้าที่โดยมิชอบ
- 11) จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาพึงช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันอย่างสร้างสรรค์ โดยยึดมั่นในระบบคุณธรรม สร้างความสามัคคีในหมู่คณะ
- 12) จรรยาบรรณต่อสังคม ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาพึงประพฤติปฏิบัติตนเป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาเศรษฐกิจสังคมศาสนาศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาสิ่งแวดล้อมรักษาผลประโยชน์ของส่วนรวมและยึดมั่นในการปกครองระบอบ

พระราชบัญญัติอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข (คณะกรรมการคุรุสภา. 2548 : 39-44)

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและนำเสนอ ดังนี้

##### 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

วาริรัตน์ แก้วอุไร (2541 : 203 - 210) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนสำหรับวิชาวิธีสอนทั่วไปแบบเน้นกรณีตัวอย่าง เพื่อส่งเสริมความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำการทดลองเป็นนักศึกษาครูที่เรียนในระดับชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (รพค.) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2541 จำนวน 65 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) เปรียบเทียบความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนแบบปกติ
- 2) เปรียบเทียบพัฒนาการในเชิงการเปลี่ยนแปลงระดับความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนแบบปกติ
- 3) ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการสอน และระดับความสามารถพื้นฐานด้านวิชาชีพครูของนักศึกษาครูที่มีต่อความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอน ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนหลังเรียนของนักศึกษาครูกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยที่ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.70 2) ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนระหว่างเรียนของกลุ่มทดลองไม่ต่ำกว่าระดับที่ 2 และมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนหลังเรียนอยู่ในระดับที่ 3 ซึ่งดีกว่ากลุ่มควบคุม 3) รูปแบบการสอน ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระดับความสามารถพื้นฐานด้านวิชาชีพครู และรูปแบบการสอนมีอิทธิพลต่อความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์ทางการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักศึกษากลุ่มทดลอง

ส่วนใหญ่เห็นว่าการเรียนแบบเน้นกรณีตัวอย่าง ช่วยทำให้ผู้เรียนมีบทบาทเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้มากขึ้น ช่วยกระตุ้นให้อยากรู้และแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง และยังช่วยฝึกการหาข้อสรุปที่หลากหลาย เชื่อมโยงกับทฤษฎีและหลักการในศาสตร์การสอน โดยคำนึงถึงการนำไปใช้ในบริบทต่างๆ และหลักการสากลของประเด็นทางคุณธรรมและจรรยาบรรณที่มีต่อสังคม รวมทั้งมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบเน้นกรณีตัวอย่างในระดับดีกว่าเดิมมาก

มนตรี แยมกสิกร (2546 : 151-155) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำการทดลองเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2544 โดยมีกระบวนการวิจัย 3 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นสร้างรูปแบบการสอน ขั้นนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ และขั้นการประเมินและปรับปรุงรูปแบบการสอน ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมา นั้นหลังผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงขั้นสุดท้าย มีลำดับการสอน 6 ขั้นตอนคือ 1) จัดแย้งกังขา 2) ค้นคว้าข้อมูล 3) เพิ่มพูนปัญญา 4) สัมมนามวลมิตร 5) เสนอความคิดกลุ่มใหญ่ และ 6) สร้างความมั่นใจร่วมกัน ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนพบว่า ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ มีค่าประสิทธิภาพโดยรวมทั้งกระบวนการคิดเชิงระบบ คุณภาพการคิดเชิงระบบและผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาในหน่วยการเรียนจำนวน 4 หน่วยการเรียน คือ การจัดการศึกษานอกสถานที่ การจัดนิทรรศการ กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์และเกม และการเชิดหุ่น เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพของทุกหน่วยการเรียนแล้วพบว่า มีเฉพาะหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การเชิดหุ่น เท่านั้นที่มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 คือ 81.361/79.825 แต่ถ้าวัดพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าประสิทธิภาพโดยรวมพบว่า มีการพัฒนาที่มีแนวโน้มสูงขึ้นของค่าประสิทธิภาพด้านกระบวนการเรียนและหลังการเรียนของแต่ละหน่วยการเรียน ผลการวัดความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนต่อรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบที่พัฒนาขึ้นพบว่า นิสิตมีความพึงพอใจในระดับมาก

สรลาลี โชติดิกล (2548 : 57) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบแบบ STIM กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง สังคมไทย ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการคิดระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ พบว่าคะแนน

ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงจากแบบประเมินทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .01

บุษบง สุวรรณพักษณ์ (2549 : 93-95) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะ  
การคิดขั้นสูงของนักเรียนอาชีวศึกษาระดับ ปวส. ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ STIM  
รายวิชาหลักเศรษฐศาสตร์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นปวส.1 ที่ระดับพื้นฐานการศึกษา  
ปวช. และระดับพื้นฐานการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนระยอง  
พาณิชย์การ จังหวัดระยอง จำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่  
ระดับพื้นฐานการศึกษาระดับ ปวช.1 กลุ่มและกลุ่มที่มีระดับพื้นฐานการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 6  
จำนวน 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่มคือกลุ่มที่มีระดับพื้นฐานการศึกษาระดับ ปวช.1 และ  
กลุ่มที่มีระดับพื้นฐานการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 กลุ่ม โดยใช้วิธีเจาะจงเลือกห้องที่  
ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้ทำการสอนให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้ตาม  
รูปแบบ STIM และกลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่มเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติทั้งกลุ่ม  
ควบคุมและกลุ่มทดลองมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิด  
ขั้นสูงการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมสองทาง (Two-Way  
ANCOVA) ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า คะแนนทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียน โดยวิธีการจัด  
การเรียนรู้อยู่แบบ STIM กับนักเรียนที่เรียน โดยวิธีการจัดการเรียนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีระดับพื้นฐานการศึกษาปวช. กับระดับพื้นฐาน  
การศึกษา มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนทักษะการคิดขั้นสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .05 และปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้กับระดับการศึกษาพบว่า วิธีการ  
จัดการเรียนรู้และระดับพื้นฐานการศึกษาร่วมกันส่งผลต่อคะแนนด้านทักษะการคิดขั้นสูงของ  
นักเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2553 : 157-158) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบ  
การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชาคณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 4 โดย  
การวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและร่างต้นแบบการจัดการเรียนรู้  
เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4 ระยะที่ 2 พัฒนา  
ประสิทธิภาพของรูปแบบโดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ระยะที่ 3 ศึกษาและขยายผลของรูปแบบ  
ใช้รูปแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ผลการศึกษาพบว่าการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อ  
พัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบมีองค์ประกอบ 6 ด้าน ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียน

และผู้สอน สภาพแวดล้อมในการเรียน การเตรียมการเรียนรู้ การดำเนินการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ และมี 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นกระตุ้นให้เกิดปัญหา/ให้สถานการณ์ (ขัดแย้งปัญหา) 2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือขั้นจัดระเบียบการคิด (แสวงหาข้อมูล) 3) ขั้นพัฒนาความคิด (เพิ่มพูนวงจร) 4) ขั้นสื่อสารและปรับปรุงการคิด (สังเคราะห์ความคิด) 5) ขั้นวางแผนการนำเสนอผลการคิดของกลุ่ม (เสนอความคิดกลุ่มใหญ่) 6) ขั้นการนำเสนอความคิด (เปิดใจร่วมกัน) 7) ขั้นอภิปรายผลการคิด (สร้างสรรค์วิสัยทัศน์) และ 8) ขั้นประเมินกระบวนการคิด (สะท้อนกลับกระบวนการ) ผลการใช้รูปแบบพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และคะแนนเฉลี่ยกระบวนการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบหลังเรียนในแต่ละโรงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p < 0.01$ )

อรุวรรณ ชนะศรี (2553 : 104) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาพระพุทธศาสนา โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา โดยแบ่งการวิจัยเป็น 4 ระยะ คือระยะที่ 1 การวิจัยเอกสารเพื่อหาข้อมูล องค์ความรู้ แนวคิด ทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบและพัฒนาเป็นต้นแบบการจัดการเรียนรู้และให้ผู้ทรงคุณวุฒิต้นร่างรูปแบบ ระยะที่ 3 การศึกษานำร่อง โดยนำรูปแบบไปทดลองใช้ โดยทำการศึกษา นำร่อง 3 ครั้ง ระยะที่ 4 การนำรูปแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 45 คน และมีกลุ่มควบคุม 45 คน ใช้รูปแบบการวิจัยแบบทดลองผล การศึกษาพบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ รูปแบบมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 83.17/84.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบพบว่า คะแนนหลังสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชนิษฐา หล้าสุดตา (2554 : 105-106) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเม็กดำ จังหวัดมหาสารคามเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ถูกร่างขึ้นตามรูปแบบการสอน STIM เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง จำนวน 6 แผน แบบสังเกตพฤติกรรมการคิด

ขั้นสูง แบบประเมินชิ้นงาน แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัด การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ มีการคิดละเอียดละออ มองเห็นการเชื่อมโยงสัมพันธ์ สิ่งต่างๆ อย่างมีความหมาย มีการคิดคล่องแคล่วมีความคิดริเริ่ม โดยการนำความรู้เดิมมา ดัดแปลง ประยุกต์สร้างชิ้นงานได้ด้วยตนเอง โดยนักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตามองค์ประกอบของทักษะการคิดแก้ปัญหา คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา 3) ขั้นเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา 4) ขั้นตรวจสอบผล และ 5) ขั้นในการนำไปประยุกต์ใหม่ ซึ่งเป็นทักษะการคิดขั้นสูง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ตามที่ตั้งไว้คือร้อยละ 77 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ปราณี ยตะโคตร และคณะ (2557 : 282-283) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริม ทักษะการพูดของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมโดยเทคนิคการสอนแบบร่วมมือแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาด้านการส่งเสริมทักษะการพูดและพฤติกรรมกรเรียนโดยเทคนิคการ สอนแบบร่วมมือแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ขั้นสูง (ปวส.) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ของวิทยาลัยเทคนิคนครพนม จำนวน 30 คน กลุ่มตัวอย่างถูกจัดเป็นกลุ่มละ ความสามารถและเพศ กลุ่มละ 5 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ 5 แผน แบบทดสอบทักษะการพูด และแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักศึกษา พบว่า 1) ความสามารถด้านทักษะการพูดของนักศึกษาหลังเรียนที่ร้อยละ 75.00 อยู่ในเกณฑ์ดี และ 2) พฤติกรรมในการทำงานกลุ่มของนักศึกษาขณะใช้เทคนิคการสอนแบบร่วมมือแบบกลุ่ม สัมฤทธิ์ นักศึกษาร้อยละ 73.05 ให้ความร่วมมือและมีปฏิสัมพันธ์กันในเกณฑ์ระดับดี นอกจากนี้ยังสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักศึกษาในด้านความรับผิดชอบ ความตั้งใจ ความร่วมมือ และเกิดความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้นด้วย

#### 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Eftekhar (1999) อ้างถึงในบุญเลี้ยง ทุมทอง. 2553 : 68-69) ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง รูปแบบพลวัตรของระบบการเรียนการสอน เพื่อช่วยการช่วยปรับรื้อระบบ (รูปแบบ การเรียนการสอน) การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ระบบการเรียนการสอนว่าอย่างไร ที่จะช่วยสอนวิชาต่างๆ แก่นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และช่วยทำนาย รวมทั้งยกระดับ

การเปลี่ยนแปลงปัจจัยป้อนเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Outputs) ของระบบ ได้รูปแบบของระบบที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของวิธีการพลวัตของระบบ โดยใช้เทคนิคการวิจัยการคิดเชิงระบบและการควบคุมแบบอ่อนตัว วัตถุประสงค์ของการวิจัยมุ่งศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลักของระบบ 3 ประการ คือ (1) ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนกับแรงจูงใจ (2) คุณลักษณะของระบบการสอน และ (3) ธรรมชาติและแบบของเนื้อหาวิชา จากการวิเคราะห์ผลของการใช้ระบบการสอน/การเรียนรู้ในรูปแบบพลวัต ผลการวิจัยพบว่า ทิศทางทั้งหลายที่พลวัตมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับทิศทางของระบบการเรียนการสอน ซึ่งทิศทางที่พบเป็นความคิดรวบยอดใหม่ที่สัมพันธ์กับกระบวนการที่เป็นส่วนสำคัญในเทคนิคการเรียนรู้ นั่นคือ ทิศทางแบบรูปแบบ-หน้าที่ (Form-Function Dimension) จากฐานความคิดนี้ งานวิจัยได้แยกแยะความแตกต่างของนักเรียนออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ แบบเน้นรูปแบบกับแบบเน้นบทบาทหน้าที่ (Form Oriented and Function Oriented) นักเรียนที่เน้นรูปแบบเป็นแบบที่ได้รับความสนใจเป็นด้านหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ ส่วนนักเรียนที่เน้นบทบาทหน้าที่จะให้ความสนใจเกี่ยวกับข้อมูลใหม่ในรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างเหตุ-ผล ผลของการใช้สถานการณ์จำลองของระบบการสอน/การเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของวิธีการรูปแบบบทบาทหน้าที่ ได้มีส่วนช่วยทำให้สามารถทำความเข้าใจกับการควบคุมการศึกษาได้ชัดเจนขึ้น ผลการศึกษาสามารถช่วยให้นักศึกษาสามารถตัดสินใจและเลือกยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับการจัดกิจกรรมทางการศึกษา ผลของการทดลองใช้ระบบการสอนการเรียนรู้ได้มีส่วนช่วยให้พัฒนาประสิทธิภาพระบบการสอนของนักศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

Kelly (2003 อ้างถึงในสมปอง ศรีภักดีและคณะ. 2556 : 34) ได้ดำเนินการวิจัยศึกษาคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา ในขั้นตอนการฝึกปฏิบัติการวิชาชีพครู โดยเน้นการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของความเป็นครู ในขั้นตอนการสมัคร การรับรู้ประสบการณ์สำคัญของวิชาชีพการเปลี่ยนแปลงข้อตกลงเบื้องต้นในการทำงานเป็นงานพื้นฐานทางสติปัญญาของครูในฐานะที่เป็นผู้ทำหน้าที่ด้านการสอน การพัฒนาสมรรถนะด้านการปรับตัว การพัฒนานวัตกรรม การทบทวนตนเอง (Self Renewing) การหยั่งรู้ความรู้สึกของผู้อื่น (Empathetic) ที่เป็นผลกระทบจากการตัดสินใจของตนเอง โดยการให้นิยามเกี่ยวกับทักษะใหม่เพียง 2-3 คำตามที่ต้องการและให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประวัติและศาสตร์การสอนที่เป็นการเตรียมความพร้อมด้านความเป็นครูโดยตรง และแนวคิดหลักใหม่ๆ เกี่ยวกับการสอนกับสถานการณ์ปัญหาที่มีอยู่ ซึ่งไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน

(Mismatch) วิธีการศึกษาใช้การบรรยาย การสรุปอ้างอิงและวิธีการเชิงคุณภาพ

Derek Anthony Cabrera (2006 : 3-4) ได้ดำเนินการวิจัยศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของการคิดเชิงระบบในการให้ความหมายเกี่ยวกับกรอบแนวคิดของการคิดเชิงระบบ การวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและสถิติการวิจัยแบบหลายตัวแปร ในการสืบเสาะหากลไกทางการคิดเชิงระบบในการนำไปประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย พบว่า 1) จากการศึกษาวรรณกรรม แสดงให้เห็นว่ายังมีความคลุมเคลือเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบและถูกนำไปใช้แบบยังคลุมเคลือ 2) การศึกษาในเชิงวิธีการ แสดงให้เห็นว่าในการศึกษาเชิงพรรณนายังมีน้อย และการพัฒนาเครื่องมือวิจัยให้มีความเที่ยงตรงยังทำได้ยาก 3) ผลของการใช้สถิติในการวิจัย แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยมีค่าความเชื่อมั่นในระดับสูง 4) การทดสอบค่าทางสถิติในการให้คะแนนกลุ่มตัวอย่างมีความสำคัญน้อยมากอาจชี้ให้เห็นว่าเนื่องจากโครงสร้างของการคิดเชิงระบบกว้างเกินไป และยังเป็นเรื่องที่ยากในการแยกแยะระหว่างการทำงานเป็นกลุ่ม และ 5) ใน 25% ของกลุ่มตัวอย่างแสดงให้เห็นว่าได้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงระบบผ่านการริเริ่มการตั้งคำถาม การมีส่วนร่วมในการแนะนำเกี่ยวกับประเด็นที่ยังไม่ชัดเจนเกี่ยวกับบางแง่มุมของการคิดเชิงระบบ ข้อค้นพบของงานวิจัยในครั้งนี้แสดงถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความจำเป็นของการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยใน 4 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่ หลักทฤษฎี การดำเนินงาน การใช้เชิงประจักษ์ และทางการศึกษา ซึ่งทฤษฎีของการคิดเชิงระบบสนับสนุนให้ขั้นแรกต้องเกิดความพยายามเหล่านี้และมีกรอบแนวคิดสำหรับการปฏิบัติทางการศึกษา

Ming-Huey Tseng (2008 อ้างถึงในสมาน เอกพิมพ์และคณะ. 2557 : 70) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโดยการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning: PBL) ของนักศึกษาที่เน้นการจัดระบบการแก้ปัญหาด้วยการสร้างข้อมูล (Data-Driven Problem Solving) ที่ใช้ชื่อว่า “Action Organizer” จุดมุ่งหมายสำคัญมุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา โดยกำหนดสถานการณ์ (Scenario) ให้นักศึกษาค้นหาคำตอบของปัญหาเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ใช้วิธีวิจัยแบบกรณีศึกษา (Case Study) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาจำนวน 22 คน จากวิทยาลัย Chinese กรอบแนวคิดทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในการวิจัยมี ดังนี้ ทฤษฎีการควบคุมการรู้คิด (Metacognition) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน และระบบการสร้างข้อมูล (Data-Drivensystem) ทั้งนี้เนื่องจากหลักการของ Action Organizer จะเป็นตัวช่วยให้เห็นโครงร่างของหลักการการเรียนรู้แบบ PBL หลักการใช้เทคโนโลยีในการจัด



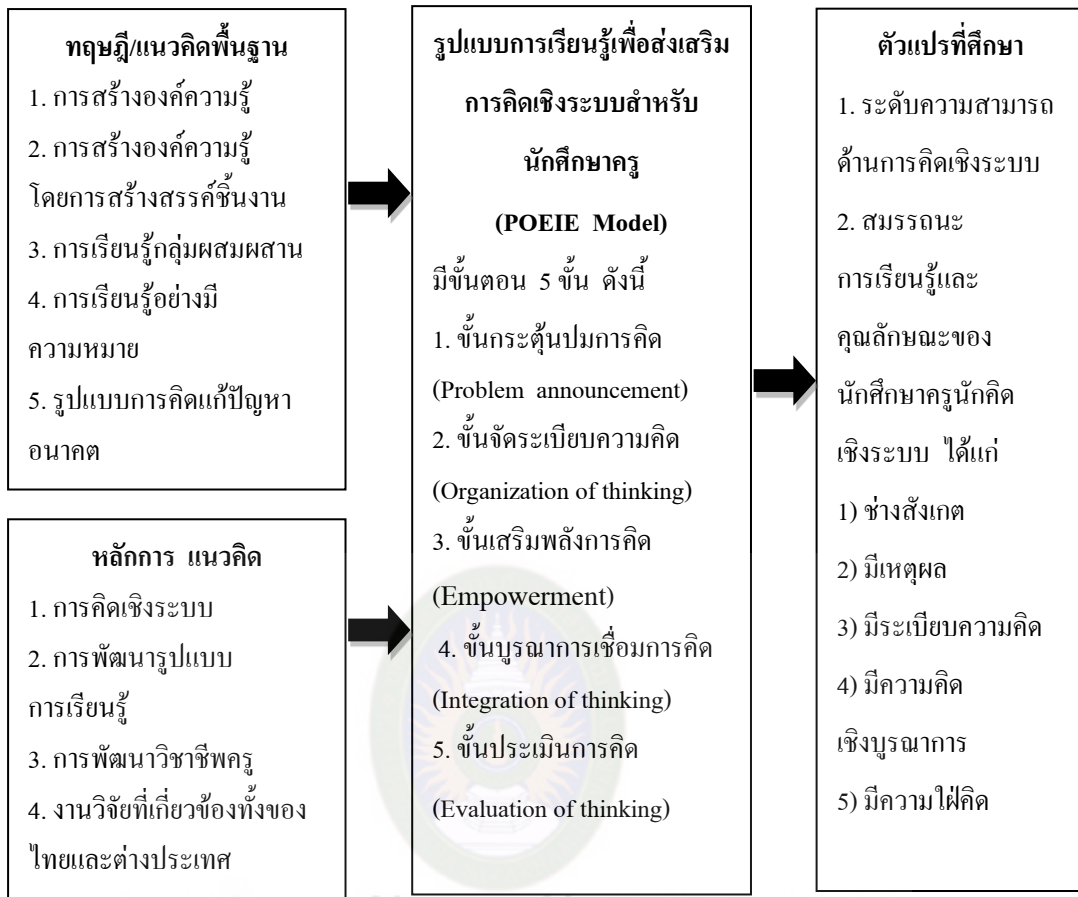
การเรียนการสอน และคุณลักษณะของข้อมูลสารสนเทศ ซึ่ง Action Organizer เป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพที่จะช่วยนักศึกษาในการบันทึกข้อมูล การจัดระบบ (Organize) และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความคิดของนักศึกษา นิยามตัวชี้วัดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย การสืบเสาะ การวิเคราะห์ การลงข้อสรุป และการตัดสินใจ ซึ่งใช้ทักษะการสืบค้นเป็นกลุ่มและใช้เป็นตัวกำหนดรหัสในการสำรวจแบบแผนการคิดของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลอง (Participants) ในขณะที่ตอบประเด็นตามขั้นของ Action Organizer ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบกิจกรรมของ Action Organizer ทำให้นักศึกษาผู้ร่วมทดลองสามารถสะท้อนการคิดและการจัดระบบการคิดได้อย่างอิสระ และ 2) การฝึกปฏิบัติแบบซ้ำโดยใช้การเรียนรู้ PBL เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทำให้นักศึกษามีประยุกต์ใช้ความสามารถในการควบคุมตนเองในการรู้คิดและการสรุปองค์ความรู้ใหม่ในระดับที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าขั้นการปรับความรู้เดิมให้เข้าความรู้ใหม่ (Assimilate) นักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลองใช้การสืบเสาะ การวิเคราะห์ และการลงข้อสรุป ขั้นการวิเคราะห์นักศึกษาก็จะประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ การลงข้อสรุป และการตัดสินใจ ส่วนขั้นวางแผนสู่การปฏิบัตินักศึกษาก็จะใช้การตัดสินใจด้วยการวิเคราะห์ และการลงข้อสรุปน้อย

Dawn Garbett (2011 : 36) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การแยกแยะทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในครุวิทยาศาสตร์ศึกษา ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เป็นบทบาทภารกิจของครูเพื่อช่วยให้นักเรียนได้มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตัวของพวกเขาเอง การวินิจฉัยถึงความเข้าใจที่มีอยู่ของนักเรียนตามมาด้วยความชัดเจนแจ่มแจ้ง ในการวางแผนการสอนอย่างรอบคอบ มีการจัดระดับความสามารถของผู้เรียนสู่การเข้าใจในแนวคิดสำคัญอย่างลึกซึ้ง การประเมินว่าครุวิทยาศาสตร์สามารถประยุกต์นำความรู้ความสามารถที่มีอยู่ไปในบริบทที่หลากหลายได้หรือไม่ และพวกเขามีความสูงมากเพียงใดในสิ่งที่ได้สอนไป ทั้งนี้ใช้ 3 ขั้นตอน คือ 1) การวินิจฉัย 2) การมีส่วนร่วม และ 3) การประเมินผล นำไปสู่โครงสร้างการศึกษาระดับสูงด้วยตนเอง ช่องว่างระหว่างคำพูด ซึ่งเป็นศิลปะในการพูดจูงใจ และสิ่งที่เป็นความจริงในหลักสูตรรายวิชาการระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ศึกษาที่ซึ่งถูกเขียนไว้ในวารสาร ; มุมมองความเข้าใจของผู้เรียนและเพื่อนร่วมงานผ่านแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ และการวิพากษ์วิจารณ์และการใช้คำถามของเพื่อน ๆ ถือว่ามีผลกระทบที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการสอนทางการศึกษาของครู

ผลจากการศึกษาแนวคิดจากข้อมูลสารสนเทศ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นต่างๆ ในด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามนั้นได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ คือ การคิดเชิงระบบสามารถนำมาบูรณาการกับแขนงวิชาอื่นๆ ได้ โดยเป็นการพัฒนาความคิดของผู้เรียนที่จะประกอบวิชาชีพครูให้สามารถมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลและคิดเป็นระบบระเบียบ สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผนและตัดสินใจ รวมทั้งแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การฝึกฝนการคิดเชิงระบบให้กับผู้เรียน การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบของผู้เรียนจำเป็นต้องเน้นการฝึกฝนประสบการณ์คิด โดยให้ผู้เรียนได้พบสถานการณ์การคิด โดยให้ผู้เรียนได้พบกับสถานการณ์จำลองที่ได้ฝึกคิดตามสถานการณ์ที่ประสบอยู่ นอกจากนั้นการส่งเสริมให้มีการฝึกกระบวนการคิดเป็นรายบุคคลจะเป็นส่วนสำคัญและการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับผลงานการคิดจะช่วยส่งเสริมการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนมากขึ้นด้วย

## 5. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดจากข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังแผนภาพต่อไปนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพที่ 6 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย