

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยพหุระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 36 ในจังหวัดเชียงราย ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร วิทยานิพนธ์และค้นหาข้อมูลจากแหล่งฐานข้อมูลต่างๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต เมื่อรวบรวมข้อมูลแล้วได้จำแนกข้อมูลที่ได้จากการศึกษาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การคิด
 - 1.1 ความหมายของการคิด
 - 1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิด
 - 1.3 ประเภทของการคิด
 - 1.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด
2. การคิดเชิงประยุกต์
 - 2.1 ความหมายของการคิดเชิงประยุกต์
 - 2.2 หลักการการคิดเชิงประยุกต์
 - 2.3 กระบวนการคิดเชิงประยุกต์
 - 2.4 วิธีการสู่คิดเชิงประยุกต์
 - 2.5 ประโยชน์ของการคิดเชิงประยุกต์
 - 2.6 แนวทางการตรวจสอบผลการคิดเชิงประยุกต์
3. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์
4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์พหุระดับ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การคิด

ความหมายของการคิด

Gleitman (1992 : 199) กล่าวว่า ความคิดมีลักษณะเป็นคำเฉพาะตัวซึ่งขึ้นอยู่กับผู้ใช้ที่เข้าใจเองว่า ใช้ในความหมายอย่างไร แต่ที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ก็คือการคิดเกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผล การวินิจฉัยพิจารณา การไตร่ตรอง หรือการสะท้อนความรู้สึกละเอียดของตนเองที่มีต่อเรื่องต่างๆ ออกมาให้ผู้อื่นรับรู้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 : 11-12) ให้ความหมายของการคิดไว้ว่า การคิด เป็นกลไกทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ ที่ใช้ในการสร้างความคิดรวบยอดด้วยการจำแนกความแตกต่าง การจัดกลุ่มและการกำหนดชื่อเรื่อง เกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่ได้รับและกระบวนการที่ใช้ในการแปลความหมายของข้อมูล รวมถึงการสรุปอ้างอิงด้วยการจำแนกรายละเอียด การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งข้อมูลก็นำมาใช้ อาจเป็นความจริงที่สัมผัสได้ หรือเป็นเพียงจินตนาการที่ไม่อาจสัมผัสได้ ตลอดจนเป็นกระบวนการเกี่ยวกับการนำกฎเกณฑ์ต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีเหตุผลและเหมาะสม การคิดเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการที่สมองถูกรบกวนจากสิ่งแวดล้อม สังคมรอบตัว และประสบการณ์ส่วนตัวดั้งเดิมของมนุษย์

ทิสนา แคมมณี (2544 : 171) กล่าวว่า การคิด (Thinking) เป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การคิดที่เราสนใจในที่นี้เป็นการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นการคิดที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรง หรือคิดค้นข้อสรุปอันเป็นคำตอบสำหรับการตัดสินใจหรือแก้ปัญหา สิ่งใดสิ่งหนึ่ง การคิดจึงเป็นความสามารถอย่างหนึ่งทางสมอง การคิดเป็นนามธรรมที่มีลักษณะซับซ้อนไม่สามารถมองเห็น ไม่สามารถสังเกตสัมผัสได้โดยตรง

ชาติ แจ่มนุช (2545 : 19) ได้ให้ความหมายของการคิดว่าเป็นกระบวนการทำงานของสมอง โดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและข้อมูล หรือสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ปัญหา แสวงหาคำตอบ ตัดสินใจ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 63) กล่าวว่า การคิด คือ กิจกรรมทางความคิดที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจง เราเห็นว่าเรากำลังคิดเพื่อวัตถุประสงค์อะไรบางอย่าง และสามารถควบคุมให้คิดจนบรรลุเป้าหมายได้

โสริญา เอียดจ้อย (2548 : 12) การคิด เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองและเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา อาจเกิดขึ้นจากการได้รับสิ่งเร้าจากภายในและภายนอกมากระตุ้น หรือเกิดจากการเชื่อมโยงข้อมูลและประสบการณ์เดิม กับประสบการณ์ใหม่ เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ หรือเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตของมนุษย์

กระทรวงศึกษาธิการ (2549 : 9) ได้ให้ความหมายของการคิดว่า การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมองที่เกิดขึ้นภายใน ขึ้นอยู่กับความสามารถของสมองแต่ละซีกของมนุษย์ซึ่งมีความสามารถเฉพาะบุคคล สมองแต่ละซีกมีการทำงานต่างกัน ดังนี้ สมองซีกซ้ายทำงานเกี่ยวกับ ภาษา ท่าทาง สัญลักษณ์ การวิเคราะห์ การจัดระบบ การเห็นรายละเอียด การแสดงออก การคำนวณและความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ส่วนสมองซีกขวาทำงานเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ การจินตนาการ ดนตรี ศิลปะ การคิดสังเคราะห์ การเคลื่อนไหว จังหวะ จิตใต้สำนึก การมอง ภาพรวมและการทำหลายๆ อย่างพร้อมกัน โดยการคิดเริ่มต้นเมื่อประสาทการรับรู้ได้รับการกระตุ้น โดยสิ่งแวดล้อม จากนั้นสมองจะเลือกรับรู้ในสิ่งที่มากระตุ้นแล้วทำตอบสนองตามความต้องการ ของเจ้าของสมอง

กัญญาบุตร ล้อมสาย (2552 : 83) กล่าวว่า การคิด เป็นกระบวนการทำงานของสมองในการคิดแก้ปัญหาเพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ โดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อม โดยนำมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบ สังเคราะห์และประเมินอย่างเป็นระบบและเหตุผล เพื่อสร้างเป็นความคิดหรือข้อตัดสินใจ

เอกศิลป์ สิงห์เสนา (2552 : 9) ได้สรุปไว้ว่า การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมองเป็นพฤติกรรมภายใน เป็นนามธรรมที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าโดยแสดงพฤติกรรมออกมาในลักษณะต่างๆ เช่น การให้เหตุผล การแก้ปัญหา การแยกแยะหรือสัญลักษณ์อย่างอื่นที่สะท้อนความคิดออกมา

จากความหมายของการคิดข้างต้น สรุปได้ว่า การคิด หมายถึง กระบวนการทำงานของสมอง ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ จากการได้รับสิ่งเร้าจากภายในและภายนอกมากระตุ้น เพื่อแก้ปัญหา แสวงหาคำตอบ ตัดสินใจ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ตลอดจนเป็นกระบวนการเกี่ยวกับการนำกฎเกณฑ์ต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีเหตุผลและเหมาะสม

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิด

ทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของ Piaget (Cognitive Development Theory)

ทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของ Piaget (1972 : 85-96) เป็นทฤษฎีที่แพร่หลายที่สุดในยุคปัจจุบัน ที่กล่าวถึงพัฒนาการทางปัญญาของเด็ก ตั้งแต่เด็กแรกเกิดจนถึงวัยรุ่น Piaget เชื่อว่า คนเรามีความพร้อมที่ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดความคิด ในด้านต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมและมีพัฒนาการต่อไปเรื่อยๆ จนสามารถคิดในสิ่งที่ เป็นนามธรรมได้ โดยธรรมชาติคนเราจะมีลักษณะพื้นฐานติดตัวมา 2 ลักษณะ คือ การจัดระบบ (Organization) และการปรับตัว (Adaptation) ซึ่งอธิบายได้ดังต่อไปนี้

การจัดระบบ หมายถึง การจัดและรวบรวมกระบวนการต่างๆ ภายในเข้าเป็นระบบอย่างต่อเนื่องกัน เป็นระเบียบและมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการจัดและรวบรวมตลอดเวลาที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

การปรับตัว หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้อยู่ในสภาพสมดุล การปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่าง คือ

1. การดูดซึม (Assimilation) เมื่อเด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ใหม่ ก็จะได้รับสิ่งนั้นให้รวมอยู่ในโครงสร้างของปัญญา (Cognitive Structure) การรับจะมากน้อยเพียงใดนั้นจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม เด็กเล็กที่มีประสบการณ์น้อยก็จะรับได้น้อยกว่า

2. การปรับเปลี่ยน (Accommodation) เป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ เด็กที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งใดในตอนแรก เด็กจะปรับประสบการณ์ใหม่ ให้เข้ากับประสบการณ์เดิม แต่เมื่อไม่ประสบผลสำเร็จ เด็กจะปรับโครงสร้างจนสามารถผสมผสานความคิดเก่าและใหม่ให้กลมกลืนกันได้

Piaget เชื่อว่า เด็กทุกคนตั้งแต่เกิดมาพร้อมที่จะปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์นี้ ทำให้เกิดพัฒนาการทางปัญญา Piaget ได้แบ่งองค์ประกอบที่มีส่วนเสริมสร้างพัฒนาการทางปัญญา มี 4 องค์ประกอบ คือ

1. วุฒิภาวะ (Maturation) เป็นการเจริญเติบโตด้านสรีรวิทยา โดยเฉพาะเส้นประสาทและต่อมไร้ท่อ มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาทางปัญญา จะต้องจัดประสบการณ์หรือสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับความพร้อมหรือวัยของเด็ก

2. ประสบการณ์ (Experience) ทุกครั้งที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็เกิดประสบการณ์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- 2.1 ประสบการณ์ที่เนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ (Physical environment)

- 2.2 ประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับการคิดหาเหตุผล (Logical Experience) ซึ่งมีความสำคัญในการแก้ปัญหาต่างๆ โดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์

3. การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social Transmission) หมายถึงการที่พ่อ แม่ ครูและคนที่อยู่รอบตัวเด็ก จะถ่ายทอดความรู้ให้เด็ก หรือสอนเด็กที่พร้อมจะรับการถ่ายทอด ด้วยกระบวนการดูดซึมและกระบวนการปรับเปลี่ยน

4. สภาวะสมดุล (Equilibration) หรือการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งอยู่ในตัวของแต่ละบุคคล เพื่อที่จะปรับความสมดุลของพัฒนาการทางปัญญา ขึ้นต่อไปอีกขั้นหนึ่งซึ่งสูงกว่า โดยใช้กระบวนการดูดซึมและกระบวนการปรับเปลี่ยน

Piaget กล่าวว่า โดยธรรมชาติแล้วคนเราทุกคนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ และจะต้องมีการปรับตัวอยู่เรื่อยๆ เช่นนี้ จึงเป็นส่วนสำคัญทำให้คนเรามีพัฒนาการทางปัญญาและ

องค์ประกอบ 4 อย่าง ดังที่กล่าวมาแล้ว จึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการทางปัญญาเป็นอย่างมาก ซึ่ง Piaget ได้แบ่งขั้นต่างๆ ของพัฒนาการทางปัญญาออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ระยะใช้ประสาทสัมผัส (Sensorimotor Stage) (แรกเกิด -2 ปี) เป็นวัยที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยใช้ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวของอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เด็กในวัยนี้แสดงออกโดยทางการกระทำ (Action) เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ แม้ว่าจะไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด ลักษณะเด่นของพัฒนาการในช่วงนี้ถือว่า เป็นระยะยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentric)

ขั้นที่ 2 ระยะควบคุมอวัยวะต่างๆ (Preoperational Stage) (อายุ 2-7 ปี) ความคิดของเด็กวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับความรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถที่จะใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้งและไม่เข้าใจเรื่องการอนุรักษ์ (Conservation) เพราะเด็กในวัยนี้จะให้เหตุผลจากรูปร่างที่เห็น ไม่ใช่จากการเปลี่ยนรูปร่างหรือแปรสภาพเป็นรูปอื่น (Transformation) แต่เป็นขั้นที่เด็กเริ่มใช้ภาษา สามารถที่จะบอกชื่อสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน สามารถที่จะเรียนรู้ถึงสัญลักษณ์และใช้สัญลักษณ์ได้และเริ่มเลียนแบบพฤติกรรมของผู้ใหญ่รอบข้าง ในขั้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นย่อยๆ คือ

1. Preconceptual thought อยู่ในช่วงอายุ 2-4 ปี ขั้นนี้เด็กเริ่มมีความสามารถในการใช้ภาษา และเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ สามารถเรียกชื่อสิ่งต่างๆ รอบๆ ตัวได้และมักใช้ภาษาที่เกี่ยวข้องกับตนเอง (Egocentric) เด็กในขั้นนี้จะมิมโนทัศน์ในเรื่องต่างๆ แต่ยังไม่สมบูรณ์

2. Intuitive thought อยู่ในช่วงอายุ 4-7 ปี ขั้นนี้เด็กเริ่มเข้าสู่การคิดอย่างมีเหตุผลมากขึ้น แต่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาเรื่องการอนุรักษ์ได้และการคิดอยู่ในลักษณะของการรับรู้มากกว่าความเข้าใจ

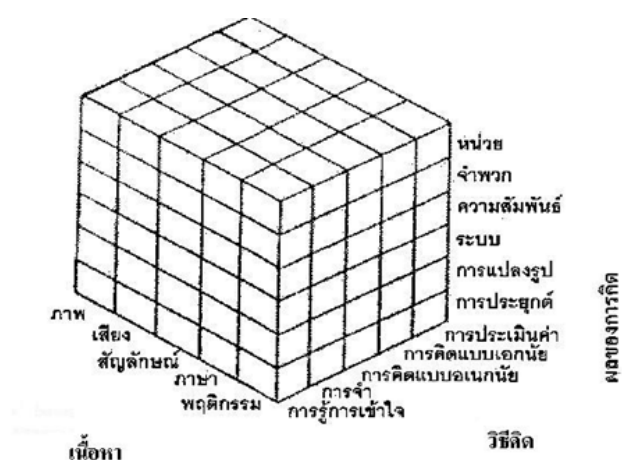
ขั้นที่ 3 ระยะคิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage) (อายุ 7-11 ปี) เด็กวัยนี้สามารถเรียนรู้และจำแนกสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถอ้างอิงด้วยเหตุผลและไม่ขึ้นอยู่กับความรู้จากรูปร่างเท่านั้น สามารถตั้งกฎเกณฑ์ มีความเข้าใจในเรื่องการอนุรักษ์และสามารถคิดย้อนกลับได้ (Reversibility) การที่เด็กมีความเข้าใจในเรื่องการอนุรักษ์และคิดย้อนกลับได้ เพราะเด็กมองสิ่งต่างๆ 2 ลักษณะในเวลาเดียวกัน พัฒนาการทางปัญญาของเด็กในขั้นนี้ วัดได้จากความสามารถของเด็ก 4 ด้าน คือ ความสามารถในการอนุรักษ์ ความสามารถในการเข้าใจเรื่องความสัมพันธ์ ความสามารถในการจำแนกหมวดหมู่ (Classification) และความสามารถในการเรียงลำดับ (Number)

ขั้นที่ 4 ระยะคิดอย่างเป็นนามธรรม (Formal Operational Stage) (อายุ 11-15 ปี) ขั้นนี้มีความคิดเป็นผู้ใหญ่ เด็กสามารถคิดหาเหตุผลที่นอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ได้และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนอย่างเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ตั้งสมมติฐานและเห็นว่าความเป็นจริงที่เห็นด้วยการรับรู้ไม่สำคัญเท่ากับความคิดถึงสิ่งที่เป็นไปได้ (Possibility) และ

สามารถแก้ปัญหอย่างมีระบบระเบียบและกล่าวได้ว่าพัฒนาการทางปัญญาของเด็กในขั้นนี้เท่าเทียมกับผู้ใหญ่

ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford ประกอบด้วยความสามารถที่แตกต่างกัน 150 ชนิด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสติปัญญาของแต่ละบุคคลไม่ควรจะวัดโดยใช้คะแนนรวมเพียงอย่างเดียว Guilford เชื่อว่าความสามารถแต่ละอย่างเปลี่ยนแปลงได้ด้วยการฝึกหัดและการเรียนรู้

ภาพที่ 2 โครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford



ที่มา : (Guilford. 1950 : 444-454)

จากทฤษฎีดังกล่าวจะเห็นว่าเด็กอายุ 11-15 ปีนั้นมีความคิดเป็นผู้ใหญ่ เด็กสามารถคิดหาเหตุผลที่นอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ได้และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนอย่างเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ตั้งสมมติฐานและเห็นว่าความเป็นจริงที่เห็นด้วยการรับรู้ไม่สำคัญเท่ากับความคิดถึงสิ่งที่อาจเป็นไปได้ (Possibility) และสามารถแก้ปัญหอย่างมีระบบระเบียบ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ประเภทของการคิด

การแบ่งความคิดออกเป็นด้านและมิติ ทำให้มองเห็นมิติของการคิดได้อย่างครอบคลุมทุกด้าน ซึ่งมีนักคิดหลายท่านได้แยกการคิดออกเป็นลักษณะที่แตกต่างกัน ไว้ดังนี้

Bloom (1956 : Unpaged) การคิดตามแนวของบลูม ได้แบ่งการคิด ไว้ดังนี้

1. ความรู้ ความจำ ⇨ การคิดเพื่อหาข้อเท็จจริง
2. ความเข้าใจ ⇨ แปลความ ตีความ หรืออธิบาย
3. การนำไปใช้ ⇨ เอาความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

4. วิเคราะห์ $\Rightarrow$ คิดวิธีแยกข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์หรือเปรียบเทียบ

5. การประเมินค่า $\Rightarrow$ ตัดสินคุณค่า คุณภาพโดยใช้เหตุผล

6. สร้างสรรค์ $\Rightarrow$ นำความรู้จากการคิดวิเคราะห์มาสรุป/สร้างสิ่งใหม่

ปรีชา ทรฤทธิ์ (2543 : 1) กล่าวว่า ประเภทของการคิดจะแบ่งเป็นประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ถ้าใช้เกณฑ์ต่างกันก็จะได้ประเภทของการคิดแต่ละกลุ่มแตกต่างกันออกไป ดังนี้

1. กลุ่มทักษะการคิด เป็นการคิดต้องอาศัยการฝึกฝน แบ่งได้เป็น ทักษะการสังเกต ทักษะการสำรวจ ทักษะการจัดลำดับ ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดหมวดหมู่ ทักษะการเก็บข้อมูล ทักษะการแยกแยะ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการตีความ ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสรุปความ เป็นต้น

2. กลุ่มลักษณะการคิด เป็นการคิดที่ต้องอาศัยการจินตนาการและประสบการณ์เดิม แบ่งได้เป็นการคิดไกล การคิดลึกซึ้ง การคิดหลากหลาย การคิดละเอียด การคิดชัดเจน การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดถูกทาง การคิดกว้าง การคิดคล่อง

3. กลุ่มกระบวนการคิด เป็นการคิดที่ต้องอาศัยลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน แบ่งได้เป็น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการคิดเปรียบเทียบ กระบวนการคิดสังเคราะห์ กระบวนการคิดวิพากษ์ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดประยุกต์ กระบวนการคิดเชิงมนทัศน์ กระบวนการคิดเชิงกลยุทธ์ กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดบูรณาการ และกระบวนการคิดอนาคต

กระบวนการคิดเป็นกลุ่มการคิดที่ต้องอาศัยลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน เพื่อให้ได้คำตอบตามที่ต้องการ ซึ่งเป็นกลุ่มการคิดกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น ต่อไปนี้จะกล่าวถึงความหมายของกระบวนการคิดแต่ละแบบ และตัวอย่างการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนากระบวนการคิดแต่ละแบบ

1. การคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการคิดสองแนวทาง คือการคิดเกี่ยวกับการแยกแยะส่วนประกอบ และการคิดเกี่ยวกับการหาความสัมพันธ์

1.1 การแยกแยะส่วนประกอบ เป็นการระบุว่าเรื่องที่อ่าน เรื่องที่ได้ฟัง สิ่งที่ได้เห็น ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ก็ส่วน ส่วนใดบ้าง

1.2 การหาความสัมพันธ์ เป็นการระบุความเกี่ยวข้องระหว่างเรื่องราว ข้อมูลหรือสิ่งของตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป

2. การคิดเปรียบเทียบ เป็นความสามารถในการระบุความต่างและความเหมือนของเรื่องราวที่ได้อ่าน เรื่องที่ได้ฟังหรือสิ่งที่ได้เห็น

2.1 การเปรียบเทียบความต่าง เป็นการระบุว่าเรื่องที่อ่าน เรื่องที่ได้ฟังและสิ่งที่ได้เห็น ตั้งแต่สองอย่างขึ้นไปว่ามีความแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

2.2 การเปรียบเทียบความเหมือน เป็นการระบุว่าเรื่องที่อ่าน เรื่องที่ได้ฟังและสิ่งที่ได้เห็น ตั้งแต่สองอย่างขึ้นไปว่ามีความเหมือนกันอย่างไรบ้าง

3. การคิดวิพากษ์ เป็นความสามารถในการแสดงความคิดเห็นว่า เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย กับความคิดหรือความเชื่อพร้อมระบุเหตุผล

ตัวอย่าง ท่านมีความคิดเห็นต่อความเชื่อและความคิดเห็นต่อไปนี้

3.1 ที่มีคนกล่าวว่าการจัดการศึกษาในปัจจุบันทำให้เด็กชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ด้อยคุณภาพทั้งด้านวิชาการและด้านคุณธรรมจริยธรรม ท่านเห็นด้วยกับความเชื่อนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

3.2 การที่ผู้ปกครองสนับสนุนให้นักเรียนพกพาโทรศัพท์มือถือมาโรงเรียน ท่านเห็นด้วย กับความคิดนี้หรือไม่ เพราะอะไร

4. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นความสามารถในการใช้หลักฐาน หลักการ องค์ความรู้ใน การพิจารณาสิ่งที่พบเห็นหรือสิ่งที่ได้รับรู้เพื่อสรุปว่าควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ ควรทำหรือไม่ควรทำ

ตัวอย่าง ท่านมีความเชื่อต่อเหตุการณ์ต่อไปนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

4.1 ถ้ามีคนมาเล่าว่า “ขณะที่ผมขับรถจักรยานยนต์ตามหลังรถเก๋ง ผมเห็นล้อหลังซ้าย แกว่งอย่างแรง สักครู่ต่อมาปรากฏว่าล้อนั้นหลุดแล้วกลิ้งตกข้างถนน ผมจึงรีบขับแซงไปบอกให้ คนขับรู้ว่ารถของเขาล้อหลุดมาประมาณ 200 เมตรแล้ว” ท่านเชื่อกับบอกเล่านี้หรือไม่ เพราะอะไร

4.2 ถ้าท่านเห็นภาพถ่ายสัตว์ประหลาดชนิดหนึ่งที่หัวเป็นวัว ตัวเป็นควาย ท่านคิดว่า สัตว์ชนิดนี้มีจริงหรือไม่ เพราะอะไร

4.3 ถ้ามีคนแนะนำให้ท่านใช้น้ำผึ้งทาบาดแผลที่เกิดจากไฟไหม้ น้ำร้อนลวก ท่านจะ นำไปปฏิบัติตามคำแนะนำนั้นหรือไม่ เพราะเหตุใด

5. การคิดแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการเอาชนะสถานะที่เป็นปัญหาด้วยการวางแผน แก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาและสรุปผลการแก้ปัญหา

ตัวอย่าง ท่านมีแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไปนี้หรือไม่

5.1 ขณะแอดจัดป้ายวันอาทิตย์ลูกชายซึ่งเรียนอยู่ชั้น ป.3 ตัดลिनใจชักชวนนักเรียนทุกชุด ถูงทำทุกคู่ รวมทั้งรองเท้าผ้าใบคู่เดียวของเขา สักครู่ต่อมาเกิดฝนตกติดต่อกันจนกระทั่งค่ำ ท่านจะช่วย ให้ชุดนักเรียนของลูกชายแห้งทันใช้ในวันจันทร์อย่างไร

5.2 ดึกของคืนวันหนึ่งเกิดน้ำท่วมกะทันหันระดับน้ำสูงประมาณ 50 เซนติเมตร มีสิ่งของที่ต้องเคลื่อนย้ายหนีน้ำได้แก่ ตู้เย็น 1 หลัง, ทีวีขนาด 20 นิ้ว 1 เครื่อง, รถจักรยานยนต์ 1 คัน,

รถกระบะ 2 คันและลูกสาวอายุ 2 ขวบอีก 1 คน ถ้าท่านอยู่บ้านพร้อมภรรยาท่านจะอย่างไรจึงหนีน้ำได้เร็วที่สุด

6. การคิดสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการผสมผสานประเด็นย่อย ข้อมูลย่อย สิ่งของย่อยให้กลมกลืนเป็นผลงานชิ้นใหญ่

ตัวอย่าง ท่านมีแนวทางในการทำกิจกรรมต่อไปนี้อย่างไร

6.1 ถ้ามีกะปิ พริกชี้หนู หอม ปลาทูนึ่ง มะนาว ผักบุ้ง เนื้อหมู ท่านจะปรุงกับข้าวประเภทใดได้บ้าง แต่ละประเภทมีส่วนประกอบใดบ้าง

6.2 จากคำต่อไปนี้ หนู หนู่า งู แมว กระต่าย กิน ท่านจะเรียบเรียงข้อความโดยใช้คำเหล่านี้เป็นหลักอย่างไรจึงได้ใจความครบถ้วนสมบูรณ์

7. การคิดประยุกต์ เป็นความสามารถในการออกแบบหรือพัฒนาของที่มีอยู่แล้วนำมาใช้ประโยชน์ทดแทนสิ่งที่ใช้อยู่เดิมได้อย่างเหมาะสม

ตัวอย่าง ถ้าเกิดเหตุการณ์ต่อไปนี้ ท่านจะดำเนินการอย่างไร

7.1 ถ้าไม่ต้องการใช้แจกันที่ซื้อจากท้องตลาดมาแจ้พุ่มต่างสำหรับวางบนโต๊ะทำงาน ท่านจะใช้สิ่งใดทดแทนได้บ้าง

7.2 ถ้าท่านเป็นแม่ค้าขายพลาสติกอยู่ในช่วงที่ทางราชการห้ามใช้ถุงพลาสติกทั่วประเทศ ท่านจะใช้สิ่งใดแทนถุงพลาสติกในการอำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้า

7.3 ถ้าท่อไอเสียของรถจักรยานยนต์ชำรุดใช้การไม่ได้และไม่มีอะไหล่ในท้องตลาด ท่านจะใช้สิ่งใดทดแทนจึงเหมาะสม

8. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการสร้างผลงานที่แปลกใหม่ มีคุณภาพสูงทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพ

ตัวอย่าง ท่านมีแนวทางในการทำกิจกรรมต่อไปนี้อย่างไร

8.1 ถ้าท่านมีกิจการทำเส้นขนมจีนขายส่งพ่อค้ารายย่อย ท่านจะมีวิธีการทำเส้นขนมจีนให้แปลกใหม่อย่างไรจึงชนะคู่แข่งอย่างมั่นใจ

8.2 ถ้าท่านเป็นเจ้าของกิจการเสื้อผ้า ท่านจะออกแบบเสื้ออย่างไรจึงได้เสื้อที่ใช้ได้เหมาะสมทั้งงานศพและงานมงคล

9. การคิดบูรณาการ เป็นความสามารถในการผสมผสานภารกิจย่อยๆ ให้เป็นภารกิจใหญ่

ตัวอย่าง ท่านมีแนวความคิดในการทำกิจกรรมต่อไปนี้อย่างไร

9.1 ถ้าท่านต้องรับผิดชอบในการสอนวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จะออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้อย่างไรจึงจะสามารถสอนสามวิชานี้ได้ในเวลาเดียวกัน

9.2 ถ้าท่านมีอาชีพเลี้ยงไก่ เลี้ยงปลาและปลูกผักกาด ทำอย่างไรจึงจะสามารถใช้พื้นที่เดียวกันในการทำอาชีพทั้งสามนี้อย่างผสมผสานและเกื้อกูลกัน

10. การคิดอนาคต เป็นความสามารถในการวางแผนทำภารกิจในอนาคตให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์

ตัวอย่าง ท่านจะคิดวางแผนในอนาคตของท่านอย่างไร

10.1 หลังเกษียณอายุราชการแล้วท่านวางแผนในการดำเนินชีวิตทั้งด้านอาชีพ ที่อยู่อาศัยในบ้านปลายของชีวิตและการใช้ชีวิตในสังคมอย่างไรบ้าง

10.2 ถ้าลูกของท่านกำลังเรียนชั้น ม.6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับผลการเรียนเฉลี่ย 3.75 ท่านมีแนวทางในการช่วยวางแผนอนาคตของลูกอย่างไรบ้าง

11. การคิดเชิงมโนทัศน์ เป็นความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอด ซึ่งแบ่งออกเป็นสองแบบ ได้แก่ มโนทัศน์แบบอุปนัยและมโนทัศน์แบบนิรนัย

ตัวอย่าง จงตอบคำถามต่อไปนี้

11.1 เมื่อพูดถึงสีด้านนอกจากนี้ถึงด้านแล้วยังมีสิ่งใดอีกบ้าง

11.2 เมื่อพูดถึงความหวานทำให้คิดถึงสิ่งใดบ้าง

12. การคิดเชิงกลยุทธ์ เป็นความสามารถในการวางแผนป้องกันปัญหาการดำเนินการที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549 : 1) ได้จัดลักษณะการคิดออกเป็น 10 ลักษณะ คือ

1. ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ หมายถึง ความตั้งใจในการพิจารณาตัดสินเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยไม่คล้อยตามข้อเสนออย่างง่าย ๆ แต่ตั้งคำถามท้าทายหรือโต้แย้งสมมติฐานและข้อสมมติที่อยู่เบื้องหลังและพยายามเปิดแนวทางความคิดออกสู่ทางต่างๆ ที่แตกต่างจากข้อเสนอแนะเพื่อให้ได้คำตอบที่สมเหตุ

2. ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ หมายถึง จำแนก แจกแจงองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งหนึ่งสิ่งใดเรื่องหนึ่งเรื่องใดและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

3. ความสามารถในการคิดเชิงสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการดัดแปลงองค์ประกอบต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้สิ่งใหม่ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

4. ความสามารถในการคิดเชิงเปรียบเทียบ หมายถึง การพิจารณาเทียบเคียงความเหมือนและหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งนั้นกับสิ่งอื่นๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ สามารถอธิบายเรื่องนั้นได้อย่างชัดเจน เพื่อประโยชน์ในการคิดการแก้ปัญหาหรือหาทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง

5. ความสามารถในการคิดเชิงมนโทัศน์ หมายถึง ความสามารถในการประสานข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องใดได้อย่างไม่ขัดแย้ง แล้วนำมาสร้างความคิดรวบยอด หรือกรอบความคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้น

6. ความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์ หมายถึง การขยายขอบเขตความคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่ สู่ความคิดใหม่ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน เพื่อค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น

7. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ หมายถึง ความสามารถในการนำสิ่งที่มีอยู่เดิมไปปรับใช้ ประโยชน์ ในบริบทใหม่ได้อย่างเหมาะสม โดยยังคงหลักการของสิ่งเดิมไว้

8. ความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์ หมายถึง ความสามารถในการกำหนดแนวทางที่ดีที่สุดภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดต่างๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

9. ความสามารถในการคิดเชิงบูรณาการ หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงแนวคิดหรือองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าหาแกนหลักได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เหตุผลสนับสนุนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

10. ความสามารถในการคิดเชิงอนาคต หมายถึง ความสามารถในการคาดการณ์สิ่งที่อาจเกิดขึ้นใน อนาคตอย่างมีหลักเกณฑ์ที่เหมาะสม

พระเทพเวที (2540 : 1; อ้างอิงจาก สำนักนายกรัฐมนตรี. แนวคิดและทิศทางการปฏิรูปการศึกษาหลังมัธยมศึกษาไทย. 2540 : 56) กล่าวว่า การคิดตามหลักโยนิโสมนสิการ แบ่งลักษณะการคิดออกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 คิดมีระเบียบและมีเหตุผล เน้นหนักที่วิธีการคิด 5 วิธีดังนี้

1. การแยกแยะองค์ประกอบของข้อมูล หรือกระจายเนื้อหาให้เป็นส่วนย่อย เพื่อให้มองเห็นสภาวะของสิ่งต่างๆ ได้ละเอียดถึงแก่นสารสาระมากยิ่งขึ้น

2. การสืบสาวเหตุปัจจัย เนื่องจากสภาวะทั้งหลายล้วนเป็นผลของเหตุและสภาวะนั้น ก็อาจจะเป็นเหตุของผลที่เกิดขึ้นอีกต่อไป

3. การวิเคราะห์ให้ครบทุกด้านที่ละด้าน หมายถึง การจำแนกแจกแจงข้อมูลในแง่มุมต่างๆ ไม่มองปัญหาหรือสรุปปัญหาแต่เพียงด้านเดียว

4. การคิดแก้ปัญหา หมายถึง การเข้าใจปัญหาอย่างชัดเจน รู้ที่มาของปัญหา รู้ภาวะของการสืบปัญหาและรู้ขั้นตอนที่จะแก้ปัญหานั้น ข้อนี้ คือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ที่เป็นแนวทางการวิเคราะห์วิจัยปัญหาต่างๆ ทั้งปัญหาทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ในปัจจุบัน

5. การคิดประยุกต์ หมายถึง การพิจารณาให้เข้าใจความสัมพันธ์ของหลักการและความมุ่งหมาย เพื่อปฏิบัติได้ถูกต้องไม่คลาดเคลื่อนไปจากความมุ่งหมาย

กลุ่มที่ 2 คิดถูกวิธีและคิดปลูกเร้าคุณธรรม เน้นวิธีคิด 5 วิธีดังนี้

1. การคิดให้รู้เท่าทันและยอมรับความเป็นธรรมดาของสิ่งต่างๆ ซึ่งเกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปตามเหตุและปัจจัย
2. การคิดแบบเป็นอยู่ในขณะปัจจุบัน หมายถึง การมีสติตั้งมั่นในการพิจารณาสิ่งที่กำลังคิด พุด หรือทำอยู่ในขณะปัจจุบัน โดยไม่ปล่อยให้ความคิดฟุ้งซ่านหรือเลื่อนลอยไปในเรื่องอื่นๆ
3. การคิดแบบรู้คุณโทษและทางออก ได้แก่ การพิจารณาทั้งด้านที่เป็นคุณและโทษและคิดหาทางออกได้อย่างถูกต้อง
4. การคิดแบบอุบายปลูกเร้าคุณธรรม ได้แก่ การคิดในแง่มุมที่จะส่งเสริมคุณธรรมสร้างสรรค์แต่สิ่งที่ดีงามและเป็นผู้ที่มองโลกในแง่ดี
5. การคิดแบบคุณค่าแท้-คุณค่าเทียม หมายถึง ความเข้าใจถึงแก่นแท้ของสรรพสิ่ง เพื่อให้มองเห็นคุณค่าแท้จริงและคุณค่าเทียมของสิ่งนั้น

ทิสนา เขมมณี (2544 : 1) อธิบายลักษณะของการคิดที่เป็นหัวใจของนักคิด คือ เป้าหมายของการคิดไม่ว่าจะคิดเกี่ยวกับสิ่งใด การตั้งเป้าหมายของการคิดให้ถูกทางเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะหากเป็นไปในทางที่ผิดแม้ความคิดจะมีคุณภาพเพียงใด ก็อาจก่อให้เกิดความเสียหายและความเดือดร้อนแก่ส่วนรวมได้ ยิ่งการคิดมีคุณภาพสูงความเดือดร้อนความเสียหายยิ่งสูงไปด้วย ลักษณะทางการคิดมี 9 ลักษณะ คือ การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การคิดละเอียด การคิดชัดเจน การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดถูกทาง การคิดกว้าง การคิดลึกซึ้ง การคิดไกล เพื่อเสนอรายละเอียดลักษณะการคิดให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 3) วิเคราะห์ลักษณะการคิดทั้ง 9 ประการ ดังนี้

1. การคิดคล่อง เป็นการคิดเพื่อให้ได้ความคิดจำนวนมากและคิดได้อย่างรวดเร็ว มีวิธีคิดคือ คิดเกี่ยวกับเรื่องที่คิดให้ได้จำนวนมากอย่างรวดเร็วและจัดหมวดหมู่ของความคิด
2. การคิดหลากหลาย เป็นการคิดเพื่อให้ได้ความคิดที่มีลักษณะหรือรูปแบบต่างๆ กัน มีวิธีคิดคือ คิดเกี่ยวกับเรื่องที่คิดให้ได้รูปแบบ/ ลักษณะ/ ประเภทที่หลากหลายแตกต่างกันและจัดหมวดหมู่ของความคิด
3. การคิดละเอียด เป็นการคิดเพื่อให้ได้ความคิดที่ผ่านการพิจารณาถึงรายละเอียดของสิ่งนั้น มีวิธีคิด คือ คิดให้ได้รายละเอียดหลักที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดและคิดให้ได้รายละเอียดย่อยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด
4. การคิดชัดเจน เป็นการคิดเพื่อให้รู้ว่าคุณคิด/ ความรู้ของตนส่วนไหนที่ตนยังไม่เข้าใจ/ สงสัย/และส่วนไหนที่ตนเข้าใจสามารถอธิบายได้ วิธีคิด คือ คิดพิจารณาสิ่งที่คิดแล้วพยายามบอกให้

ได้ว่า รู้ เข้าใจอะไร หรือ ไม่รู้ ไม่เข้าใจอะไรและในส่วนที่เข้าใจให้พยายามคิด อธิบายขยายความด้วยคำพูดของตนเอง

5. การคิดอย่างมีเหตุผล เป็นการคิดเพื่อให้ได้ความคิดที่สามารถอธิบายได้ด้วยหลักของเหตุผล มีวิธีการคิด คือ จำแนกข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกันและพิจารณาเรื่องที่คิดบนพื้นฐานของข้อเท็จจริงโดยใช้หลักเหตุผล เช่น การคิดแบบนิรนัย คือคิดจากหลักทั่วไปสู่ข้อเท็จจริงย่อยหรือแบบอุปนัย คือคิดจากข้อเท็จจริงย่อยๆ ไปสู่หลักการทั่วไป

6. การคิดถูกทาง เป็นการคิดเพื่อให้ได้ความคิดที่เป็นประโยชน์ในทางที่ดีต่อสังคม มีวิธีคิดคือตั้งเป้าหมายของการคิดไปในทางที่จะเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตนและคิดถึงประโยชน์ระยะยาวมากกว่าประโยชน์ระยะสั้น

7. การคิดกว้าง เป็นการคิดเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุม มีวิธีการคิดคือ คิดถึงองค์ประกอบเกี่ยวกับเรื่องที่คิดให้ครอบคลุมสิ่งที่มีความสำคัญ หรือมีอิทธิพลต่อการคิด คิดถึงความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบที่มีต่อเรื่องที่คิดและคิดถึงจุดสำคัญทั้งที่เป็นจุดเด่น จุดด้อย จุดที่น่าสนใจขององค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อเรื่องที่คิด

8. การคิดลึกซึ้ง เป็นการคิดเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงในสิ่งที่คิด โดยเข้าใจถึงความซับซ้อนของโครงสร้างและระบบความสำคัญเชิงสาเหตุในโครงสร้างนั้น รวมทั้งความหมายหรือคุณค่าในสิ่งที่คิด มีวิธีการคิด คือ วิเคราะห์ให้เห็นองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยที่โยงใยและสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน จนประกอบกันเป็นโครงสร้างหรือภาพรวมของสิ่งนั้น วิเคราะห์ให้เข้าใจถึงระบบความสัมพันธ์ เชิงสาเหตุที่อยู่ภายในโครงสร้างนั้นและวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาหรือความหมาย หรือคุณค่าที่แท้จริง ของสิ่งที่คิดได้

9. การคิดไกล เป็นการคิดเพื่อให้ได้ความคิดที่เชื่อมโยงไปในอนาคตสามารถวางแผนและเตรียมการ เพื่ออนาคตที่ดี มีวิธีการคิด คือนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดทั้งทางกว้างและทางลึกมาวิเคราะห์ความ สัมพันธ์เชิงสาเหตุ ทำนายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยต่างๆ อย่างต่อเนื่องเป็นขั้นๆ ไป โดยอาศัยข้อมูลและข้อเท็จจริงต่างๆ เป็นฐานในการทำนาย ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของความ สัมพันธ์เชิงสาเหตุในแต่ละขั้นแต่ละตอนและลงความเห็นการทำนาย

ศุวิทย์ มูลคำ (2547 : 1) แบ่งลักษณะการคิดออกเป็น 12 ลักษณะ ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุสิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ แล้วหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง

2. การคิดเปรียบเทียบ หมายถึง การพิจารณาให้ได้เห็นลักษณะที่มีความเหมือนและ/หรือความต่างระหว่างส่วนหนึ่งกับสิ่งอื่นๆ โดยมีเกณฑ์การตัดสิน รวมทั้งการพิจารณาความเหมือนสิ่งหนึ่งให้เหมือนอีกสิ่งหนึ่ง เพื่อสนองความต้องการที่กำหนดไว้
 3. การคิดสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยต่างๆ ของวัตถุดิบของหรือความคิดหลอมรวมหรือถักทอได้อย่างผสมผสานกลมกลืน จนกลายเป็นสิ่งใหม่ภายใต้โครงสร้างใหม่ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้
 4. การคิดวิพากษ์ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาประเมินและตัดสินสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นที่มีข้อสงสัยหรือข้อโต้แย้ง โดยการพยายามแสวงหาคำตอบที่มีความสมเหตุสมผล
 5. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดอย่างมีเหตุผล มีการไตร่ตรองอย่างรอบคอบ มีหลักเกณฑ์ หรือหลักฐานที่เชื่อถือได้ เพื่อนำไปสู่การสรุปและการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อ
 6. การคิดประยุกต์ หมายถึง การนำความรู้หรือสิ่งของบางอย่างมาปรับใช้ ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสม
 7. การคิดเชิงมนโทัศน์ หมายถึง ความสามารถทางสมอง ในการเชื่อมโยงสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด ที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้อย่างชัดเจนโดยมีการจัดความสำคัญของข้อมูลเพื่อสร้างความคิดรวบยอด
 8. การคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถของสมองในการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างพินิจพิเคราะห์ ถึงสิ่งต่างๆ ที่เป็นปมประเด็นสำคัญทำให้สภาวะความไม่สมดุลเกิดขึ้น โดยหาหนทางคลี่คลายให้กลับสู่สภาวะสมดุล
 9. การคิดเชิงกลยุทธ์ หมายถึง ความสามารถในการกำหนดวิธีการทำงานที่ดีที่สุดและมีความยืดหยุ่น พลิกแพลงได้ภายใต้สภาวะการณ์ต่างๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ
 10. การคิดบูรณาการ หมายถึง การนำหน่วยย่อยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์อิงอาศัยกันและกันมารวมเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืนเป็นองค์รวมครบถ้วนสมบูรณ์
 11. การคิดอนาคต หมายถึง ความสามารถของสมอง ในการจินตนาการเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในเวลาที่จะมาถึงข้างหน้าโดยใช้หลักการคาดการณ์ การทำนาย การพยากรณ์ หรือการคาดคะเนที่สมเหตุสมผล
 12. การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางปัญญา ที่สามารถขยายขอบเขตความคิดที่มีอยู่เดิม เข้าสู่ความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิมและเป็นความคิดที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม
- กระบวนการคิดทั้ง 12 กระบวนการสามารถจำแนกออกได้เป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

ตารางที่ 1 การจำแนกกลุ่มของกระบวนการคิด

กลุ่มที่	ชื่อกลุ่มกระบวนการ	ชื่อกระบวนการคิด
1	การคิดพื้นฐาน	การคิดวิเคราะห์และการคิดเปรียบเทียบ
2	การคิดอย่างมีเหตุผล	การคิดวิพากษ์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดแก้ปัญหา
3	การคิดสร้างสรรค์	การคิดสังเคราะห์ การคิดประยุกต์และการคิดสร้างสรรค์
4	การคิดองค์รวม	การคิดเชิงมโนทัศน์และการคิดบูรณาการ
5	การคิดสู่ความสำเร็จ	การคิดอนาคตและการคิดเชิงกลยุทธ์

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่ากระบวนการคิดเป็นกลุ่มหนึ่งของการคิดในจำนวนสามกลุ่ม นั่นคือการคิดกลุ่มทักษะ การคิดกลุ่มรูปแบบและการคิดกลุ่มกระบวนการ สำหรับการคิดกลุ่มกระบวนการนั้นเป็นการคิดที่จำเป็นที่ต้องพัฒนาให้เกิดในตัวของนักเรียนเป็นอย่างยิ่งเพราะจากการศึกษาของ สพฐ. พบว่า นักเรียนคือความสามารถด้านกระบวนการคิดทั่วประเทศ

การที่เราจะพัฒนากระบวนการคิดให้แก่แก่นักเรียนได้ดั่งนั้น เราจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในความหมายของกระบวนการคิดแต่ละประเภทและจำเป็นต้องมีทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านกระบวนการคิดเป็นอย่างดีด้วย

ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องฝึกฝนทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการคิดและจัดกิจกรรมสอดแทรกกระบวนการคิดในการเรียนการสอนปกติอย่างสม่ำเสมอ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด

อรพรรณ พรสีมา (2543 : 11-12) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดของมนุษย์ ว่าประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. สิ่งเร้า ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้คิดเกิดความสนใจ เอาใจใส่ พิจารณาสังเกตและนำไปสู่ขั้นตอนของการคิด สิ่งเร้าอาจเป็นสภาพแวดล้อมที่บ้าน โรงเรียน ชุมชนหรืออาจเป็น คน สัตว์ สิ่งของ เหตุการณ์ หรือแม้แต่การใช้คำถามให้เด็กคิด หรือความสงสัยที่เกิดขึ้นในใจเด็ก

2. สื่อและอุปกรณ์สำหรับช่วยคิด การคิดของเด็กแต่ละคน แต่ละวัยและการคิดเรื่องราวที่แตกต่างกัน อาจมีความจำเป็นต้องใช้สื่อหรืออุปกรณ์ช่วยคิดต่างๆ กัน เช่น การคิดเกี่ยวกับรูปทรง เด็กบางคนอาจต้องการบล็อกช่วยในการคิด ในขณะที่เด็กบางคนอาจใช้ภาพนิกในสมอง แต่เมื่อเด็กมีประสบการณ์แล้วอุปกรณ์อาจไม่จำเป็น อาจต้องใช้อุปกรณ์สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของการคิด

3. ผู้ชี้แนะ ผู้ชี้แนะอาจเป็นใครก็ได้ที่ผู้คิดให้ความไว้วางใจและรู้สึกสบายใจที่จะปรึกษา เป็นกัลยาณมิตรของผู้คิดและสามารถให้คำแนะนำที่เหมาะสม อาจเป็นพ่อ แม่ ผู้ปกครอง ครูอาจารย์ เพื่อน หรือญาติพี่น้องคนใดคนหนึ่ง หรือหลายๆ คนก็ได้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 : 17-19) ได้สรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดของมนุษย์ไว้หลายประการด้วยกัน ได้แก่

1. พื้นฐานทางครอบครัว (Family Background) พื้นฐานทางครอบครัวถือว่าเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญต่อการพัฒนาการคิด นับแต่การเตรียมพร้อมด้านโภชนาการที่เอื้อให้เซลล์สมองแข็งแรง สมบูรณ์ พร้อมทั้งจะรับรู้สิ่งต่างๆ ได้ นอกจากนี้ครอบครัวยังเป็นพื้นฐานสำคัญของวิธีคิด โดยอิทธิพลจากการเลี้ยงดู อาจทำให้นักเรียนกล้าคิด กล้าทดลอง ในขณะที่เด็กบางคนอาจกลัวที่จะคิด กลัวที่จะมีความแตกต่าง รวมทั้งประสบการณ์ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การปฏิบัติตัวของคนในครอบครัว ก็ส่งผลที่เป็นรากฐานทั้งความคิดและจิตใจ นักเรียนจะคิดได้ คิดดี ย่อมมาจากรากฐานสำคัญคือครอบครัว

2. พื้นฐานความรู้ (Background of Knowledge) การเรียนรู้ที่ได้มาจากการกลั่นกรองและเก็บในรูปความรู้ด้านต่างๆ ที่จะส่งผลต่อวิธีคิดวิธีปฏิบัติ ความเชื่อ บุคลิกภาพทางความคิด ตลอดจนแนวทางแก้ปัญหาต่างๆ เพราะความรู้ที่ได้มีหลายรูปแบบ มีหลายขั้นตอนในการฝึกฝน แต่ถ้าจะเน้นให้ชัดเจน ระหว่างผู้ที่มีการศึกษาสูงกับผู้ที่ขาดโอกาสทางการศึกษา จะมีวิธีการคิดแตกต่างกันคนละแนว คนละความเชื่อ ทั้งนี้เนื่องจากการฝึกฝนของแต่ละสาขาวิชา

3. ประสบการณ์ชีวิต (Experience of life) บทเรียนต่างๆ ที่ผ่านมาในชีวิตเราทุกวันนี้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเล็กหรือเรื่องใหญ่ เป็นข้อมูลที่มีผลโดยตรง คนมีโอกาสเรียนรู้โลกได้กว้างมาก ได้เห็นหลากหลายประสบการณ์ ย่อมมีวิธีการคิดที่หลากหลายกว่าและมีข้อมูลที่นำไปใช้ในชีวิตจริงได้มากกว่า

4. การทำงานของสมอง (Brain Functioning) สมองของแต่ละคนที่เกิดมามีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ละเอียดอ่อน ที่ทำให้ทุกคนมีเอกลักษณ์ทางความรู้สึกรู้จักคิดและบุคลิกภาพ รวมทั้งศักยภาพด้านต่างๆ ไม่เท่ากันตั้งแต่เกิดจนโต

5. วัฒนธรรม (Culture) วัฒนธรรมเป็นวิถีชีวิตที่มีอิทธิพลต่อความคิดความเชื่อและการปฏิบัติของคนอย่างมาก จึงถือว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอีกด้านหนึ่ง

6. จริยธรรม (Morality) ผู้ที่มีจริยธรรมสูงย่อมมีกรอบในการคิดและการตัดสินใจและการหาแนวทางแก้ปัญหา ซึ่งจะแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงกับผู้ขาดจริยธรรม

7. การรับรู้ (Perception) เป็นภาวะที่เราตอบสนองต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดภายใต้กลไกของสมองจิตใจ ฯลฯ ที่มีผลต่อวิธีการคิดของคนเป็นอย่างมาก

8. สภาพแวดล้อม (Environment) เป็นตัวกระตุ้นสำคัญยิ่งต่อการเรียนรู้ต่อวิธีการคิดของนักเรียน

9. ศักยภาพทางการเรียนรู้ (Learning Potential) นักเรียนแต่ละคนมีศักยภาพการรับรู้การประมวลข้อมูล ในอัตราที่ต่างกัน ส่งผลให้แต่ละคนคิดได้ไม่เท่ากันคิดไม่เหมือนกัน แม้ว่าจะมีประสบการณ์เหมือนกันก็ตาม

10. ประสาทรับรู้ (Sensory Motor) จากประสาทรับรู้ เช่น หูพิการ ตาพิการ หรือการรับรู้ผิดปกติ ก็ทำให้วิธีการคิดแตกต่างกันออกไปและในทางตรงกันข้ามหากมีประสาทรับรู้ที่ฉับไวก็สามารถรับรู้ข้อมูลได้รวดเร็วและละเอียดกว่าคนอื่น

อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์ (2545 : 7-9) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดของเด็กไทยไว้ ดังนี้

1. พันธุกรรม หากพ่อแม่ปัญญาอ่อน ลูกหลานก็มีสิทธิ์เช่นกัน แต่โดยสายพันธุ์ของไทยเราแล้ว ไม่น่าจะเป็นลักษณะทางสายพันธุ์ที่ไม่ดี ตรงกันข้ามประเทศเราเป็นประเทศที่หลากหลายทางสายพันธุ์มากที่สุดประเทศหนึ่งทีเดียว เราไม่เคยห้ามคนต่างชาติต่างศาสนาไม่ให้แต่งงานกัน หรือคนวรรณะเดียวกันต้องแต่งงานกัน (เพราะเราไม่มีวรรณะ)

2. โภชนาการหรืออาหารที่รับประทานเข้าไป กินไม่พอ กินไม่เป็น ก็มีเซลล์ปัญญาอ่อนได้ง่ายๆ ผู้หญิงเมื่อทราบว่าตั้งครรภ์ ต้องรับประทานอาหารที่มีแคลเซียม ธาตุเหล็ก ไอโอดีนและโปรตีนให้เพียงพอ

3. มลภาวะ เด็กในกรุงถึงแม้ว่าจะมีค่าเฉลี่ยไอคิวสูงกว่าเด็กต่างจังหวัดแต่เด็กจำนวนไม่น้อยที่ไอคิวต่ำลง เพราะมลภาวะเป็นพิษจากอากาศ อาหารและน้ำ จากการสำรวจพบว่า เด็กในเขตโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับสารพิษ ส่งผลให้เกิดผลเสียอย่างรุนแรงทั้งร่างกายและสติปัญญา

4. สภาพแวดล้อม สภาพแวดล้อมเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะช่วยกระตุ้นให้เด็กมีสติปัญญาดี หรือรู้จักใช้สติปัญญาอย่างไร วิธีการเรียนรู้ของเด็กจากสภาพแวดล้อมต่างๆ ส่งผลถึงความคิด จิตใจและยังเป็นผลจากโครงสร้างการใช้สมองต่างกันอีกด้วย

5. ระดับความรู้ของผู้ปกครอง ผู้ปกครองที่มีการศึกษาดีเด็กมักมีสติปัญญาดีกว่าเด็กที่ผู้ปกครองไม่ได้รับการศึกษา หรือการศึกษาน้อย

6. ภาวะทางอารมณ์-จิตใจ อารมณ์จิตใจเป็นกลไกสำคัญในการเรียนรู้ของเด็ก เป็นตัวทำให้เด็กมีพัฒนาการทางความคิดอย่างไร อยากคิดหรือไม่อยากคิด หากเด็กไม่อยากคิดเพราะอารมณ์ไม่ดีอยู่บ่อยๆ หรือเป็นประจำ เด็กก็อาจมีเซลล์ปัญญาต่ำได้ หากเป็นมากๆ เซลล์สมองก็ฝ่อได้เหมือนกัน

อรวรรณ เอี่ยมกิจไพศาล (2552 : 14) ได้สรุปว่า องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดของมนุษย์นั้นแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ ตัวนักเรียน วุฒิภาวะ ประสบการณ์ การปฏิสัมพันธ์กับสังคม การอบรมเลี้ยงดู บรรยากาศในชั้นเรียนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

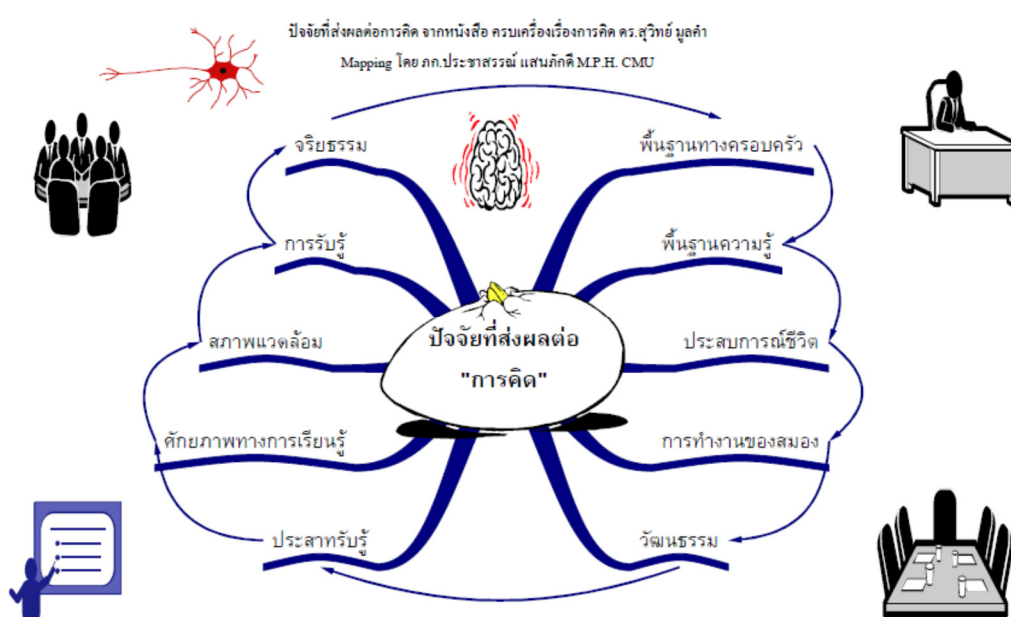
เพราพรรณ เปลี้นภู (2542 : 119) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดมีความสัมพันธ์ กับ องค์ประกอบต่อไปนี้

1. วุฒิภาวะ
2. ประสบการณ์
3. การปฏิสัมพันธ์กับสังคม
4. ครอบครัว
5. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
6. การจัดเนื้อหา
7. บรรยากาศในชั้นเรียน

อำพร ไตรภักตร์และคณะ (2543 : 51-53) กล่าวว่า ก่อนที่จะพัฒนาทางด้านการคิดเราต้องยอมรับก่อนว่า การคิดนั้นไม่ใช่พรสวรรค์ แต่เป็นทักษะที่สามารถพัฒนาได้ การจะพัฒนาความสามารถในการคิดระดับสูงไม่ได้เกิดขึ้นชั่วข้ามคืน แต่ต้องอาศัยองค์ประกอบต่อไปนี้

1. การอบรมเลี้ยงดู
2. ตัวนักเรียน
3. ครู

ภาพที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด



ที่มา : (ประชาสธรณ์ แสนภักดี. 2549 : 5)

คุณภาพการคิดของมนุษย์ ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ปัจจัยดังกล่าวถือว่าเป็นปัจจัยพื้นฐาน ที่จะส่งผลให้เกิดทักษะการคิดที่ดีของมนุษย์ ถ้าบุคคลมีปัจจัยพื้นฐานดี ก็จะส่งผลให้มีทักษะและสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดได้เป็นอย่างดีด้วย

การคิดเชิงประยุกต์

ความหมายของการคิดเชิงประยุกต์

ราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 1) การประยุกต์ หมายถึง การนำความรู้ในวิทยาการต่างๆ มาปรับใช้ให้เป็นประโยชน์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549 : 2) การคิดเชิงประยุกต์ หมายถึง ความสามารถในการนำบางสิ่งมาปรับใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทสภาพแวดล้อมและเวลาในขณะนั้น เพื่อบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ การประยุกต์อาจทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ โดยทิศทางใหม่ ทั้งนี้อาจไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมด แต่เป็นการพยายามคิดเพื่อหาทางใช้ประโยชน์ของสิ่งที่มีอยู่มากกว่าเดิม เพื่อใช้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด การคิดเชิงประยุกต์ทำหน้าที่เป็นเหมือนขั้นที่สองของการคิดสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ ความเหมาะสมเมื่อนำมาใช้ในบริบทนั้นๆ และพิจารณาว่าควรนำส่วนใดมาใช้ ควรปรับเปลี่ยนอย่างไร รวมถึงการวิเคราะห์ว่า เมื่อนำมาใช้แล้วจะเกิดผลดีผลเสียอย่างไร คนที่ช่างคิดสร้างสรรค์มักจะเป็นนักคิดเชิงประยุกต์ที่ประสบความสำเร็จด้วย ผลงานสร้างสรรค์จำนวนไม่น้อยในโลกเป็นผลผลิตของการคิดเชิงประยุกต์ การคิดเชิงประยุกต์จะให้ความสำคัญต่อการพัฒนาความยืดหยุ่นทางความคิด พยายามฝึกให้ไม่ยึดติดกับบทบาทหน้าที่เดิมๆ แต่สามารถขยายขอบเขตเพื่อใช้ประโยชน์ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 9) การประยุกต์ หมายถึง การนำความรู้หรือสิ่งของบางสิ่งมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์นั้นๆ

อาภากร สงวนนาม (2550 : 4) กล่าวว่า การคิดเชิงประยุกต์ หมายถึง การพิจารณาถึงบริบทของสิ่งที่ยังไม่รู้ แล้วมาเทียบเคียงกับโครงสร้างความรู้เดิมเพื่อค้นหามีอะไรที่เหมือนกันหรือคล้ายกันและมีอะไรที่แตกต่างกัน แล้วนำความรู้ที่ได้มาตั้งสมมติฐาน โดยใช้หลักการและเหตุผลมาสรุปอ้างอิงไปยังบริบทที่ยังไม่รู้ แล้วนำข้อมูลที่ได้เพิ่มเติมภายหลังการประยุกต์ใช้ความรู้ในแต่ละสถานการณ์มาเติมหรือปรับโครงสร้างความรู้ใหม่ให้สอดคล้อง ถูกต้องยิ่งขึ้น

ฉัตรชัย กันดิษฐ์ (2553 : 57) ได้สรุปไว้ว่า การคิดเชิงประยุกต์ เป็นความสามารถในการคิด นำความรู้ในวิทยาการต่างๆ หรือวัตถุดิบของบางอย่างมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสมตาม วัตถุประสงค์และสอดคล้องกับบริบทสภาพแวดล้อมในขณะนั้น

สรุปได้ว่า การคิดเชิงประยุกต์ หมายถึง ความสามารถในการคิดนำหลักการ ทฤษฎี ความรู้ ในวิทยาการต่างๆ การนำบางสิ่งมาปรับใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับบริบท สภาพแวดล้อมและเวลาในขณะนั้น เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

หลักการการคิดเชิงประยุกต์

ฉัตรชัย กันดิษฐ์ (2553 : 58) กล่าวไว้ว่า การคิดประยุกต์ให้ความสำคัญกับความคิดนำสิ่งใด สิ่งหนึ่งมาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติอย่างเต็มที่ที่เหมาะสม มุ่งให้คนเราใช้ทั้งความรู้และความสามารถ เพื่อผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

หลักการการคิดเชิงประยุกต์จึงพัฒนามาจาก ทักษะย่อยของการคิดประยุกต์ คือ

1. การพิจารณาบริบทของสิ่งที่ยังไม่รู้และนำมาเทียบกับโครงสร้างความรู้เดิม เพื่อ ค้นหาว่ามีอะไรที่เหมือนกันหรือคล้ายกันและมีอะไรที่ต่างกัน
2. การนำความรู้เดิมเกี่ยวกับหลักความคิดรวบยอดในบริบทที่เหมือนหรือคล้ายกันมาสรุป อ้างอิงใช้ในบริบทของสิ่งที่ยังไม่รู้
3. การสร้างโครงสร้างความรู้ใหม่เกี่ยวกับหลักความคิดรวบยอดของสิ่งที่ยังไม่รู้ในบริบท ที่ต่างจากบริบทของความรู้เดิม โดยพยายามพิจารณารายละเอียดของบริบทแต่ละส่วน
4. การสร้างโครงสร้างความรู้ใหม่เกี่ยวกับสิ่งที่ยังไม่รู้ โดยนำผลการสรุปอ้างอิงและผล การใช้หลักเหตุผล เพื่อตั้งสมมติฐานมาประมวลเข้าด้วยกันเป็นภาพรวมที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน
5. การลงมือปฏิบัติตามโครงสร้างความรู้ใหม่เพื่อแก้ปัญหาหรือเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ ที่ตั้งไว้
6. การนำข้อมูลที่ได้เพิ่มเติมภายหลังการประยุกต์ใช้ความรู้ในแต่ละสถานการณ์ย่อยๆ มาเติมหรือปรับโครงสร้างความรู้ใหม่ให้สอดคล้องถูกต้องยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า หลักการการคิดเชิงประยุกต์เป็นการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ในบริบทเดิม หรือบริบทใหม่ เพื่อตอบสนองกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แล้วนำความรู้ในบริบทใหม่ พิจารณา รายละเอียดเทียบกับความรู้ในบริบทเดิม เพื่อประมวลเข้าด้วยกันเป็นภาพรวม แล้วลงมือปฏิบัติ เพื่อแก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แล้วนำข้อมูลมาปรับให้เหมาะสมและถูกต้องยิ่งขึ้น

กระบวนการคิดเชิงประยุกต์

ขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้การคิดเชิงประยุกต์เพื่อหาสิ่งทดแทนมาใช้ประโยชน์อาจแบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นหาสาเหตุของปัญหา

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมายการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 กำหนดคุณสมบัติหลักของสิ่งที่ต้องการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 พิจารณาคุณสมบัติหลักของสิ่งทดแทน

ขั้นที่ 5 ประยุกต์สิ่งทดแทนนั้นตรงจุดที่เป็นปัญหา

ขั้นที่ 6 ทดสอบว่าใช้ได้หรือไม่

ฉัตรชัย กันดิษฐ์ (2553 : 58) ได้กล่าวว่ากระบวนการคิดประยุกต์ อาจจำแนกได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการประยุกต์ เป็นการกำหนดเป้าหมายหรือความต้องการที่ชัดเจนว่าเราจะต้องทำอะไร จะทำสิ่งนั้นเพื่ออะไร

2. ศึกษาแนวคิดหรือสิ่งของที่จะมาประยุกต์ใช้ การนำแนวคิดหรือสิ่งของที่เราต้องการนำไปประยุกต์ใช้นั้น อาจจะเป็นการนำเพียงบางส่วน หรือทั้งหมด จึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาวิเคราะห์ทำความเข้าใจสิ่งนั้นก่อน

3. คัดเลือกแนวคิดหรือสิ่งของที่จะนำไปประยุกต์ใช้ เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ

4. ปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์ เป็นการปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์แนวคิด โดยอาจจะต้องคิดเพิ่มเติมหรือแก้ไขสิ่งเดิม เพื่อให้สามารถใช้ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ใหม่

5. ตรวจสอบผลงาน เป็นการตรวจสอบหาจุดบกพร่องในสิ่งที่เราคิดประยุกต์

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 15) ได้บอกกระบวนการคิดประยุกต์ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการประยุกต์ เป็นการกำหนดเป้าหมายหรือความต้องการที่ชัดเจนว่าเราจะต้องทำอะไร จะทำสิ่งนั้นเพื่ออะไร ซึ่งการที่เรามีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน จะช่วยให้เรารู้ว่าเราจะนำสิ่งที่มีอยู่มาปรับเปลี่ยนอย่างไรจึงจะเหมาะสม

2. ศึกษาแนวคิดหรือสิ่งของที่จะมาประยุกต์ใช้ การนำแนวคิดหรือสิ่งของที่เราต้องการนำไปประยุกต์ใช้นั้น อาจจะเป็นการนำเพียงบางส่วน หรือทั้งหมด จึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาวิเคราะห์ทำความเข้าใจสิ่งนั้นก่อน เพื่อพิจารณาว่าเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

3. คัดเลือกแนวคิดหรือสิ่งของที่จะนำไปประยุกต์ใช้ เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหลายแล้วอาจจะไม่มีความเหมาะสมในการที่จะนำแนวคิดความรู้เดิมๆ มาใช้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมแตกต่างกันมาก

4. ปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์ เป็นการปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์แนวคิด โดยอาจจะต้องคิดเพิ่มเติมหรือแก้ไขสิ่งเดิม เพื่อให้สามารถใช้ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ใหม่ที่มีบริบทต่างจากเดิม

5. ตรวจสอบผลงาน เป็นการตรวจสอบหาจุดบกพร่องในสิ่งที่เราคิดประยุกต์ เช่น ตรวจสอบว่าสิ่งที่เราคิดนั้นสามารถนำไปใช้ได้จริงหรือไม่

สรุปได้ว่า กระบวนการคิดเชิงประยุกต์ มีกระบวนการในการดำเนินการ คือ ขั้นที่ 1 ค้นหาสาเหตุของปัญหา ขั้นที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อกำหนดเป้าหมาย ขั้นที่ 3 ศึกษาแนวคิดหรือสิ่งของที่จะมาประยุกต์ใช้และทำการคัดเลือกแนวคิดที่จะนำมาประยุกต์ใช้ ขั้นที่ 4 ปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์ เป็นการปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์แนวคิดและขั้นสุดท้าย ทดสอบว่าใช้ได้หรือไม่ เพื่อหาจุดบกพร่องในสิ่งที่เราคิดประยุกต์

วิธีการสู่คิดเชิงประยุกต์

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 16) กล่าวว่า การส่งเสริมให้เด็กสามารถคิดประยุกต์ได้ด้นั้น ผู้สอนจะต้องส่งเสริมและเปิดโอกาสให้เด็กมีลักษณะ ดังนี้

1. กล้าคิด เมื่อเผชิญปัญหา ไม่ว่าจะเป็นสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์ที่ถูกกำหนดขึ้น เด็กควรจะกล้าหาคำตอบ หาวิธีการแก้ปัญหา ที่ต่างกับคนอื่น หรือกล้าคิดในสิ่งที่ยังไม่มีใครทำมาก่อน

2. คิดยืดหยุ่น เป็นความสามารถในการคิดที่ไม่ยึดติดกรอบ ไม่มองปัญหาเพียงมุมเดียว พยายามคิดหาคำตอบที่หลากหลาย

3. คิดใหม่ เป็นความคิดที่ไม่เหมือนใคร คิดแบบจินตนาการ

4. คิดดัดแปลง เป็นความสามารถในการคิดปรับเปลี่ยนสิ่งที่มีอยู่แล้วให้แตกต่างไปจากเดิม ด้วยวิธีการต่างๆ

5. คิดซับซ้อน เป็นความสามารถในการคิดที่มีหลายอย่างหลายเรื่องปะปนกันอยู่ มีความยุ่งยากในการหาคำตอบ หรือ การคิดนำสิ่งของต่างชนิดต่างลักษณะใช้ประโยชน์ต่างกันมาสร้างเป็นสิ่งใหม่ที่กลมกลืนสนองวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

6. คิดวางแผน เป็นความสามารถในการออกแบบหาทางให้สำเร็จ

7. คิดตัดสินใจ เป็นการคิดขั้นสรุปเพื่อหาข้อยุติ คนที่ตัดสินใจเร็วและดี มักจะประสบความสำเร็จกว่าคนอื่น

จะเห็นว่าการส่งเสริมการคิดประยุกต์นั้นมีความจำเป็นจะต้องนำทักษะการคิดพื้นฐานและลักษณะการคิดต่างๆ มาใช้ประกอบกัน ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องฝึกฝนให้เด็กมีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับทักษะการคิดย่อยต่างๆ เพื่อเป็นพื้นฐานของการนำมาใช้ในกระบวนการคิดประยุกต์ตลอดจนกระบวนการคิดอื่นๆ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549 : 138) กล่าวว่า การคิดเชิงประยุกต์เกี่ยวข้องกับการคิดในมิติอื่นๆ อย่างแยกกันลำบาก เพราะการประยุกต์เรื่องใดๆ มาใช้จำเป็นต้องพึ่งพาการคิดในมิติอื่นๆ ร่วมด้วย อาทิ

1. ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์จะช่วยให้การค้นหาลักษณะที่จะนำ มาใช้ประยุกต์ได้อย่างรวดเร็ว การหาสิ่งทดแทนจะรวดเร็วขึ้นมาก
2. ความสามารถในการคิดเชิงเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ในด้านต่างๆ เพื่อคัดเลือกลักษณะที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์มาใช้ประโยชน์ได้
3. ความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์คิดแตกแขนงความรู้ที่มีอยู่ให้ขยายในขอบเขตที่จะนำไปใช้กับคนกลุ่มต่างๆ คนในบริบทต่างๆ ได้อย่างกว้างขวางมากที่สุด เพื่อให้สิ่งนั้นสามารถได้รับการนำไปใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าเหมาะสมสำหรับกลุ่มเป้าหมายภายใต้สถานการณ์นั้น
4. ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์สามารถแยกแยะส่วนประกอบหรือความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสิ่งนั้นเพื่อให้ดึงส่วนประกอบหรือหลักการที่เกี่ยวข้องมาตอบสนองวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้
5. ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ เพื่อช่วยให้ได้การมองในมุมตรงกันข้าม หากจุดอ่อนจุดที่ต้องการแก้ไขของสิ่งที่นำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์

สรุปได้ว่า การคิดเชิงประยุกต์ต้องอาศัยการคิดพื้นฐานที่หลากหลาย เด็กที่จะคิดเชิงประยุกต์ได้ดีต้องได้รับการฝึกฝนและเปิดโอกาสในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างให้ผู้เรียนมีลักษณะการคิดในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการคิดเปรียบเทียบ การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์และการคิดวิพากษ์ การคิดปรับเปลี่ยนสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ต่างไปจากเดิมและกล้าคิดตัดสินใจ

ประโยชน์ของการคิดเชิงประยุกต์

ประโยชน์ของการคิดเชิงประยุกต์ มีนักคิดหลายท่านได้อธิบายไว้แตกต่างกัน ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549 : 1) ได้บอกประโยชน์ของการคิดเชิงประยุกต์ไว้ว่า

1. การคิดเชิงประยุกต์ช่วยลดข้อจำกัดในการแก้ปัญหาของสมอง

คนที่ความคิดไม่ยืดติดกับบทบาทหน้าที่ที่จะคิดเชิงประยุกต์ได้ดี เพราะจะมีมุมมองที่หลากหลาย สามารถประยุกต์สิ่งๆ เดียวให้สามารถปรับใช้ได้หลายๆ บริบทสภาพแวดล้อมอย่างเหมาะสม โดยไม่ขึ้นอยู่กับว่าเคยใช้มาก่อนหรือไม่ จึงทำให้แก้ปัญหาได้ดีกว่าคนอื่นเพราะมีทางออก

ที่ไม่จำกัด นอกจากนี้ การคิดเชิงประจักษ์ยังช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้รวดเร็วมากขึ้น เพราะไม่ยึดติดกับวัตถุประสงค์หรือบทบาทหน้าที่ของสิ่งนั้น ทำให้แม้ไม่มีคำตอบที่ชัดเจนแต่เราจะพยายามค้นหาความเป็นไปได้จากสิ่งที่มีอยู่และนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาในเวลานั้นได้

2. การคิดเชิงประจักษ์ช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่แตกต่าง

แนวคิดดีๆ หากเราไม่ประจักษ์เข้ากับบริบทให้เหมาะสมอาจจะประสบความล้มเหลวเมื่อนำมาใช้ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ขัดแย้งกับวิถีชีวิตประจำวัน ความเคยชินค่านิยมของผู้ปฏิบัติ ไม่เหมาะสมกับช่วงเวลา สถานการณ์หรือขัดกับบริบทความเคยชินของสังคม จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องประจักษ์ใช้ให้เหมาะสมภายใต้บริบทแวดล้อมที่แตกต่างกัน เพื่อให้คนสามารถรับแนวคิดที่เราต้องการนำเสนอได้

3. การคิดเชิงประจักษ์ช่วยเพิ่มศักยภาพของการคิดสร้างสรรค์

การคิดสร้างสรรค์ เป็นการระดมความคิดที่แตกต่างหลากหลาย เป็นความคิดนอกกรอบความคิด หรือความรู้เดิมๆ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ที่ใช้การได้ดีและเหมาะสมมากกว่าเดิม ส่วนหนึ่งของการคิดสร้างสรรค์เกิดจากการประจักษ์สิ่งหนึ่งเข้ากับอีกสิ่งหนึ่งจนกลายเป็นสิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน

4. การคิดเชิงประจักษ์ช่วยให้ลดการลอกเลียนแบบลดอาการว้าวายล้ามคอ

การคิดเชิงประจักษ์จะช่วยให้เราไม่ด่วนลงความพินิจพอใจในสิ่งหนึ่งมาใช้ แต่ช่วยให้เกิดการคิดใคร่ครวญว่าจะนำมาใช้อย่างเหมาะสมได้อย่างไร ซึ่งจะช่วยลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นตามมาภายหลัง เนื่องจากก่อนที่จะนำสิ่งใดมาประจักษ์ใช้จะต้องมีการคิดพิจารณาปัจจัยต่างๆ อย่างรอบคอบก่อน โดยคำนึงถึงความเหมาะสมมากที่สุดภายใต้เป้าหมายใหม่ วัตถุประสงค์ใหม่ จึงช่วยป้องกันการเกิดปัญหาเมื่อต้องนำสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาใช้

5. การคิดเชิงประจักษ์เป็นแนวทางนำไปสู่นวัตกรรมใหม่ๆ

การมีเครื่องมือที่ประจักษ์ประโยชน์จากความรู้อื่นๆ มาใช้จะช่วยพัฒนาความก้าวหน้าในสาขาวิชานั้นๆ หรือพัฒนานวัตกรรมของสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ให้ทันสมัยต่อไปได้อย่างไม่หยุดยั้ง

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 18) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดเชิงประจักษ์ไว้ว่า

1. เพื่อแก้ปัญหา ทั้งปัญหาจากสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งปัญหาที่เคยเกิดขึ้นในอดีต และอาจจะกลับมาเป็นปัญหาอีก หรือปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต
2. เพื่อการค้นพบสิ่งใหม่ ที่เป็นประโยชน์และเกิดความพึงพอใจมากที่สุด เป็นหนทางสู่การค้นพบนวัตกรรมใหม่
3. เพื่อการค้นพบสิ่งทดแทน ที่ดีที่สุดในสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมหนึ่งๆ หรือการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ของการทำงาน หรือต้องการเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพการใช้สิ่งต่างๆ

4. เพื่อลดการลอกเลียนแบบที่อาจเกิดขึ้นจากความพึงพอใจเพียงอย่างเดียว โดยไม่คำนึงถึงความเหมาะสมในด้านอื่นๆ ให้ละเอียดเสียก่อน จึงเป็นเหตุให้การคิดประยุกต์นั้นไม่ประสบผลสำเร็จ

นัตรชัย กันดิษฐ์ (2553 : 60) กล่าวว่า ประโยชน์และผลผลิตที่ได้จากการคิดประยุกต์สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง ช่วยให้เราสามารถปรับตัวและปรับใช้สิ่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ทำให้สามารถแก้ปัญหาในวิถีทางที่ถูกต้องและช่วยให้เราสามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่ใช้การได้เพิ่มขึ้นจำนวนมาก

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการคิดเชิงประยุกต์ คือ การคิดเชิงประยุกต์ช่วยลดข้อจำกัดในการแก้ปัญหาของสมอง เพื่อการค้นพบสิ่งใหม่ ที่เป็นประโยชน์และเกิดความพึงพอใจมากที่สุด การคิดเชิงประยุกต์ช่วยเพิ่มศักยภาพของการคิดสร้างสรรค์ เพื่อการค้นพบสิ่งทดแทน ที่ดีที่สุดในสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมหนึ่งๆ และเพื่อลดการลอกเลียนแบบ

แนวทางการตรวจสอบผลการคิดเชิงประยุกต์

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 147) กล่าวว่า การคิดประยุกต์เป็นทักษะขั้นสูง ที่ผู้สอนควรพัฒนาให้ผู้เรียนมีศักยภาพในการคิดประยุกต์ โดยเน้นการคิดประยุกต์สู่การนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันให้มากที่สุด การตรวจสอบหรือการวัดและประเมินผลการคิดประยุกต์มีแนวทางตรวจสอบ ดังนี้

1. ตรวจสอบการนำแนวคิด หลักการและทฤษฎี หรือหลักวิชามาใช้ตามความมุ่งหมาย ให้เกิดประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมในภาคปฏิบัติ เช่น การแก้ปัญหาหรือการพัฒนาในรูปแบบต่างๆ
2. ตรวจสอบการเพิ่มประโยชน์ ผลงานการคิดประยุกต์ให้ประโยชน์ต่อบุคคล องค์กร หน่วยงานได้ในระดับใด
3. ตรวจสอบการรวมของสิ่งที่น่าสนใจมาคิดประยุกต์ มีความเหมาะสมสอดคล้องกันหรือไม่
4. ตรวจสอบการทดแทนของสิ่งที่น่าสนใจมาคิดประยุกต์ว่า
 - 4.1 ทดแทนแล้วแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่
 - 4.2 ทดแทนแล้วสถานการณ์นั้นดีขึ้นหรือปราศจากปัญหา จริงหรือไม่
 - 4.3 สิ่งที่น่าสนใจทดแทนนั้นสามารถพัฒนาได้อย่างต่อเนื่องหรือไม่
5. ตรวจสอบกระบวนการคิดประยุกต์ ว่าได้นำกระบวนการใดมาใช้ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการสังเคราะห์ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ หรือกระบวนการอื่นๆ
6. ตรวจสอบว่าผลงานการคิดประยุกต์นั้นเกิดจากการลอกเลียนแบบอย่างจงใจหรือไม่

สรุปได้ว่าแนวทางการตรวจสอบผลงานการคิดประยุกต์นี้ ผู้สอนอาจจะสร้างเกณฑ์การประเมินโดยใช้ประเด็นที่น่าสนใจมาทั้งหมดเพื่อตรวจสอบและประเมินผลงานการคิดประยุกต์ในแต่ละชิ้น

ก็ได้ แต่สามารถใช้ตรวจสอบก่อนดำเนินการ ระหว่างดำเนินการหรือเสร็จสิ้นการดำเนินการคิด ประยุกต์แล้วก็ได้ ขึ้นอยู่กับว่าต้องการให้ผลงานการคิดประยุกต์นั้นเกิดประโยชน์กับวัตถุประสงค์อันใด

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการเรียน

ความหมายของเจตคติต่อการเรียน

Good (1973 : 48) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า เจตคติ คือ ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจจะเป็นการเข้าหา หนี หรือต่อต้านสถานการณ์บางอย่างของบุคคลหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น รักเกลียดกลัว ความไม่พอใจในสิ่งอื่นๆ

Klein (1990 : 37-38) กล่าวว่า เจตคติเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนรู้ภาษาที่สอง หากผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อภาษาที่สองนั้น จะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จมากกว่าผู้เรียนที่มีเจตคติไม่ดี

ศักดิ์ สุนทรเสถียร (2531 : 13) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ ดังนี้

1. เจตคติ หมายถึง ความโน้มเอียงที่จะมีปฏิกิริยาต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางที่ดี หรือต่อต้านสภาพแวดล้อมที่จะมาถึงทางหนึ่งทางใด

2. เจตคติ หมายถึง ความสลับซับซ้อนของความรู้สึก ความอยาก ความกลัว ความเชื่อมั่น ความลำเอียง หรือความมีอคติของบุคคลใด การที่จะสร้างความพร้อมที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามประสบการณ์ของบุคคลนั้นๆ ได้รับมา

3. ในด้านพฤติกรรมของคนเรา เจตคติ หมายถึง การเตรียมตัว หรือความพร้อมในการที่จะตอบสนอง กล่าวคือ

3.1 เป็นการแสดงถึงการตอบสนองที่จะเกิดขึ้นภายในบุคคลนั้นๆ ซึ่งจะยังไม่เกิดขึ้นในทันทีทันใด และสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอกที่แสดงถึงการตอบสนอง อาจจะแสดงออกมาอย่างรู้สึกตัวหรือไม่รู้สึกตัวทางด้านวาจา หรือจากสิ่งเร้าภายในร่างกาย สิ่งที่แสดงออกมาแต่ละอย่างเป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของการตอบสนองของเจตคติและแนวโน้มอื่นๆ ภายในตัวบุคคล

3.2 การตอบสนองทั้งหมด เป็นการแสดงออกโดยการกระตุ้นให้แสดงออกซึ่งเจตคติ อาจจะกระทำภายในหรือภายนอกบุคคลนั้น

3.3 การตอบสนองทั้งหมด เป็นผลของวิถีชีวิตแรงขับที่เกี่ยวข้องกับค่านิยมที่ทำให้เกิดการตอบสนอง เป็นการสร้างภาพพจน์ต่างๆ ตามนิสัยของคนนั้น

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 321) ให้ความหมายเจตคติ (Attitude) ว่า ท่าทีหรือความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด

ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร (2542 : 209) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง สภาวะแวดล้อมทางจิตที่ เกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึกและแนวโน้มทางพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของและ สถานการณ์ต่างๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งและสภาวะความพร้อมทางจิตใจนี้จะต้องอยู่นานพอสมควร

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2543 : 54) กล่าวว่า เจตคติ เป็นความรู้สึกสรีรชาติต่อสิ่งใด สิ่งหนึ่งจนเกิดความพร้อมที่จะแสดงการกระทำออกมาซึ่งอาจเป็นไปในทางดีหรือไม่ก็ได้

เรณูวัฒน์ พงษ์อุทธา (2550 : 43) ได้สรุปว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกและอารมณ์ความรู้สึก ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งทั้งต่อบุคคล วัตถุ สิ่งของ รวมถึงสถานการณ์ใดๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งมีแนวโน้มที่จะ แสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาทั้งในทางบวก (Positive) และทางลบ (Negative) ซึ่งขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์และการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546 : 244-245) ให้ความหมายของเจตคติไว้ดังนี้

1. ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ หลังจากทีบุคคลได้มีประสบการณ์ในสิ่งนั้น ความรู้สึกนี้แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1.1 ความรู้สึกในทางบวก เป็นการแสดงออกในลักษณะของความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบและสนับสนุน

1.2 ความรู้สึกในทางลบ เป็นการแสดงออกในลักษณะไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ชอบ และไม่สนับสนุน

1.3 ความรู้สึกที่เป็นกลาง คือ ไม่มีความรู้สึกใดๆ

2. บุคคลจะแสดงออกทางด้านพฤติกรรม ซึ่งจะแบ่งพฤติกรรมเป็น 2 ลักษณะคือ

2.1 พฤติกรรมภายนอก เป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ มีการกล่าวคำพูดสนับสนุน ท่าทาง หน้าตาบอกความพึงพอใจ

2.2 พฤติกรรมภายใน เป็นพฤติกรรมที่สังเกตไม่ได้ ชอบหรือไม่ชอบก็ไม่แสดงออก หรือความรู้สึกที่เป็นกลาง

ฉัฐพงศ์ วงศ์สุ่ย (2552 : 5) ได้สรุปว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้/ความเข้าใจ ความรู้สึกหรือความเชื่อของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้นักเรียนพร้อมที่จะมีพฤติกรรม อย่างใดอย่างหนึ่งตอบสนองต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยความรู้สึกพึงพอใจ หรือไม่พึงพอใจก็ได้

ธีรภัฏญญา โอชรส (2551 : 4) ให้ความหมายของเจตคติว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มี แนวโน้มตอบสนองต่อสิ่งของ สถานการณ์หรือค่านิยม

พิมพ์ประภา อรัญมิตร (2552 : 42) กล่าวว่า การที่นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนจะเป็น ตัวกำหนดแนวทางพฤติกรรมของตนเอง เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางของการเรียนการสอนได้ เป็นอย่างดี

วิวัตร พงษ์สุภา (2544 : 17) กล่าวว่า เจตคติในการเรียนของนักเรียนทุกวิชา หมายถึง ความรู้สึกที่มีต่อวิชาต่างๆ แสดงออกในรูปของความพอใจ สนับสนุน เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ชอบ ไม่ชอบ

สรุปได้ว่า เจตคติต่อการเรียน หมายถึง เป็นความรู้สึกของบุคคล ที่มีต่อการเรียนรู้ หลังจาก ที่บุคคลนั้นได้รับการจัดการเรียนรู้ ความรู้สึกนี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ ความรู้สึกในทางบวก ความรู้สึกในทางลบ

ลักษณะของเจตคติ

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2543 : 58 – 59)

1. เจตคติมีทิศทาง (Direction) เพราะความรู้สึกของคนมีลักษณะเป็นบวกหรือลบ
2. เจตคติมีความเข้มข้น (Intensity) เจตคติเป็นความต่อเนื่องตั้งแต่บวกถึงลบ ความมากน้อย คือ ความเข้มข้น

3. เจตคติมีความแผ่ซ่าน (Pervasiveness) เจตคติมีการแผ่กระจายจากอีกกลุ่มหนึ่งไปสู่อีกกลุ่มหนึ่งได้

4. เจตคติมีความคงเส้นคงวา (Consistency) เจตคติเป็นความรู้สึกไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงง่าย เป็นความรู้สึกค่อนข้างที่จะคงที่

5. เจตคติมีความพร้อมที่จะแสดงออกเด่นชัด (Salience) หมายถึง ความเต็มใจหรือความพร้อมในการแสดงความคิดเห็น ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของเจตคติ หรือเป็นเรื่องของการตราตรึงในใจนั่นเอง ดังนั้น ความประทับใจนี้จึงวัดได้จากการสัมภาษณ์หรือการสังเกตตามที่มีโอกาสของการแสดงความคิดเห็นแบบดังกล่าวออกมาให้เห็นเท่านั้น

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2543 : 57 – 58) ได้กล่าวถึงลักษณะต่างๆ ไปของเจตคติดังนี้

1. เจตคติเป็นความรู้สึกโน้มเอียงจากการประเมินโดยไม่ใช้พฤติกรรม
2. เจตคติเปลี่ยนทิศทางตั้งแต่การแสดงความรู้สึกไปทางบวกหรือทางลบ
3. เจตคติเกิดจากการเรียนรู้มากกว่าการมีมาตั้งแต่กำเนิด
4. เจตคติขึ้นอยู่กับเป้าเจตคติและสิ่งเร้า เช่น คน สัตว์ สิ่งของ
5. เจตคติมีค่าสหสัมพันธ์ภายในเปลี่ยนแปลงไปทางกลุ่ม
6. เจตคติมีลักษณะมั่นคง ทนทานและเปลี่ยนยาก

กานดา พูนลาภทวี (2546 : 201) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของเจตคติของบุคคลมีดังนี้

1. เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ของบุคคล เจตคติไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นเองหรือมีมาแต่กำเนิด แต่เป็นผลมาจากการเรียนรู้และการสั่งสมประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

ทั้งทางตรงและทางอ้อม แหล่งสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเกิดเจตคติ ได้แก่ ครอบครัว สื่อมวลชนและผู้ที่บุคคลพบปะด้วย เช่น ครู เพื่อน เป็นต้น

2. เจตคติต้องมีเป้าหมาย (Target) เจตคติจะเกิดขึ้นลอยๆ โดยไม่มีเป้าหมายหรือที่หมายไม่ได้ เป้าหมายอาจเป็นบุคคล สิ่งของ สถานที่หรือสถานการณ์ เช่น เจตคติต่อนักการเมือง เจตคติต่อยาบ้า เจตคติต่อมหาวิทยาลัยเปิด และเจตคติต่อการประหารชีวิตนักโทษ เป็นต้น

3. เจตคติมีทิศทาง (Direction) การแสดงความรู้สึกของบุคคลเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบหรือทิศทางที่พึงปรารถนาและไม่พึงปรารถนา เช่น ชอบ-ไม่ชอบ เห็นด้วย-ไม่เห็นด้วย สำคัญ-ไม่สำคัญ ดี-เลว ก้าวหน้า-ล้าหลัง ขยัน-เกียจคร้าน กล้าหาญ-หวาดกลัว เป็นต้น

4. เจตคติมีต่อความเข้ม (Intensity) บุคคลอาจมีความรู้สึกเหมือนกันแต่อาจมีระดับความมากน้อยของความรู้สึกที่แตกต่างกัน เช่น ชอบมาก ชอบน้อย เห็นด้วยมาก เป็นต้น

5. เจตคติมีลักษณะค่อนข้างคงทนหรือไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาหนึ่ง เจตคติของบุคคลเป็นผลมาจากการสั่งสมประสบการณ์มาเป็นเวลานานพอสมควร จึงมีลักษณะค่อนข้างคงทนแต่เจตคติของบุคคลอาจเปลี่ยนแปลงได้

เรณูวัฒน์ พงษ์อุทธา (2550 : 43) ได้สรุปว่า ลักษณะสำคัญของเจตคติ มีดังนี้

1. เจตคติเป็นการเตรียมหรือความพร้อมในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้นๆ ซึ่งการเตรียมนั้นจะเป็นการเตรียมภายในของจิตใจมากกว่าภายนอกที่จะสังเกตเห็นได้

2. สภาพของความพร้อม จะตอบสนองนั้นเป็นลักษณะที่ซ้ำซ้อนของบุคคลที่จะยอมรับหรือไม่ยอมรับ ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้น จะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับอารมณ์ด้วย ซึ่งเป็นสิ่งที่อธิบายไม่ค่อยได้และบางครั้งไม่มีเหตุผล

3. เจตคติไม่ใช่พฤติกรรมแต่เป็นสภาวะทางจิตใจที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิดและเป็นตัวกำหนดแนวทางในการแสดงออกของพฤติกรรม

4. เจตคติไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมที่แสดงออกมาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำลาย หรืออธิบายเจตคติได้

5. เจตคติเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ บุคคลมีเจตคติในเรื่องเดียวกันแตกต่างกันได้ด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม ระยะเวลา เยาว์ปัญญา เป็นต้น

6. เจตคติมีความคงที่และแน่นอนพอสมควร แต่อาจเปลี่ยนแปลงไปได้เมื่อประสบสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมใหม่แตกต่างไปจากเดิม

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

เอ็ดมุนด์ บัวสรว (2551 : 9) กล่าวว่า แรงจูงใจ (Motivation) หมายถึง ภาวะอินทรีย์ภายในร่างกายของบุคคลถูกกระตุ้นจากสิ่งเร้าเรียกว่า สิ่งจูงใจ (Motive) ก่อให้เกิดความต้องการอันจะนำไปสู่แรงขับภายใน (Internal Drive) ที่แสดงพฤติกรรมการทำงานที่มีคุณค่าในทิศทางที่ถูกต้องตามเป้าหมายขององค์กร ดังนั้น การจูงใจจึงเป็นการกระทำทุกวิถีทางที่จะกระตุ้นให้พนักงานในองค์กรประพฤติปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามเป้าประสงค์ขององค์กร ซึ่งพื้นฐานสำคัญในการกระตุ้นให้พนักงานดังกล่าวแสดงพฤติกรรมที่องค์กรคาดหวังไว้ก็ด้วยการสร้างอินทรีย์ของพนักงานเหล่านั้นให้เกิดความต้องการ (Desire) ขึ้นก่อนเป็นอันดับแรก จากนั้นบุคคลก็จะเกิดความพยายามสืบเสาะแสวงหาสิ่งที่ต้องการนั้นก็คือ การเกิดแรงขับขึ้นภายใน (Drives) หากมีสิ่งจูงใจที่เหมาะสม บุคคลก็จะสนองตอบด้วยการกระทำหรือแสดงพฤติกรรมทุกอย่าง (Behavior) ให้ได้มาซึ่งความสำเร็จอันเป็นเป้าหมายสูงสุด (Goals)

McClelland (สมยศ นาวิการ. 2540 : 9; อ้างอิงจาก McClelland. **The Achieving Society**. 1980 : Unpage) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่า หมายถึง ความปรารถนาของบุคคลที่หาสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยการแข่งขันกันด้วยมาตรฐานอันดีเยี่ยมหรือทำได้ดีกว่าบุคคลอื่นๆ ความพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคต่างๆ ความรู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จและมีความวิตกกังวลใจเมื่อไม่ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว

Alkinson (อุทัยวรรณ จันทระประภาพ. 2547 : 1; อ้างอิงจาก Alkinson. **Atkinson's Theory of Achievement Motivation : First Step Toward a Theory of Academic Motivation**. 1964 : 143-161) ได้ให้ความหมายว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง การที่บุคคลเปรียบเทียบการกระทำของตนกับมาตรฐานอันดีเยี่ยม โดยที่ผลการประเมินจะก่อให้เกิดความพอใจเมื่อทำสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหากเป็นงานที่ยาก ทำหายหรือเป็นผลการกระทำที่เกิดจากการใช้ทักษะไม่ใช่ขึ้นอยู่กับความบังเอิญ และขณะเดียวกันจะเกิดความไม่พอใจเมื่อกระทำไม่สำเร็จ

ศิริณา พงศ์หล้า (2549 : 14) สรุปว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความต้องการของบุคคลที่ปรารถนาทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ประสบความสำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยมีกตัต้งเป้าหมายในการทำงานและเลือกทำงานที่ท้าทาย ชอบแข่งขันทั้งกับบุคคลอื่นและตนเอง อีกทั้งยังปรับปรุงผลงานของตนให้ดีขึ้น แม้จะเผชิญกับอุปสรรคหรือความยากลำบากใดๆ

สิริพร ทองบุญเกื้อ (2547 : 67) ให้ความหมายว่า เป็นความต้องการของบุคคลที่จะกระทำกิจกรรมโดยมุ่งให้เกิดความสำเร็จในงาน พยายามแข่งขันกับมาตรฐานของความเป็นเลิศ แข่งขันกับผู้อื่น แม้จะเผชิญกับอุปสรรคหรือความยากลำบากก็สามารถหาวิธีการต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

ธีร์กัญญา โอชรส (2551 : 48) ได้สรุปว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาของบุคคลที่กระทำให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ประสบความสำเร็จอย่างดีเยี่ยม แม้ว่าสิ่งนั้นจะมีอุปสรรคก็จะเป็นแรงผลักดันให้มีความพยายามมุ่งมั่นฟันฝ่าอุปสรรคนั้นที่จะมุ่งสู่ความสำเร็จ สังคมยอมรับโดยเฉพาะในด้านการเรียนจะมีความรู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จและจะวิตกกังวลเมื่อประสบความล้มเหลว

สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง เป็นความต้องการของบุคคลที่กระทำให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ประสบความสำเร็จอย่างดีเยี่ยม แม้ว่าสิ่งนั้นจะมีอุปสรรคก็จะเป็นแรงผลักดันให้มีความพยายามมุ่งมั่นฟันฝ่าอุปสรรคนั้นที่จะมุ่งสู่ความสำเร็จ สังคมยอมรับ ความรู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จและมีความวิตกกังวลใจเมื่อไม่ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว

ลักษณะของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ทฤษฎีของ Guilford (1968: 39) กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ประกอบด้วย

1. ความทะเยอทะยานทั่วๆ ไป คือ ปรารถนาที่จะทำกิจการนั้นให้สำเร็จ
2. มีความเพียรพยายาม ได้แก่ ความอดทน มีมานะที่จะทำงานให้เป็นผลสำเร็จ
3. มีความเต็มที่จะที่จะลำบากแม้งานจะยากเพียงใดก็ตาม ก็มุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จ

McClelland (1980 : 163-168) ได้กล่าวถึง พฤติกรรมของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ 6 ลักษณะ ดังนี้

1. กล้าเสี่ยงพอสมควร (Moderate Risk-Taking) ในเหตุการณ์ที่ต้องใช้ความสามารถโดยไม่ขึ้นอยู่กับโชคชะตาจะมีการตัดสินใจอย่างเด็ดเดี่ยว ไม่ลังเล บุคคลที่ต้องการสัมฤทธิ์ผลสูงมักไม่พอใจที่จะทำงานง่ายๆ แต่ต้องการทำงานที่ยากลำบากพอสมควร เพราะมีความมั่นใจในความสามารถของตนเอง เพราะการทำงานที่ยากให้ลุล่วงไปได้จะนำความพอใจมาสู่ตน

2. ขยันขันแข็ง (Energetic) หรือชอบการกระทำแปลกๆ ใหม่ๆ ที่จะทำให้นุคนั้นเกิดความรู้สึกว่าตนเองประสบความสำเร็จ ผู้มีความต้องการสัมฤทธิ์ผลสูงไม่จำเป็นต้องเป็นคนขยันในทุกกรณีไป แต่จะมานะพากเพียรต่อสิ่งที่ท้าทาย หรือช่วยความสามารถของตนและทำให้ตนเกิดความรู้สึกว่าได้ทำงานสำคัญลุล่วงไปแล้ว ผู้ที่มีความต้องการสัมฤทธิ์ผลสูงมักจะไม่วางใจในตนเองเป็นกิจวัตรประจำวัน แต่จะทำงานขยันขันแข็งเฉพาะงานที่ต้องใช้สมองและเป็นงานที่ไม่ซ้ำแบบใคร หรือสามารถจะค้นคว้าหาวิธีการใหม่ๆ ที่จะแก้ปัญหาให้สำเร็จลุล่วงไป

3. รับผิดชอบต่อตนเอง (Individual Responsibility) ผู้ที่มีความต้องการสัมฤทธิ์ผลสูงมักจะพยายามทำงานให้สำเร็จเพื่อความพึงพอใจในตนเอง มิใช่หวังให้คนอื่นยกย่อง มีความต้องการเสรีภาพในการคิดและการกระทำไม่ชอบให้ผู้อื่นมาบงการ

4. ต้องการทราบแน่ชัดถึงผลของการตัดสินใจของตนเอง (Knowledge of Result of Decision) โดยไม่ใช่เพียงการคาดคะเนเอาเองว่าจะต้องเป็นลักษณะอย่างนั้นอย่างนี้ นอกจากนี้ผู้ที่ต้องการความสัมฤทธิ์ผลสูง ยังพยายามที่จะทำตัวให้ดีกว่าเดิมอีก เมื่อทราบว่าผลการทำของตัวเองว่าเป็นอย่างไรรู้จักพยายามปรับปรุงทั้งในด้านของพฤติกรรม

5. มีการทำนายหรือคาดการณ์ไว้ล่วงหน้า (Anticipation of Future Possibilities) ผู้ที่มีความต้องการสัมฤทธิ์ผลสูง มักเป็นบุคคลที่มีแผนระยะยาว เพราะเล็งเห็นผลกระทบไกลกว่าผู้ที่มีความต้องการสัมฤทธิ์ต่ำ

6. มีทักษะในการจัดการระบบงาน (Organizational Skills) เป็นสิ่งที่ McClelland เห็นว่าควรจะมี แต่ยังมีหลักฐานการค้นคว้ามาสนับสนุนได้ไม่เพียงพอ

Hermans (1970 : 53) ได้รวบรวมลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ 10 ประการ ดังนี้

1. บุคคลที่มีระดับความทะเยอทะยานสูง
2. ต้องเป็นผู้มีความหวังอย่างมากว่าตนเองจะประสบผลสำเร็จ ถึงแม้การกระทำนั้นจะขึ้นอยู่กับโอกาสก็ตาม

3. มีความพยายามที่จะมุ่งสู่สถานะที่สูงขึ้นไปเป็นลำดับ
4. มีความอดทนทำงานที่ยากได้เป็นเวลานาน
5. ถึงแม้งานที่ทำถูกขัดจังหวะหรือถูกรบกวนจะพยายามทำต่อไปให้สำเร็จ
6. รู้สึกว่าเวลาเป็นสิ่งที่ไม่หยุดนิ่งและสิ่งต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว
7. คิดคำนึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน
8. มีความคิดพิจารณาเลือกเพื่อนร่วมงานที่มีความสามารถเป็นอันดับแรก
9. ต้องการให้เป็นที่รู้จักแก่คนอื่น โดยพยายามปรับปรุงงานของตนเองให้ดีขึ้น
10. พยายามปฏิบัติสิ่งต่างๆ ของตนเองให้ดีเสมอ

สรุปได้ว่าลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ มีความพยายาม อดทน มีความทะเยอทะยานสูง ในสิ่งที่ทำ มีความอดทนทำงานที่ยากได้เป็นเวลานาน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและพยายามปฏิบัติสิ่งต่างๆ ของตนเองให้ดีเสมอ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Stein (1980 : 11) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนหมายถึง ความรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ในสิ่งที่เขาได้เรียน

ภพ เลาหไพบูลย์ (2542 : 329) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด ได้จากที่ไม่เคยกระทำหรือเคยกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนการสอน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มีการวัดได้

สนทยา เขมวิรัตน์ (2542 : 6) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้หรือความสามารถของบุคคลที่ได้จากการเรียนรู้และความสามารถ โดยสามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาหรือศึกษาต่อเนื้อได้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

เบญจล ไซยแสน (2544 : 54) ได้ให้ความหมายว่า หมายถึง ความรู้หรือทักษะซึ่งเกิดจากการทำงานที่ประสานกันและต้องอาศัยความพยายามอย่างมากทั้งองค์ประกอบด้านสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาแสดงในรูปแบบของความสำเร็จ สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบหรือคะแนนที่ครูให้

ศุกลรัตน์ กรองสะอาด (2552 : 6) ได้สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ การฝึกฝนและสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แก้ปัญหาหรือศึกษาต่อเนื้อได้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญาของนักเรียนหรือความรู้ความคิดในการเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ การฝึกฝน และสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สายวรุณ บุญคง (ชัยกร คำแวง, 2550 : 23; อ้างอิงจาก สายวรุณ บุญคง, องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษา : การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ, 2533 : 4) ได้ให้ความหมาย องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สิ่งที่มีส่วนส่งเสริมความสามารถในการเรียนหรือสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการเรียนของนักเรียน องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบทางด้านสติปัญญา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางด้านการคิดของบุคคล อันเป็นผลจากการสะสมกันมาของประสบการณ์ต่างๆ รวมทั้งความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ซึ่งความสามารถเหล่านี้สามารถวัดได้หลายทาง คือ

- 1.1 สมรรถภาพทางสมอง (Mental Abilities)
- 1.2 ความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude)
- 1.3 ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)
- 1.4 ความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem Solving Ability)

2. องค์ประกอบที่ไม่ใช่ความสามารถทางสติปัญญา เป็นองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่นเดียวกับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา ทั้งนี้เพราะองค์ประกอบทางด้านนี้จะช่วยให้ผู้ที่มีสติปัญญาเท่ากัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ตัวแปรที่ไม่ใช่ความสามารถทางด้านสติปัญญา ได้แก่ การปรับตัว พื้นฐานทางครอบครัว สภาพบ้าน ความสนใจ ความมุ่งมั่น ทัศนคติที่มีต่อสถาบัน ต่อวิชาที่เรียนและต่ออาจารย์ผู้สอน ปัญหาส่วนตัว ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม วุฒิภาวะ แรงจูงใจ ทักษะทางการเรียน วิธีการสอนของอาจารย์ ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกันเพื่อน การเอาใจใส่ทางการเรียน

สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบทางด้านสติปัญญา อันเป็นผลจากการสะสมกันมาของประสบการณ์ต่างๆ รวมทั้งความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิดและองค์ประกอบที่ไม่ใช่ความสามารถทางสติปัญญา เช่น ได้แก่ การปรับตัว พื้นฐานทางครอบครัว สภาพบ้าน ความสนใจ ความมุ่งมั่น ทัศนคติที่มีต่อสถาบัน ต่อวิชาที่เรียนและต่ออาจารย์ผู้สอน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง

เชื้อ สาริมาน (2524 : 16) กล่าวถึงการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครองไว้ว่า “ผู้ปกครองควรจัดให้นักเรียนได้มีเวลาดูหนังสือ ทำการบ้าน เตรียมสอบ มีอุปกรณ์การเรียนครบ ให้เดินทางไปเรียนได้ทันเวลา ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ให้รางวัลในการเรียน”

สุวรรณค์ อ่อนนาคและคณะ (2525 : 2) พบว่า จำนวนสมาชิกในบ้านที่ช่วยเหลือเด็กทำการบ้าน จะส่งผลต่อความก้าวหน้าในการเรียน รวมทั้งพฤติกรรมของบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง ที่ปฏิบัติต่อนักเรียน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเด็น คือ

1. การจัดกิจกรรมของผู้ปกครองเพื่อเอื้อต่อการเรียน เช่น การช่วยสอนการบ้าน การจ้างครูมาสอนพิเศษ การถามไถ่เกี่ยวกับการเรียนและการบ้าน การให้รางวัลเมื่อทำคะแนนได้ตามที่ตกลงไว้ การเตือนให้อ่านหนังสือและบททวนที่เรียนมา การปลอบใจเมื่อคะแนนไม่ดีและชี้แนะแก้ไข ติดตามผลการเรียนของนักเรียน

2. การจัดสิ่งแวดล้อมของผู้ปกครอง เพื่อเอื้อต่อการเรียน เช่น การจัดหาหนังสืออ่านเพิ่มเติม การจัดสถานที่ทำการบ้านโดยแยกไม่ให้มีเสียงรบกวน จัดอุปกรณ์พิเศษเพื่อช่วยเพิ่มพูนความรู้แก่นักเรียน จัดหาเครื่องเขียนต่างๆ

ธีระ ชัยยุทธขรรยง (2526 : 68 - 69) ได้กล่าวถึงบทบาทของพ่อแม่ผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. พ่อแม่ ผู้ปกครองจะต้องให้ความรัก ความเอาใจใส่ สนใจ ในการเรียนและเข้าใจนักเรียนอย่างเพียงพอ

2. พ่อแม่ ผู้ปกครองควรเลือกรายการในการดูโทรทัศน์และภาพยนตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนและแบ่งเวลาในการดูโทรทัศน์ให้เป็นสัดส่วน

3. หาโอกาสพานักเรียนไปเที่ยวพักผ่อนและให้มีโอกาสได้พบเห็นสิ่งแปลกๆ ใหม่ ๆ ซึ่งนอกจากจะเป็นการพักผ่อนแล้ว ยังเป็นการไปทัศนศึกษาอีกด้วย

4. พ่อแม่ ผู้ปกครองควรจัดหาหนังสือที่ดีมีประโยชน์เหมาะสมสำหรับวัยของนักเรียนให้นักเรียนได้อ่าน

อาทร รัตนคำณวน (2522 : 20 - 22) ได้แปลมาจากบทความเรื่อง คุณสามารถช่วยการเรียนรู้ของลูก “You can Help Your Children Learn” ของ โมยา พาย Moya Pine ซึ่งได้เสนอแนะว่าผู้ปกครองสามารถช่วยส่งเสริมในเรื่องการเรียนรู้ได้โดย

1. จัดเวลาและสถานที่สำหรับการบ้านหรือการเรียนรู้ที่บ้านให้แก่เด็ก
2. ช่วยสอนเรื่องที่เป็นปฏิบัติการพื้นฐาน
3. ติดตามการปฏิบัติงานของโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอ
4. กระตุ้นเตือนให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้อยู่เสมอ

รุสราญ อะหลี (2553 : 23) กล่าวว่า การสนับสนุนทางการเรียน หมายถึง การเอาใจใส่ดูแลติดตามผลการเรียน การจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ การสนับสนุนทางการเงินและเสริมสร้างกำลังใจ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ณัฐพงศ์ วงศ์สุข (2552 : 43) การสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้ปกครอง หมายถึง การเอาใจใส่ติดตามผลการเรียน การให้ความรู้เพิ่มเติม การให้การสนับสนุน เสริมกำลังใจแก่นักเรียน การจัดหาอุปกรณ์การเรียนคณิตศาสตร์ หนังสือที่ส่งเสริมการคิด เช่น คณิตคิดสนุก เกมลับสมอง เป็นต้น ตลอดจนการจัดสถานที่ภายในบ้านให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่นักเรียนสนใจ แยกเป็น 3 องค์ประกอบคือ

1. การจัดสภาพแวดล้อม สภาพการณ์ทางบ้าน
2. การดูแลเอาใจใส่ในการเรียน
3. การจัดหา วัสดุสื่อการศึกษา

สรุปได้ว่า การเอาใจใส่ดูแลติดตามผลการเรียน การให้ความรู้เพิ่มเติม การให้กำลังใจแก่นักเรียน การจัดหาอุปกรณ์การเรียน ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาในประเด็นของความหมายของแบบการเรียนรู้ ประเภทของแบบการเรียนรู้ ความสำคัญและประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้และเครื่องมือวัดรูปแบบการเรียนรู้ ดังนี้

ความหมายของแบบการเรียนรู้

ปรีดา จินดาพอง (2546 : 10) ได้สรุปไว้ว่า แบบการเรียนรู้เป็นแบบพิจารณาถึงพฤติกรรมและลักษณะรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่ชอบใช้และนำมาใช้ในการปฏิบัติมากที่สุด ในสถานการณ์ต่างๆ ทางด้านการเรียนการสอน การแก้ปัญหา การคิด การมีสัมพันธภาพต่อบุคคลในสถานการณ์การเรียนการสอน ตลอดจนการพิจารณาถึงพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย

แสงดี ปรีชาประพาพวงศ์ (2548 : 54) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้เป็นลักษณะหรือเอกลักษณ์เฉพาะของบุคคล ในการรับรู้หรือวิธีการเรียนรู้สิ่งต่างๆ รวมถึงการเลือกกลวิธีในการแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการในการรับรู้และแก้ปัญหานั้นของแต่ละบุคคลล้วนแตกต่างกัน

ปาจริย์ ปะดุกา (2551 : 10) สรุปว่า รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการที่ผู้เรียนแต่ละคนชอบใช้ในการเรียนรู้ ขณะเรียนแต่ละรายวิชา เพื่อช่วยในการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

จิตติมา เดชเรือง (2549 : 8) ได้สรุปว่า รูปแบบการเรียนรู้เป็นวิธีการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ในการรับรู้ข้อมูลต่างๆ เข้ามา กำหนดโดยองค์ประกอบด้านความคิด อารมณ์และร่างกาย ซึ่งมีอยู่ในตัวของผู้เรียนแต่ละคน รูปแบบการเรียนรู้เป็นลักษณะประสบการณ์ทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบมากที่สุด ซึ่งเป็นสิ่งจูงใจให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนและปฏิบัติ ตลอดจนทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิไลลักษณ์ ตางาม (2550 : 7) ได้สรุปว่า รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะหรือวิธีการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนใช้เป็นองค์ประกอบทางด้านอารมณ์และความรู้สึกจูงใจให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนและเรียนได้ดี

เหมือนฝัน ศรีศักดิ์ (2551 : 13) ได้สรุปว่า รูปแบบการเรียนรู้เป็นลักษณะที่แสดงถึงวิธีการที่ผู้เรียนแต่ละคนชอบและใช้ปฏิบัติเป็นประจำในการกระบวนการเรียนรู้ เช่น การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนการสอน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนจะมีรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกััน

จินตนา เดชะประทุมวัน (2548 : 22) ได้สรุปไว้ว่า รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะของวิธีการหรือกลวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแต่ละคนชอบแล้วนำมาใช้ ซึ่งจะเป็นวิธีการเรียนรู้วิธีใดก็ได้ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุดและนำมาใช้ปฏิบัติเป็นประจำในการเรียนรู้

อนันต์ แก้วดาต๊ะ (2548 : 11) ได้สรุปว่า รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบหรือวิธีการที่แต่ละคนชอบใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ โดยมีองค์ประกอบทางด้านพุทธิปัญญา ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสภาพแวดล้อม ที่จะช่วยให้การเรียนรู้ของแต่ละคนนั้นเป็นไปได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ข้างต้น สรุปได้ว่า วิธีการหรือพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละคนที่ใช้ในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การคิด การมีสัมพันธภาพต่อบุคคลในสถานการณ์การเรียนการสอน ขณะเรียนแต่ละรายวิชา เพื่อช่วยในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของรูปแบบการเรียนรู้

Grasha & Reichman (1997 : 13-15) แบ่งรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนออกเป็น 6 แบบ สรุปได้ดังนี้

1. แบบอิสระ (Independent) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้คือ ชอบคิดและทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง แต่จะรับฟังความคิดเห็นของคนอื่นๆ ในชั้นเรียน ผู้เรียนพวกนี้จะตั้งใจเรียนเนื้อหาที่ตนเองรู้สึกว่าสำคัญและมั่นใจในความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองเป็นอย่างมาก
2. แบบพึ่งพา (Dependent) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้คือ มีความอยากรู้ทางวิชาการน้อยมาก จะเรียนรู้เฉพาะที่ถูกกำหนดไว้ให้เรียน ผู้เรียนแบบนี้จะมองครูและเพื่อนร่วมชั้นเป็นแหล่งของโครงสร้างความรู้และเป็นแหล่งสนับสนุนทางวิชาการและเห็นครูเป็นที่พึ่งในเรื่องแนวทางการศึกษาและต้องการให้ครูบอกว่าควรจะทำอะไร
3. แบบร่วมมือ (Collaborative) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ เป็นคนที่มีความรู้สึกว่าเขาจะสามารถเรียนรู้ได้ดีด้วยการแสดงความคิดเห็นและร่วมกันใช้ความสามารถที่ทุกคนมีอยู่นักเรียนพวกนี้จะพยายามร่วมมือกับครูและเพื่อนในกิจกรรมการเรียนการสอน ชอบที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยมีความเห็นว่าห้องเรียนเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและเรียนรู้เนื้อหาวิชา
4. แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ เป็นพวกที่ไม่สนใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนในชั้นเรียน ไม่ชอบที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับครูและเพื่อนไม่สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน มีความคิดว่าการเรียนในชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจ
5. แบบแข่งขัน (Competitive) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ เป็นพวกที่ชื่นชอบการเรียนรู้ด้วยการพยายามทำในสิ่งต่างๆ ให้ดีกว่าคนอื่นในชั้นเรียน มีความรู้สึกว่าจะต้องแข่งขันกับเพื่อนๆ ในชั้นเรียน เพื่อที่จะได้รับรางวัล เช่น คะแนนที่ดีกว่าหรือได้รับคำชมเชยจากครูและคิดว่าการเรียนในห้องเรียนจะต้องมีการแพ้หรือชนะ และเขาต้องเป็นผู้ชนะเสมอ
6. แบบมีส่วนร่วม (Participant) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ต้องการเรียนรู้เนื้อหาวิชาและชอบที่จะเรียนในชั้นเรียน มีความรับผิดชอบที่จะเรียนให้ได้มากที่สุดที่สุดในชั้นเรียน มีความรู้สึกว่าจะต้องมีส่วนร่วมให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนแต่พวกเขาจะมีส่วนร่วมน้อยมาก ถ้ากิจกรรมนั้นเป็นกิจกรรมนอกหลักสูตร หรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในชั้นเรียน

Gregorc (1979 : 20-26) จัดรูปแบบการเรียนรู้เป็น 4 แบบ โดยยึดทฤษฎีของ Kolb เป็นหลัก สรุปได้ดังนี้

1. แบบการจัดลำดับเชิงนามธรรม (The Abstract Sequential Learner) ผู้เรียนแบบนี้มีความสามารถในการถอดความในด้านการเขียน การพูดและสัญลักษณ์ เป็นผู้ที่มีความสนใจในใจ ซึ่งใช้ควบคู่กันกับสิ่งที่อ่าน ได้ยินหรือได้เห็น ในรูปแบบลายเส้นหรือรูปภาพ ชอบใช้ทักษะการอ่าน ทักษะการฟังและความสามารถในการเปลี่ยนเป็นภาพที่มองเห็นได้ ชอบสิ่งที่มีเหตุผลและมีลำดับต่อเนื่องกัน มีความเคารพในผู้มีอำนาจและสภาพแวดล้อมที่เป็นไปตามกฎเกณฑ์

2. แบบการสุ่มเชิงนามธรรม (The Abstract Random Learner) ผู้เรียนแบบนี้สนใจพฤติกรรมของมนุษย์และมีความสามารถพิเศษในการรู้สึกและการเข้าใจถึงการสันตะเทือนได้รู้จักการผสมผสานสื่อและข่าวสาร เช่น อาจปฏิกิริยาของผู้พูดและบุคลิกภาพของผู้พูด เป็นต้น ชอบการได้รับข่าวสารแบบไม่มีโครงสร้าง ชอบการอภิปรายกลุ่ม ชอบกิจกรรมที่ต้องใช้ประสาทสัมผัสหลายๆ อย่าง และกิจกรรมในห้องเรียนหลายๆ อย่าง

3. แบบการจัดลำดับเชิงรูปธรรม (The Concrete Sequential Learner) เป็นผู้เรียนที่มีความสามารถในการค้นคว้าหาข่าวสารโดยผ่านประสบการณ์ตรงที่ต้องใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ชอบการอธิบายเป็นขั้นเป็นตอนและปฏิบัติตามคำสั่ง ชอบการนำเสนอที่ชัดเจนเป็นลำดับและไม่ชอบสิ่งที่ผิดไปจากกฎเกณฑ์

4. แบบการสุ่มเชิงรูปธรรม (The Concrete Random Learner) ผู้เรียนแบบนี้ชอบทดลองเข้าใจความคิดต่างๆ ได้รวดเร็วและมีความสามารถในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ใช้วิธีการลองผิดลองถูกเมื่อได้รับข่าวสารข้อมูลและไม่ชอบการเฉลยคำตอบแบบง่ายๆ ซึ่งทำให้หมดโอกาสในการคิดหาคำตอบด้วยตนเอง ไม่ชอบให้ครูผู้สอนมาขัดจังหวะในการใช้ความพยายามของตนและเรียนได้ดีในสภาพแวดล้อมที่มีสิ่งเร้าอยู่

Renzulli & Smith (1978 : 1-6) ศึกษารูปแบบการเรียนรู้ โดยสำรวจความชอบในกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกและได้สรุปรูปแบบการเรียนรู้ไว้ 9 แบบ สรุปได้ดังนี้

1. แบบที่ผู้เรียนชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเป็นอิสระในงาน เช่น การเตรียมรายงานผลการประชุมกลุ่ม หรือการเสนอแผนการทำงานตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ผู้เรียนพอใจอย่างมากที่ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนๆ ในโครงการที่ผู้สอนแนะนำ

2. แบบที่ผู้เรียนชอบตอบคำถามที่มีผู้ถามในชั้นเรียน โดยเฉพาะการตอบปากเปล่า หรือให้คำจำกัดความของคำศัพท์ต่างๆ ที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความรอบรู้ในเนื้อหาสาระที่นิยามไว้อย่างชัดเจน แบบการเรียนนี้เหมาะสำหรับวิธีสอนแบบฝึกหัดและท่องจำ

3. แบบที่ผู้เรียนชอบการได้ฟังเพื่อนในชั้นเรียนแนะนำคำตอบ ทบทวนเนื้อหาสาระที่อาจารย์อธิบายแล้วแต่ยังไม่เข้าใจชัดเจน หรือแนะนำแนวทางการแก้ปัญหาให้ การเรียนแบบนี้เหมาะสำหรับวิธีการสอนแบบสอนกันเอง

4. แบบที่ผู้เรียนพอใจที่ได้พูดได้ตอบกับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่น เพื่อแสดงความคิดเห็น และชอบที่จะฟังความคิดเห็นของคนอื่น พร้อมทั้งซักถามข้อสงสัยต่างๆ แบบการเรียนแบบนี้เหมาะสำหรับการสอนแบบอภิปราย

5. แบบที่ผู้เรียนสนุกสนานกับการเรียนเนื้อหาสาระใหม่ๆ หรือการทบทวนเนื้อหาวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว โดยใช้เกมต่างๆ ที่ผู้สอนจัดให้สำหรับรายบุคคลหรือรายกลุ่ม แบบการเรียนแบบนี้เหมาะสำหรับการสอนเกมการสอน

6. แบบที่ผู้เรียนชอบทำงานตามลำพัง เพื่อค้นคว้าเกี่ยวกับสาระใหม่ๆ ผู้เรียนจะเตรียมข้อมูลสำหรับเสนอในชั้นเรียนด้วยตนเองและชอบทำกิจกรรมต่างๆ ตามลำพัง โดยไม่จำเป็นต้องให้ผู้ใดช่วยเหลือ ผู้เรียนจะไม่ชอบกิจกรรมที่ต้องตอบคำถามอาจารย์บ่อยครั้ง แบบการเรียนแบบนี้เหมาะสำหรับวิธีการสอนแบบอิสระ

7. แบบที่ผู้เรียนชอบที่จะตอบกลุ่มคำถามที่ง่ายและแนบคำตอบไว้แล้ว โดยชอบทำงานที่มีคำถามไว้ให้ตอบหลายๆ คำถามและต้องเป็นคำถามที่มีที่ท่าว่าจะตอบถูก สามารถตรวจสอบคำตอบได้ด้วยตนเอง แบบการเรียนแบบนี้เหมาะสำหรับการสอนแบบบทเรียนโปรแกรม

8. แบบที่ผู้เรียนจะตั้งใจฟังการบรรยายของอาจารย์ พยายามจดบันทึกข้อสรุปต่างๆ ที่ได้ยินในชั้นเรียน ชอบสถานการณ์การเรียนที่มีผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญมาอธิบายแนวความคิดที่ตนต้องการ แบบการเรียนแบบนี้เหมาะสำหรับการสอนแบบบรรยาย

9. แบบที่ผู้เรียนชอบการมีส่วนร่วมในการแสดงบทบาทต่างๆ ในสถานการณ์ที่จำลองมาจากสถานการณ์จริง ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในสถานการณ์จำลอง แบบการเรียนแบบนี้เหมาะสำหรับการสอนแบบจำลองสถานการณ์

Bandt & Others (1974 : 42-48) ได้จำแนกแบบการเรียนเป็น 12 แบบ สรุปได้ดังนี้

1. แบบลวงตา (Illusionist) ลักษณะผู้เรียนแบบนี้มักจะใช้เวลาส่วนใหญ่เพื่อการเรียนรู้อย่างจดจ่อ เรียนร่วมกับเพื่อนเพื่อให้ตัวเองรู้สึกว่าเป็นอิสระสำหรับการเรียนรู้และชอบที่จะเขียนสรุปคำบรรยายที่ยืดยาวให้อ่านเข้าใจง่าย บางครั้งจะทำการบ้านสำหรับวันต่อไป มีความสนใจที่จะหาคำตอบที่ถูกต้องให้เร็วที่สุด ในการอ่านตำรา ผู้เรียนจะทำเครื่องหมายหรือย่อข้อความไว้เพื่อจะสามารถหาอ่านพบง่ายในภายหลัง ใช้เวลาส่วนใหญ่ในการเรียนรู้ได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้นซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการตอบข้อสอบที่เน้นความรู้ความเข้าใจ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนใช้วิธีการเรียนแบบรีบท่องรีบจำแต่ละเลของการเรียนรู้ วิธีการเรียนแบบนี้มีส่วนดีคือช่วยลดความวิตกกังวลเท่านั้น

2. แบบนักไฟสันติ (Pacifist) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนแบบนี้เป็นคนรักสงบและสนใจงานในระดับหนึ่ง คือ ผู้เรียนจะเข้าชั้นเรียนตามหน้าที่ ไม่ได้ใช้ความคิดเลย ใช้เวลาสำหรับการเพื่อฝึกอีกลักษณะหนึ่งคือ การหนีความจริง เมื่อเข้าชั้นเรียนจะลอกหรือจดทุกอย่างที่ได้ฟังลงในสมุด

แต่หลังจากนั้นก็ไม่สามารถจำข้อความหรือสิ่งที่จดมาได้ เมื่อเรียนเนื้อหาในหนังสือจะกวาดสายตาดูทุกคำและขีดเส้นใต้กำกับ แต่ไม่สามารถนึกถึงคำอธิบายของย่อหน้าที่ผ่านมาได้ ผู้เรียนแบบนี้คาดหวังให้ถ้อยคำผ่านตาและแปลงไปสู่ความรู้ที่มีความหมายอย่างอัตโนมัติโดยไม่ต้องคิด แต่ในความเป็นจริงคำต่างๆ นั้นเป็นสัญลักษณ์ที่มนุษย์สร้างขึ้น การเรียนรู้จึงไม่เกิดขึ้นจนกว่าคำดังกล่าวจะแปลไปสู่ความรู้สึกของสิ่งที่เป็นตัวแทน ซึ่งวิธีการนี้ต้องการความสังเกต การเอาใจใส่ การคิด การตั้งคำถามและอื่นๆ อีกมาก แม้ว่าผู้เรียนแบบนี้จะเข้าชั้นเรียนเป็นประจำ แต่จะได้ความรู้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

3. แบบนักคิด (Idea man) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้มักจะพยายามแสวงหาทฤษฎีส่วนตัวหรือเกร็ดเล็กๆ น้อยๆ ที่สัมพันธ์กับหัวข้อต่างๆ เป็นส่วนตัวของตัวเอง มักจะถามคำถามที่ทำทนายในชั้นเรียนและจะคุยกับผู้สอนหลังจากเลิกเรียนแล้ว ชอบศึกษาเนื้อหาวิชาให้ลึกซึ่งตามลำพัง มีพรสวรรค์และได้เปรียบในการเรียนรายวิชาที่กว้างและเป็นเรื่องทั่วๆ ไป ผู้เรียนมักจะหลีกเลี่ยงการเรียนข้อเท็จจริง ซึ่งมีความจำเป็นต่อการอธิบายความเข้าใจในแนวคิดที่ตนเองเสนอ รายวิชาที่เน้นความละเอียดจะสร้างความยุ่งยากใจให้กับผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้

4. แบบนักสืบ (Detective) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้เป็นผู้ใช้เวลาเพื่อแสวงหารายละเอียดทุกอย่าง ทั้งๆ ที่ม้งานจะต้องทำมาก จะมีจุดอ่อนที่ไม่สามารถทำข้อสอบประเภทที่ถามลึกซึ้งกว่าการถามความจำของเนื้อหา จะม้งความสนใจไปที่ส่วนล่างของปิรามิดแห่งการเรียนรู้อันได้แก่ รายละเอียด จึงทำให้ไม่สามารถรับรู้ประเด็นที่กว้าง เป็นการเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์เพราะผู้เรียนจะไม่สามารถจับประเด็นสำคัญและรวบรวมประเด็นที่สัมพันธ์กันเข้าเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ง่ายขึ้น มักหลีกเลี่ยงการคุยในชั้นเรียนเพราะเกรงว่าอาจพลาดประเด็นสำคัญบางประเด็นไปได้

5. แบบนักโทษทางปัญญา (Cognitive Prisoner) ผู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ต้องอาศัยความจำหรือความระลึกในการเรียนรู้และบางครั้งก็สามารถจับเนื้อหาสาระในระดับความเข้าใจได้ดี แต่ความยุ่งยากของผู้เรียนแบบนี้คือ การนำสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ ผู้เรียนจะแยกแยะความเข้าใจออกจากการนำไปใช้ วิชาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และการทดลองทางวิทยาศาสตร์จะไม่เหมาะกับผู้เรียนแบบนี้ เพราะเขาจะใช้วิธีเรียนที่ใช้ความสามารถในการทำงานน้อยที่สุด เช่น มองหาคำตอบก่อนที่จะพยายามทำโจทย์ การลอกงาน หรือลอกการบ้านผู้อื่นและการจดจำตัวอย่างสำคัญจากหนังสือ

6. แบบผู้ชำนาญเฉพาะ (Technician) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเก่งในการทำสิ่งที่ตนเคยฝึกหัดทำมาและมักแสดงให้เห็นถึงความสามารถในเชิงประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ตลอดจนสามัญสำนึกที่น่าทึ่ง กระทั่งเพื่อนที่มีสติปัญญาเหนือกว่าคาดไม่ถึง ส่วนการเรียนรู้ที่มุ่งแสวงหาความรู้จะเป็นปัญหายุ่งยากมากสำหรับผู้เรียนแบบนี้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนมักจะให้ความสนใจกับการระลึกได้และในแนวทางที่จะใช้ความเข้าใจจากประสบการณ์มากกว่าการให้ความสนใจความรู้เดิมในเรื่องนั้นๆ และอาจประสบความสำเร็จ ถ้าเลือกอาชีพที่เป็นอิสระไปจากการเรียนแบบมีศูนย์กลางที่มีความรู้

7. แบบโดดเดี่ยว (Isolationist) ผู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะรู้มากแต่มีความยุ่งยากเพราะความรู้ที่ได้ในเรื่องต่างๆ แต่ละเรื่องนั้นแยกออกมาจากเรื่องอื่นๆ ทั้งหมด ผู้เรียนสามารถรายงานสิ่งที่นักทฤษฎีคนสำคัญคิด แต่ไม่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างในแนวคิดเหล่านั้นได้ นอกจากนั้นยังไม่สามารถรวมหัวข้อย่อยเพื่อคัดสรรถ้อยคำได้ จะดึงความรู้เข้าไปด้วยกัน เพื่อว่าสมรรถภาพของคนจะได้รวมมิติทั้งแนวราบและแนวตั้งของปิรามิดแห่งการเรียนรู้ได้ดีเท่ากัน

8. แบบนักปรับปรุง (Revisionist) ผู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้มีแนวความคิดที่แน่นอน มีค่านิยมเป็นของตนเอง มักจะพิจารณาทุกสิ่งทุกอย่างที่เรียนรู้ไปสู่ส่วนรวมและชอบทำงานในลักษณะกว้าง ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ประเภทนี้จะนำไปสู่การรับรู้และการตีความที่ต้องเลือกเฟ้น ซึ่งอาจเป็นการบิดเบือนมากกว่าที่จะทำสิ่งต่างๆ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้เรียนแบบนักปรับปรุงมักจะประสบความลำบากในการเรียนรู้เสมอ แนวทางในการเรียนรู้แบบนี้ผู้เรียนจะคำนึงถึงการขยาย เพื่อรวบรวมความเข้าใจ การตีความเนื้อหาสาระที่มีให้เลือกมากมาย ดังนั้นผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ต้องพัฒนาเหตุผลให้ชัดเจนตามทฤษฎีของตนเอง

9. แบบมลายา (Shadow) ผู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะใช้วิธีการคิดตามการเรียนรู้หรือรับท่องหนังสือ ผู้เรียนจะเตรียมบทเรียนโดยทั่วไปเป็นอย่างดีแล้ว จะแสดงวิธีการที่ชัดเจนที่จะปิดบังประเด็นสุดท้ายที่ยังเหลืออยู่ก่อนทำการสอบ พยายามหลีกเลี่ยงการเรียนรู้แบบเคร่งเครียด ผู้เรียนจะได้เปรียบในการได้รับการกระตุ้นทางสมองที่เกิดขึ้นพร้อมกับความตื่นเต้นและจะมุ่งที่การสอบในนาทีสุดท้ายและรีบอ่านคำถามให้หมดโดยเร็ว เพื่อจะคิดหาคำตอบก่อนที่จะตอบที่ตนเตรียมไว้จะสูญหายไปจากความทรงจำ ข้อจำกัดของแนวทางนี้คือ ผู้เรียนไม่สามารถทำหน้าที่การทำงานได้ดีและจะมีอุปสรรคต่อการเรียนขั้นบัณฑิตศึกษา

10. แบบปิดบัง (Mask) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้มักจะมีลักษณะคล้ายกับใช้หน้ากากปิดบังอำพรางตัวเองในระหว่างการเรียนรู้ ลักษณะการปิดบังของผู้เรียนอีกลักษณะหนึ่งก็คือการแสดงให้เห็นถึงความสับสน ความหมดหวังในการเรียนรู้ของตนเอง เช่น มักจะขี้มุดจรรยาวิชาของบุคคลอื่น หรือขอร้องให้เพื่อนช่วยเหลือในการทำบ้าน พยายามที่จะทำให้เพื่อนคนอื่นเชื่อมั่นว่าตนอ่านหนังสือเพียงเล็กน้อยแต่ความเป็นจริงตนอ่านหนังสือเต็มที่ ทั้งนี้เนื่องจากมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้เพื่อนคนอื่น ๆ อ่านหนังสือให้น้อยลง วิธีการแบบนี้อาจช่วยให้ผู้เรียนแบบนี้เรียนเนื้อหาบางส่วนได้ดีกว่าเพื่อน แต่ปัญหาที่ตามมาก็คือ เมื่อประกาศผลสอบทุกคนจะทราบว่าผู้เรียนแบบนี้ปิดบังและหลอกลวง ผู้เรียนแบบนี้จะมีผลการเรียนดีแต่ขาดเพื่อน

11. แบบนักปฏิบัติ (Pragmatist) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะพยายามค้นหาสิ่งที่คนมุ่งหวังในการเรียนและดำเนินไปนอกแนวทางของตนเพื่อจะทำให้คนพอใจในสิ่งที่คาดหวังผู้เรียนจะพยายามเลือกสาขาวิชาอย่างระมัดระวัง ผู้เรียนประเภทนี้จะได้เปรียบในเรื่องการแสวงหาโอกาส

ให้กับตนเองและรักษาแนวทางในการศึกษาอย่างคล่องแคล่ว แต่ก็เป็วิธีการเรียนรู้ที่ให้ประสิทธิภาพ เนื่องจากยอมทำตามผู้สอน โดยปราศจากข้อสงสัย ซึ่งขัดกับหลักการที่ว่า การเรียนรู้ทางวิชาการนั้น มีพื้นฐานมาจากการแลกเปลี่ยนความคิดโดยอิสระ การตั้งคำถาม ตลอดจนการนำเอาคำตอบมาทบทวน

12. แบบนักสร้างสรรค์ (Innovator) เป้าหมายเบื้องต้นของนักสร้างสรรค์คือ การสร้างความรู้สึกร่วมกับคนอื่นนอกเหนือจากสิ่งที่ตนเรียนรู้ ซึ่งหมายถึงแนวทางการวิจารณ์และเข้าใจเนื้อหาให้ลึกซึ้ง ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้มักอ่อนไหวต่อความแตกต่างระหว่างความรู้กับความคิด วิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนยืดหยุ่นได้และมีอิสระต่อการจัดการกับขอบเขตของหัวข้อมากมาย แต่ความยุ่งยากเกิดขึ้น เนื่องจากผู้เรียนยึดแนวทางการเข้าใจในระดับลึกและนวัตกรรมมากเกินไปทำให้บางครั้งต้องละเลยในระดับความจำและความระลึกได้ ผู้เรียนแบบนี้มักจะสับสนในรายวิชาที่เกี่ยวกับการสำรวจพื้นฐาน ซึ่งมุ่งความรู้กว้างๆ มากกว่าที่จะมุ่งไปยังส่วนลึก

Honey & Mumford (1992 : 17-21) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 แบบ สรุปได้ ดังนี้

1. Activist หมายถึง ผู้เรียนที่ชอบการเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ๆ และการลองผิดลองถูก มีความกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมหรือการแก้ปัญหาด้วยการระดมความคิด มีความสุขกับการทำงานกับผู้อื่น วิธีสอนที่ช่วยให้เรียนรู้ได้ดีที่สุดคือการแข่งขัน การทำงานเป็นทีม การเล่นเกม เป็นต้น แต่ผู้เรียนแบบนี้จะเรียนรู้ได้น้อยที่สุด ถ้าให้พวกเขาอ่านหนังสือหรือฟังบรรยายเกี่ยวกับทฤษฎี ผู้เรียนแบบนี้ไม่ชอบทำงานตามลำพังและการทำงานที่ต้องเตรียมตัวมากมาย

2. Reflector หมายถึง ผู้เรียนที่ชอบการคิดพิจารณาไตร่ตรองในหลายๆ แง่มุม เพื่อใช้เป็นข้อมูลและทำการวิเคราะห์โดยละเอียดก่อนที่จะสรุปเป็นหลักการ ผู้เรียนแบบนี้จะชอบสังเกตการทำงานของผู้อื่น ถ้าเป็นสถานการณ์ในห้องเรียน ผู้เรียนแบบนี้มักจะชอบนั่งด้านหลังห้องเรียนมากกว่าหน้าห้องเรียน พวกเขาจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดถ้าเขาได้มีโอกาสฟังและสังเกตการณ์ เนื่องจากพวกเขาต้องการโอกาสในการเก็บข้อมูลรายละเอียดและมีเวลาคิดก่อนลงมือทำ แต่จะไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ถ้าเขาไม่มีเวลาในการวางแผนและมีข้อมูลไม่เพียงพอในการทำงานแบบฝึกหัดที่ให้ ผู้เรียนประเมินเอง ใบงานหรือแบบฝึกหัดจำพวกงานเขียนที่พวกเขาสามารถเอากลับไปทำที่บ้านได้เหมาะสมกับผู้เรียนแบบนี้

3. Theorist หมายถึง ผู้เรียนที่ชอบการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ ผู้เรียนลักษณะนี้สามารถเชื่อมโยงและผสมผสานข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากข้อเท็จจริงและการสังเกตการณ์ให้มีความต่อเนื่องเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกันได้ ผู้เรียนแบบนี้มักจะมีวิธีคิดอย่างเป็นขั้นเป็นตอนและมักยึดถือทฤษฎีและหลักการเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนแบบนี้จะเรียนรู้ได้ดีที่สุดถ้าได้ทำงานตามระบบแนวคิดและทฤษฎีที่กำหนดให้ไว้อย่างชัดเจน ชอบการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล แต่จะเรียนรู้

ได้น้อยที่สุดถ้าพวกเขาถูกขอให้ทำงานที่ไม่ได้กำหนดวัตถุประสงค์อย่างชัดเจนและไม่มีข้อมูลที่สมบูรณ์มากำหนดทิศทางการทำงาน

4. Pragmatist หมายถึง ผู้เรียนที่ชอบการทดลองว่าแนวคิด ทฤษฎีและเทคนิควิธีการต่างๆ ที่ได้เรียนไปแล้วสามารถนำไปปฏิบัติได้ผลจริงหรือไม่ ชอบกิจกรรมที่ท้าทายการตัดสินใจและการแก้ปัญหา ผู้เรียนแบบนี้จะเรียนได้ดีที่สุดถ้าได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นการเชื่อมโยงระหว่างวิชาการและการงานอาชีพที่ตนคาดหวังหรือกำลังกระทำอยู่ เนื่องจากผู้เรียนแบบนี้เป็น “นักวางแผน” จึงชอบที่จะได้มีโอกาสนำเอาเทคนิคหรือกระบวนการต่างๆ ที่นำไปใช้ได้ผลจริง แต่พวกเขาจะเรียนได้น้อยที่สุดถ้าให้พวกเขาทำงานที่นำไปใช้จริงไม่ได้ หรือทำกิจกรรมที่ไม่ได้เป็นผลประโยชน์ใดๆ ต่อตัวเขาเลย ผู้เรียนแบบนี้ควรได้รับการฝึกสอนหรือคำแนะนำที่เป็นข้อมูลป้อนกลับจากผู้เชี่ยวชาญ

Mc Carthy (1997 : 100-105) แบ่งรูปแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 แบบ โดยใช้แนวคิดที่ได้จาก ทฤษฎีวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Kolb สรุปได้ ดังนี้

1. แบบจินตนาการ (Imaginative Learners) ผู้เรียนแบบนี้จะยึดมั่นอยู่กับประสบการณ์ส่วนตัวและคิดไตร่ตรองในเรื่องนั้น ต้องการทราบเหตุผลที่ต้องเรียน ชอบการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น เพื่อตรวจสอบความคิดและความรู้สึกของตน วิธีการที่ดีที่สุดในการตอบคำถามของตนก็คือการอธิบายและแบ่งปันความคิดเห็น

2. แบบวิเคราะห์วิจารณ์ (Analytic Learners) ผู้เรียนแบบนี้ชอบใช้ความคิดและยึดถือความสามารถทางสติปัญญาของตนเพื่อทำความเข้าใจเรื่องต่างๆ ชอบเรียนรู้ความจริงและอยากรู้ว่าผู้เชี่ยวชาญกล่าวอย่างไร

3. แบบสามัญสำนึก (Common Sense Learners) ผู้เรียนแบบนี้ต้องการทราบคำตอบว่าสิ่งที่ได้เรียนมานั้นจะนำไปใช้ได้อย่างไร ต้องการทดลองด้วยตนเอง

4. แบบมีพลัง (Dynamic Learners) ผู้เรียนแบบนี้จะเอาประสบการณ์และการนำไปใช้ร่วมกัน ยึดถือสัญชาตญาณของตนเองขณะที่ทดลองความรู้ที่ได้รับ โดยผ่านประสบการณ์ส่วนตัวและการทดลองเพื่อจะตอบคำถามว่า ถ้าทำอย่างนี้แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ชอบการค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง

เหมือนฝัน ศรีศักดิ์ (2551 : 25) ได้สรุปรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Kolb ซึ่งแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่

1. แบบคิดออกนอกรุ่น (Divergent Learning Style) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรม กับการเรียนจากการสังเกตและไตร่ตรอง โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเรียนรู้จากความรู้สึกและจะใช้การสังเกต การคิดไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบ และชอบแก้ปัญหาด้วยการคิดเป็นกลุ่ม

2. แบบดูดซึม (Assimilative Learning Style) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรมกับการเรียนจากการสังเกตและไตร่ตรอง โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเรียนรู้จากการสร้างทฤษฎีหรือหลักการที่สังเกตเห็น มักชอบเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างกว้างจากแหล่งต่างๆ แล้วนำมาคิดสรุปด้วยเหตุผล มักจะเน้นที่ความคิดเชิงทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติจริง

3. แบบคิดเอกนัย (Convergent Learning Style) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรมกับการทดลองและปฏิบัติ โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเรียนรู้ด้วยการกระทำ หรือฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีหรือแนวคิด จะสามารถแก้ปัญหาและตัดสินใจได้โดยอาศัยการค้นหาวិธีการที่จะตอบคำถาม

4. แบบปรับปรุง (Accommodation Learning Style) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรมกับการเรียนจากการทดลองและปฏิบัติจริง โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะชอบทำงานและแก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติจริงในสถานการณ์ท้าทายใหม่ๆ แต่ในการแก้ปัญหา มักจะกระทำโดยใส่ความรู้สึกเข้าไปมากกว่าการวิเคราะห์ด้วยตนเอง

จากการจำแนกรูปแบบการเรียนรู้ที่กล่าวมาสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้สามารถแบ่งออกเป็นหลายประเภทอาจจำแนกตามแบบการคิดและจำแนกตามลักษณะของพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งตามแบบการคิดนั้นต้องอาศัยพื้นฐานของการรับรู้สิ่งต่างๆ ในสภาพแวดล้อมกระบวนการเรียนรู้และการปรับตัวของบุคคล ส่วนการจำแนกตามพฤติกรรมของผู้เรียนมีผลมาจากกระบวนการคิด ความรู้สึก สภาพแวดล้อมในการเรียนและการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและกลุ่มเพื่อนในชั้นเรียน ซึ่งสิ่งเหล่านี้มันเองที่ทำให้แต่ละคนมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา แบบการเรียนรู้แบบอิสระและแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง

ความสำคัญและประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้

Smith and Renzulli (ฐิติมา เดชเรือง, 2549 : 1; อ้างอิงจาก Smith and Renzulli. **Learning Styles Inventory : A Measure of Student Preference for Instructional Technique.** 1984 : Unpaged) ได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้ไว้ว่า ประโยชน์ของการเข้าใจรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนจะช่วยให้ผู้สอนสามารถใช้วิธีการเรียนการสอนให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพกับผู้เรียนของตนเองได้ ซึ่ง Keefe (1984 : 207-248) ได้ชี้ถึงประโยชน์ของการวิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าเป็นนวัตกรรมทางด้านการเรียนการสอน เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน นอกจากนี้รูปแบบการเรียนรู้ยังสามารถบอกได้ว่าผู้เรียนจะเรียนอะไรได้ดีที่สุด เรียนด้วยวิธีการใดและสะท้อนให้เห็นการพัฒนานักศึกษาของบุคคลด้วย สอดคล้องกับ

Friedman and Alley (จูติมา เดชเรือง. 2549 : 1; อ้างอิงจาก Friedman and Alley. 1984 : Unpaged) กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ว่า ผู้สอนสามารถใช้รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นเครื่องมือที่จะพบทางสร้างสรรค์ในการที่จะทำให้กระบวนการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลเพิ่มสูงขึ้น หรือเป็นการง่ายขึ้นที่ผู้สอนจะทำงานที่มีประสิทธิภาพกับผู้เรียน

กองวิจัยทางการศึกษา (2543 : 3) ได้ขยายความถึงความสำคัญและประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน ไว้ว่า

“ความสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง ความจำเป็นที่ผู้สอนต้องสำรวจวิธีการและรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสะท้อนภาพลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลที่ใช้ในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบ สะดวกและเกิดผลต่อการเรียนรู้ได้ดีที่สุดเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับผู้สอนใช้ตัดสินใจในการวางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะพิเศษเฉพาะคน บางครั้งเราพบว่าผู้เรียนบางคนอาจเรียนได้ดีด้วยการฟังคำอธิบาย การรายงาน บางคนจะเรียนได้ดีต้องมีกิจกรรมหลากหลายและมีสื่ออุปกรณ์การสอนเข้าช่วย บางคนเรียนได้ดีถ้ามีการค้นคว้าตามลำพังหรือมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน เป็นต้น”

ปาจริย์ ปะดุกา (2551 : 12) ได้สรุปว่า การศึกษารูปแบบการเรียนรู้จะทำให้ผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันและทราบถึงรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบและถนัด ซึ่งข้อมูลที่ได้นี้ผู้สอนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนพัฒนา การจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนและให้เกิดประสิทธิภาพ

จากข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความสำคัญและประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้ คือ ทำให้ผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันและทราบถึงรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบและถนัดเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับผู้สอนใช้ตัดสินใจในการวางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะพิเศษเฉพาะคน สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน

เครื่องมือวัดรูปแบบการเรียนรู้

เครื่องมือในการวัดรูปแบบการเรียนรู้มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้สร้างไว้มากมาย Curry (1991 : 50-56) จึงได้สรุปเครื่องมือในการวัดรูปแบบการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. Student Learning Style Scale ของ Grasha and Reichman ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 60 ข้อ เป็นคำถามที่ให้ผู้เรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับความรู้สึกและทัศนคติที่มีต่อการเรียนการสอน และต่อสภาพทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่จำแนกผู้เรียนออกเป็น 6 แบบ ได้แก่ แบบอิสระ แบบพึ่งพา แบบหลีกเลี่ยง แบบร่วมมือ แบบส่วนร่วมและแบบแข่งขัน

2. Learning Preference Inventory ของ Rezler and Rezmovic ประกอบด้วยคำถาม 15 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อจะมีข้อความย่อยๆ 6 ข้อและให้ผู้เรียนจัดอันดับ 6 ข้อย่อยนี้ตามความเป็นจริง เป็นแบบสำรวจที่ถามเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบใช้และสภาพทางการเรียนที่ผู้เรียนต้องการเป็นแบบสำรวจที่จำแนกผู้เรียนออกเป็น 3 แบบ คือ แบบต้องการเรียนตามลำพัง แบบต้องการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและแบบต้องการมีปฏิสัมพันธ์กับครู

3. Inventory of Learning Process ของ Schemeck ประกอบด้วยคำถาม 62 ข้อ ที่ให้ผู้เรียนตอบว่าถูกหรือผิด เป็นคำถามที่ประเมินเกี่ยวกับพฤติกรรมทางการเรียนและกระบวนการจัดลำดับความคิดที่ผู้เรียนใช้ในการรับรู้ข้อมูลใหม่ๆ เข้ามาเพื่อการเรียนรู้ เป็นการสำรวจที่ศึกษาผู้เรียน 4 ด้าน คือ การวิเคราะห์สังเคราะห์ วิธีการเรียน ความคงทนของข้อมูลและความละเอียดในการปฏิบัติงาน

4. Learning Style Inventory ของ Kolb ประกอบด้วยคำถาม 32 ข้อ จำแนกผู้เรียนออกเป็น 4 ลักษณะ ตามทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของเขา ซึ่งได้แก่ ลักษณะประสบการณ์เชิงรูปธรรม ลักษณะการไตร่ตรอง ลักษณะสรุปเป็นหลักการนามธรรมและลักษณะการทดลองปฏิบัติจริง

5. Learning Styles Inventory ของ Canfield (1992 : 4) ประกอบด้วยคำถาม 30 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อจะประกอบด้วยข้อความ 4 ข้อย่อย แล้วให้ผู้เรียนจัดลำดับข้อย่อยทั้ง 4 ตามลำดับความเป็นจริง เป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับองค์ประกอบที่ดึงดูดใจให้นักเรียนเลือกเรียน 4 องค์ประกอบ คือ สภาพการณ์การเรียน ขอบเขตความสนใจ วิธีเรียนและระดับความคาดหวัง

จากประเภทของรูปแบบการเรียนและเครื่องมือในการวัดรูปแบบการเรียนดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกเครื่องมือวัดรูปแบบการเรียนของ Grasha and Reichman นำมาประยุกต์ใช้ เนื่องจากรูปแบบการเรียนของ Grasha and Reichman สร้างขึ้นเพื่อใช้จัดแบ่งรูปแบบการเรียนของผู้เรียนตามแบบปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบรรยากาศในชั้นเรียน

ความหมายของบรรยากาศในชั้นเรียน

ความหมายของบรรยากาศในชั้นเรียน นักการศึกษาได้ให้ความหมายของบรรยากาศในห้องเรียนไว้ ดังนี้

Good (1973 : 106) ให้นิยามของบรรยากาศในห้องเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมทางการเรียนที่รวมทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพและระดับอารมณ์ความรู้สึกด้วย

Moos (1934 : 338) ได้ให้นิยาม บรรยากาศในห้องเรียนเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงอารมณ์และความพอใจของผู้เรียนกับการเรียนการสอน

บุญชม ศรีสะอาด (วิชฌกร วิลัยพิศ. 2547 : 44; อ้างอิงจาก บุญชม ศรีสะอาด. แบบทดสอบความถนัด. 2524 : 26) ได้ให้นิยามบรรยากาศในชั้นเรียน หมายถึง สภาพหรือสิ่งแวดล้อมทางสังคมจิตวิทยา ในระบบสังคมที่มีการเคลื่อนไหว

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2540 : 224) ให้นิยามบรรยากาศในชั้นเรียน หมายถึงการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน เพื่อช่วยส่งเสริมให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างความสนใจใฝ่รู้ ใฝ่ศึกษา ตลอดจนช่วยส่งเสริมสร้างควมมีระเบียบวินัยให้แก่ผู้เรียน

อารี พันธัมณี (2544 : 68) ได้สรุปเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ควรเป็นบรรยากาศที่เต็มไปด้วยความอบอุ่น การยอมรับ การวางใจ การให้อิสระ ทำทหาย ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตลอดจนเสริมสร้างให้เด็กมีความกล้าที่จะทำงานซับซ้อนและได้รับกำลังใจจากครู บรรยากาศในชั้นเรียนจึงมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กมาก ห้องเรียนที่เป็นอิสระ ไม่ถูกควบคุมจากระเบียบวินัยเคร่งครัดจนเกินไป รวมทั้งส่งเสริมให้เด็กรู้จักแก้ปัญหาและการจัดการเรียนให้ผู้เรียนได้ใช้เวลาว่างบ้าง การให้เด็กทำงานเป็นกลุ่มก็จะเป็นการเสริมสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

Good (สุปรียา สมักรวงศ์. 2547 : 38; อ้างอิงจาก Good. **Dictionary of Education.** 1973 : Unpaged) ให้ความหมายไว้ว่า “บรรยากาศในชั้นเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมทางการเรียนในชั้นเรียนซึ่งไม่ใช่เพียงสภาพแวดล้อมทางกายภาพเท่านั้น แต่รวมถึงระดับอารมณ์และความรู้ด้วย”

วิชฌกร วิลัยพิศ (2547 : 44) ได้ให้ความหมายของบรรยากาศในชั้นเรียนว่า หมายถึงสิ่งที่อยู่ในห้องเรียน ประกอบด้วยลักษณะทางกายภาพและลักษณะที่มีผลต่ออารมณ์ ความรู้สึก ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับวิชาที่เรียน

ผจงกาญจน์ ภูวิภาดาพรรณ (2541 : 4) ได้ให้ความหมายของบรรยากาศในชั้นเรียนว่า หมายถึง องค์ประกอบสามด้าน คือ ด้านกายภาพ ด้านสมอง ด้านอารมณ์ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ อยากรู้ อยากเห็น จินตนาการและแสวงหาความรู้ต่างๆ อย่างสร้างสรรค์

เพ็ญพิศ ทรัพย์วิลัย (2549 : 42) ได้ให้ความหมายของบรรยากาศในชั้นเรียนว่า หมายถึงการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมให้การเรียนการสอนดำเนินไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ธีรภัฏญญา โอชรส (2551 : 31) ได้สรุปว่า บรรยากาศในห้องเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เอื้อต่อการเรียนการสอน สภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และสภาพทางสังคมที่เชื่อมโยงต่ออารมณ์ของนักเรียนขณะที่มีการเรียนการสอน ได้แก่ พฤติกรรมการแสดงออก

ของครูผู้สอน พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียน ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนและความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

สรุปได้ว่า บรรยากาศในชั้นเรียน หมายถึง การจัดสภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่เอื้อต่อการเรียนการสอน และการจัดสภาพทางสังคมที่เชื่อมโยงต่ออารมณ์ของนักเรียนขณะที่มีการเรียนการสอน

องค์ประกอบของบรรยากาศในห้องเรียน

เกษม บุตรดี (2548 : 47) ได้จำแนกองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมในห้องเรียนแบ่งเป็น 3 ส่วน สรุปได้ ดังนี้

1. องค์ประกอบทางกายภาพ (The Physical Component) ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ อาคารสถานที่ต่างๆ ในโรงเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอน
2. องค์ประกอบทางสังคม (The Social Component) ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในห้องเรียน เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน
3. องค์ประกอบทางการศึกษา (Te Education Component) ได้แก่ สภาพการณ์ที่มีผลต่อการเรียนการสอน เช่น การกำหนดเนื้อหาหลักสูตร การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน การแข่งขัน ฯลฯ

พรณี ข. เจนจิต (2538 : 190) ได้สรุปองค์ประกอบในชั้นเรียนที่ช่วยพัฒนามโนคติเกี่ยวกับตนเองของนักเรียน สรุปได้ดังนี้

1. บรรยากาศท้าทาย (Challenge) ครูผู้สอนต้องคอยกระตุ้นให้กำลังใจนักเรียนเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองที่จะทำงานที่ยากนั้น
2. บรรยากาศอิสระ (Freedom) เปิดโอกาสให้เด็กเลือกจะทำในสิ่งที่ตนเองเลือกและเห็นคุณค่า รวมทั้งโอกาสที่จะผิดพลาด บรรยากาศเช่นนี้จะมีผลต่อนักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง เด็กเกิดความมั่นใจในการศึกษาด้วยตนเอง
3. บรรยากาศที่ยอมรับนับถือ (Respect) ครูยอมรับความคิดเห็นของเด็กและความสามารถของนักเรียน เป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนามโนคติเกี่ยวกับตนเอง ส่งผลถึงการเห็นคุณค่าของตนเองและยอมรับนับถือความสามารถของตนเองในเด็ก
4. บรรยากาศที่มีความอบอุ่น (Warmth) การที่ครูเข้าใจ เป็นกันเองกับเด็กให้ความช่วยเหลือเอาใจใส่จะทำให้เด็กเกิดความอบอุ่น เกิดความสบายใจอยากเรียนกับครู กล้าเข้าไปปรึกษาเรื่องเรียนและเรื่องอื่นๆ
5. บรรยากาศแห่งการควบคุม (Control) มีความจำเป็นที่ครูต้องคอยฝึกให้เด็กมีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย อยู่ภายใต้กฎระเบียบของโรงเรียน

6. บรรยายภาพแห่งความสำเร็จ (Success) ครูควรสร้างให้เกิดขึ้นในชั้นเรียน เด็กจะได้รับรู้ความสามารถของตนเองและความสำเร็จของนักเรียนเกิดจากความสามารถของตนเอง

จำลอง ภูบำรุง (2530 : 14) สรุปว่าบรรยากาศการเรียนการสอนในห้องเรียนว่าประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ซึ่งสรุปได้ ดังนี้

1. พฤติกรรมการสอนของครู ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การยกตัวอย่างประกอบด้วย การเสนอเนื้อหาในบทเรียน การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน การแทรกเกร็ดความรู้หรือข้อคิดเป็นประโยชน์ การตั้งคำถามนักเรียน การเสริมแรง การสรุป เป็นต้น

2. พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ได้แก่ นักเรียนมีจิตใจพร้อมก่อนเริ่มบทเรียน นักเรียนที่เข้าชั้นได้รับการเอาใจใส่ นักเรียนได้ผ่านประสาทสัมผัสหลายๆ ทาง โดยส่วนรวม นักเรียนเข้าใจในบทเรียน นักเรียนได้ฝึกทักษะที่ต้องการ นักเรียนเปลี่ยนแปลงทัศนคติดีขึ้น เป็นต้น

3. บรรยากาศในห้องเรียน ได้แก่ การแสดงความเป็นมิตรกับนักเรียน การส่งเสริมให้นักเรียนเคารพในสิทธิของผู้อื่น การจัดห้องเรียนให้สอดคล้องกับกิจกรรม เป็นต้น

4. การใช้สื่อการสอน ได้แก่ ความเหมาะสมของปริมาณสื่อการสอนต่อเวลาความเหมาะสมของสื่อการสอนของผู้เรียน ความเป็นรูปธรรมของสื่อการสอน การใช้วัสดุในท้องถิ่นสร้างสื่อการสอน เป็นต้น

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 10-14) แบ่งบรรยากาศการเรียนการสอนเป็น 2 ประเภท คือ บรรยากาศทางกายภาพและบรรยากาศทางจิตใจ

1. บรรยากาศทางกายภาพ คือ ลักษณะของห้องเรียนที่มีบรรยากาศทางกายภาพเหมาะสมควรเป็นดังนี้

1.1 ห้องเรียนมีสีสันทันตาและเหมาะสม สบายตา อากาศถ่ายเทได้ดีและสร้างพอเหมาะปราศจากเสียงรบกวนและมีขนาดกว้างขวางพอกับจำนวนผู้เรียน

1.2 ห้องเรียนควรมีบรรยากาศเป็นอิสระของการเรียนรู้ การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ตลอดจนการเคลื่อนไหวในกิจกรรมการเรียนการสอนทุกประเภท

1.3 ห้องเรียนอาจถูกสุขลักษณะ น่าอยู่ ตลอดจนมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

1.4 สิ่งที่อยู่ภายในห้องเรียน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ สื่อการสอนประเภทต่างๆ สามารถเคลื่อนย้ายได้และสามารถดัดแปลงให้เอื้ออำนวยต่อการสอนและการจัดกิจกรรมประเภทต่างๆ ได้

1.5 การจัดเตรียมห้องเรียนให้พร้อมต่อการสอนในแต่ละครั้ง เช่น ให้ความเหมาะสมต่อการสอนวิธีต่างๆ ตัวอย่างเช่น เหมาะต่อวิธีสอนโดยกระบวนการกลุ่ม วิธีบรรยายและวิธีการแสดงละคร เป็นต้น

2. บรรยายภาพทางจิตใจทางจิตวิทยา มีดังนี้

2.1 บรรยายภาพความสัมพันธ์หรือความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนบรรยายภาพดังกล่าวนี้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้สร้างร่วมกัน ซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

2.1.1 บุคลิกภาพของผู้สอน

2.1.2 พฤติกรรมการสอนของผู้สอน

2.1.3 พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน

2.2 บรรยายภาพที่เป็นอิสระ คือ บรรยายภาพที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการค้นหาความรู้และเน้นการทำงานเป็นทีมหรือเป็นกลุ่ม ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน เป็นบรรยายภาพที่จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวาและสนุกสนาน

2.3 บรรยายภาพที่ท้าทาย คือ บรรยายภาพที่ผู้สอนสร้างให้ผู้เรียนกระตือรือร้นสนใจติดตาม ค้นคว้าศึกษา เช่น การถามคำถามที่ต้องใช้ความคิด การค้นคว้า การถามเรื่องราวที่ทันสมัย ทันเหตุการณ์ เป็นต้น

2.4 บรรยายภาพของการยอมรับนับถือ คือ บรรยายภาพที่ผู้เรียนยอมรับนับถือผู้สอนในฐานะเป็นผู้ให้ความรู้ความสามารถทั้งด้านเนื้อหาและกระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ

2.5 บรรยายภาพของการควบคุม เป็นบรรยายภาพที่ทำให้ผู้เรียนในห้องเรียนมีวินัยต่อตนเอง ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบวินัยของห้องเรียนและความที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดโดยผู้เรียนมีหน้าที่รับผิดชอบตนเอง

2.6 บรรยายภาพของการกระตุ้นความสนใจ คือ ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจเพื่อไปสู่เป้าหมายที่กำหนดและผู้สอนรู้จักการเสริมแรง เพื่อให้ผู้เรียนเพิ่มความถี่ของการมีพฤติกรรมในทางพึงประสงค์

ธีรภัฏญา โอชรส (2551 : 31) ได้สรุปว่า บรรยายภาพในชั้นเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เอื้อต่อการเรียนการสอน สภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และสภาพทางสังคมที่เชื่อมโยงต่ออารมณ์ของนักเรียนขณะที่มีการเรียนการสอน ได้แก่ พฤติกรรมการแสดงออกของครูผู้สอน พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียน ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนและความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

สรุปได้ว่า บรรยายภาพในชั้นเรียน ประกอบด้วยบรรยายภาพทางกายภาพ คือ ลักษณะของห้องเรียนที่มีบรรยากาศทางกายภาพเหมาะสม เช่น ห้องเรียนมีสีสันทันดูและเหมาะสม การจัดเตรียมห้องเรียนให้พร้อมต่อการสอนในแต่ละครั้ง มีบรรยากาศเป็นอิสระของการเรียนรู้ ห้องเรียนอาจดู

ถูกสุขลักษณะและ บรรยากาศทางจิตใจทางจิตวิทยา เช่น การกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความสามารถ การเสริมแรง ให้ความรักความอบอุ่นเป็นกันเองกับนักเรียน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของครู

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้นิยามศัพท์เกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนของครูแตกต่างกันพอสรุปได้ดังนี้

ความหมายพฤติกรรมการสอนของครู

นิพนธ์ สีนพูน (2545 : 49) สรุปไว้ว่า พฤติกรรมการสอน คือ การกระทำของผู้สอนในด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ขวัญจิรา อนันต์ (2546 : 23) ได้ให้ความหมายไว้ว่า พฤติกรรมการสอนของครู หมายถึง การกระทำของครูที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน

สมจิต สวชนไพบูรณ์ (2529 : 1) ให้ความหมายว่า พฤติกรรมการสอนของครู หมายถึง การกระทำที่ครูกำหนดให้มีขึ้นภายใต้สถานการณ์การเรียนการสอนซึ่งมีทั้งการกระทำหรือการแสดงออกของครูและของนักเรียนที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกันในชั้นเรียน มีพฤติกรรมทางวาจา เช่น การพูด การอธิบาย การใช้คำถาม การออกคำสั่ง การเสริมแรง การใช้สื่อการสอน การตอบคำถามของนักเรียน การทำแบบฝึกหัด รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ด้วย

จินตนา สุขมาก (2523 : 4) สรุปว่า การสอนคือ การทำให้ความรู้และทักษะเกิดสัมฤทธิ์ผลอย่างดีที่สุด เป็นการจัดประสบการณ์ชีวิตให้กับผู้เรียน

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2540 : 3) สรุปไว้ว่าการสอนเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนด ซึ่งต้องอาศัยทั้งศาสตร์และศิลป์ของผู้สอน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2543 : 11 - 14) ให้ความหมายของพฤติกรรมการสอนไว้ว่า หมายถึง พฤติกรรมที่ครูแสดงออกเกี่ยวกับการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปสู่พฤติกรรมที่พึงประสงค์ในหลักสูตรที่เรียน

ศิริประภา พินิตานนท์ (2546 : 29) ได้สรุปไว้ว่า พฤติกรรมการสอน หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูในขณะที่ทำการสอนอันเกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรม การใช้สื่อการเรียนการสอน การสร้างสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดการปฏิบัติและการประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาในด้านความรู้ เจตคติและทักษะ ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในกลุ่มวิชาต่างๆ

ณัฐพงศ์ วงศ์สุข (2552 : 5) ได้สรุปว่า พฤติกรรมการสอนของครู หมายถึง การกระทำหรือกิจกรรมที่ครูแสดงออกด้านเทคนิคและวิธีสอน การใช้สื่อการสอน การใช้หลักจิตวิทยาและด้านการ

วัดและประเมินผล เพื่อมุ่งพัฒนานักเรียนทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ เจตคติและทักษะตาม จุดประสงค์การเรียนรู้

ธีรภัฏญา โอชรส (2551 : 7) ได้สรุปว่า พฤติกรรมการสอนของครู หมายถึง การแสดงออก การกระทำของครูในขณะที่ดำเนินการสอน เพื่อถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียน แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้อันพึงประสงค์ตามเป้าหมายของหลักสูตร

สันสนีย์ ฉัตรคุปต์ (2548 : 6) ที่กล่าวว่าบทบาทของครูในการสร้างแรงจูงใจใฝ่รู้นั้น ครูผู้สอนต้องจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนุกและมีความสุข ประทับใจ มีอารมณ์ขัน ครูจัด กิจกรรมที่เกิดความสนใจใฝ่รู้ รักในสิ่งที่กำลังเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ เกิดการเรียนรู้และเกิด ทักษะสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปทดลองใช้และปรับปรุงให้ดีขึ้น

สรุปได้ว่า พฤติกรรมการสอนของครู หมายถึง การกระทำของผู้สอนในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ด้านเทคนิคและวิธีการสอน การใช้สื่อการสอน การใช้หลักจิตวิทยาและด้านการวัดและ ประเมินผลในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความสามารถ เจตคติ และทักษะตามจุดประสงค์การเรียนรู้

การวัดพฤติกรรมการสอนของครู

การวัดพฤติกรรมการสอนมีวิธีการวัดและเครื่องมือวัด ดังนี้

1. วิธีการสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมการสอน โดยการเข้าไปสังเกตการณ์สอนของครู ในชั่วโมงเรียน
2. วิธีการสัมภาษณ์และจดบันทึกการสัมภาษณ์
3. วิธีการสอบถามความคิดเห็น โดยใช้แบบสอบถามเพื่อวัดพฤติกรรมการสอนของครู สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้เครื่องมือวัดพฤติกรรมการสอนของครูที่เป็นแบบวัด แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

ประดินันท์ อุปรมัย (2532 : 133) กล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์ หมายถึง ความสัมพันธ์ทางสังคม ระหว่างบุคคล 2 คน หรือ บุคคล 2 ฝ่าย โดยต่างฝ่ายมีอิทธิพลต่อกัน

Watson and Hill (ศิริประภา พินิตตานนท์. 2546 : 34; อ้างอิงจาก Watson and Hill. **Dictionary of Media and Communication Studies.** 1987 : Unpaged) ให้ความหมายว่า ปฏิสัมพันธ์ คือ การกระทำหรือการสื่อสารต่อกันระหว่างบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไป หรือระหว่างกลุ่มสังคมตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป

ศิริประภา พินิตตานนท์ (2546 : 36) สรุปว่า ปฏิสัมพันธ์ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลซึ่งเกิดจากการกระทำหรือการติดต่อระหว่างกัน

Yee (1971 : 22 - 23) กล่าวว่า โรงเรียนเป็นองค์กรทางสังคมอย่างหนึ่งที่มีระบบการปฏิสัมพันธ์ของคนในองค์กร ที่สำคัญการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนนั้นมีอิทธิพลมาก ถ้าปฏิสัมพันธ์ในทางบวกจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการปรับตัวที่ดี แต่ถ้ามีการปฏิสัมพันธ์ในทางลบก็จะทำให้นักเรียนเกิดความคับข้องใจ วิตกกังวล ปรับตัวไม่ได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2545 : 523) ให้ความหมายปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนว่า หมายถึง ทั้งผู้เรียนและผู้สอนรู้สึกพอใจ ครูให้โอกาสนักเรียนคิด ตัดสินใจ ขอมรับและเสริมแรง เมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยความพอใจและเกิดการเรียนรู้ลักษณะของครู

ทินกร พันธุ์วงศ์ (2553 : 66) ได้ให้ความหมายว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน หมายถึง ทั้งผู้เรียนและผู้สอนรู้สึกพอใจ ครูให้โอกาสนักเรียนคิด ตัดสินใจ ขอมรับและเสริมแรง เมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยความพอใจและเกิดการเรียนรู้ลักษณะของครู ดังนั้นครูควรมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเด็ก จะต้องให้โอกาสเด็กในการแสดงความคิดเห็นหรือความสามารถ ซึ่งอาจจะใช้เวลานานและครูควรยกย่องชมเชยเมื่อเขากล้าแสดงออกหรือนำเสนอผลงานให้ความสนใจในคำถามแปลกๆ ไม่เข้มงวดและเจ้าระเบียบมากเกินไปอีกทั้งให้การสนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมอย่างมีความสุขจะช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้สูงขึ้น ทำให้คาดได้ว่านักเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับครูจะมีความคิดสร้างสรรค์มากกว่านักเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ที่ไม่ดีกับครู

ศิริประภา พิณิตตานนท์ (2546 : 4) กล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูในการแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบกับนักเรียนในรูปแบบกัลยาณมิตร โดยแสดงออกในทางมนุษยสัมพันธ์และสัมพันธ์ภาพที่ดี

การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน มีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของเด็ก เพราะเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ทั้งทางวาจาและท่าทาง ถ้าครูแสดงพฤติกรรมไปในทางบวกก็จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก แต่ถ้าเป็นไปในทางลบก็จะสกัดกั้นการเรียนรู้ของเด็ก มีพฤติกรรมตอบสนองครูไปในทางลบเช่นกัน พฤติกรรมครูที่แสดงออกทั้งทางวาจาและท่าทาง ได้แก่ การบรรยาย การออกคำสั่ง การชมเชย การใช้สายตา พยักหน้า ยิ้ม การสัมผัส โอบกอด ฯลฯ พฤติกรรมเด็กที่แสดงออกทั้งทางวาจาและท่าทางในการตอบสนองครู เช่น นิ่งเฉย ยิ้ม หลบตา ตอบคำถาม ร้องไห้ กลัว ตัวสั่น ฯลฯ

สรุปได้ว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งเกิดจากการกระทำหรือพฤติกรรมการปฏิบัติตนของครูต่อนักเรียนและการปฏิบัติตนของนักเรียนต่อครู เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ทั้งทางวาจาและท่าทาง โดยแสดงออกในทางมนุษยสัมพันธ์และสัมพันธ์ภาพที่ดี

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์พระระดับ

ความหมายการวิเคราะห์พระระดับ

สำราญ มีแจ้ง (2544 : 228) กล่าวว่า การวิเคราะห์ระดับ หมายถึง เทคนิควิธีการทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีโครงสร้างของตัวแปรเป็นระดับลดหลั่นกันอย่างน้อย 2 ระดับ ต่อตัวแปรตามซึ่งอยู่ในโมเดลการวัดซ้ำ โดยตัวแปรอิสระระดับบุคคลจะมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามผ่านตัวแปรอิสระที่อยู่ในโมเดลการวัดซ้ำและตัวแปรอิสระระดับเดียวกัน จะมีปฏิสัมพันธ์ภายในด้วยกัน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2548 : 65) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์พระระดับเป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรทำนายหลายระดับ ที่มีต่อตัวแปรตาม ซึ่งตัวแปรทำนายมีโครงสร้างเป็นระดับลดหลั่น (Hierarchy) อย่างน้อย 2 ระดับ โดยตัวแปรทำนายและ ตัวแปรตามที่อยู่ระดับล่างต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และได้รับอิทธิพลร่วมกันจากตัวแปรทำนายที่อยู่ระดับบน

ปวีณรัตน์ มณีวรรณ (2548 : 71) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์พระระดับ ในลักษณะของการวิเคราะห์ถดถอย ที่สรุปได้ว่าเป็นเทคนิควิธีการทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มี ตัวแปรอิสระหลายตัวและตัวแปรอิสระเหล่านี้สามารถแบ่งเป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป โดยตัวแปรระดับเดียวกันต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและได้ผลร่วมกันจากตัวแปรระดับอื่นๆ

วัชร จรูญผล (2549 : 50) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์พระระดับ เป็นเทคนิควิธีการทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระหลายตัวและตัวแปรอิสระเหล่านั้นสามารถแบ่งเป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป โดยตัวแปรระดับเดียวกันต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และได้รับผลร่วมกันจากตัวแปรระดับอื่นๆ

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์พระระดับ หมายถึง เทคนิควิธีการทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระหลายตัวและตัวแปรอิสระเหล่านั้น สามารถจัดเป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป ตามลักษณะโครงสร้างข้อมูลที่มีระดับการวัดหลายระดับ หรือที่เรียกว่า ข้อมูลพระระดับและข้อมูลที่มีลักษณะซ้อนกันเป็นระดับขั้นลดหลั่น โดยตัวแปรระดับเดียวกันต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและได้รับผลร่วมกันจากตัวแปรระดับอื่นๆ

จุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์พระระดับ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2535 : 7-8) กล่าวว่า การวิเคราะห์พระระดับ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกันและปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ต่างระดับกัน
2. เพื่อประเมินค่าสัมพัทธ์สหสัมพันธ์ หรือค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรให้ผล การวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงสูงและมีความคลาดเคลื่อนต่ำ

3. เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล (Adequacy of a model)

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2535 : 9) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์หุ้ระดับมีจุดมุ่งหมายสำคัญ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการของผลผลิตทางการศึกษาซึ่ง เป็นตัวแปรตามในช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อศึกษาแนวโน้ม (time series data)

2. เพื่อประมาณค่าส่วนประกอบความแปรปรวนของตัวแปรแต่ละตัวว่าแต่ละระดับมีค่าแตกต่างกันมากน้อยเพียงไร

3. เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรสภาพแวดล้อมที่มีผลผลิตทางการศึกษาใน แต่ละระดับ รวมทั้งศึกษาอิทธิพลของตัวแปรสภาพแวดล้อมที่มีต่อผลผลิตทางการศึกษาโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยในแต่ละระดับ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยวิเคราะห์แยกแต่ละระดับ

4. เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามในระดับนักเรียนและศึกษาว่าอิทธิพลจากความแตกต่างแต่ละระดับนั้นมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ตัวแปรตามอย่างไร เพื่อศึกษาอิทธิพลจากแต่ละระดับของข้อมูล

ปวีณรัตน์ มณีวรรณ (2548 : 72) กล่าวว่า การวิเคราะห์หุ้ระดับมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายและหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอยู่ในระดับเดียวกันและปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีอยู่ต่างระดับกัน ให้ผลการวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงสูงและมีความคลาดเคลื่อนต่ำ

วัชร จรูญผล (2549 : 51) กล่าวว่า การวิเคราะห์หุ้ระดับมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายและหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอยู่ในระดับเดียวกันและปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีอยู่ต่างระดับกัน ให้ผลการวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงสูงและมีความคลาดเคลื่อนต่ำ

พิมพ์ประภา อรัญมิตร (2552 : 72) กล่าวว่า การวิเคราะห์หุ้ระดับ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอยู่ในระดับเดียวกัน ทำให้ทราบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรระหว่างระดับชั้น ตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลและทำนายผลตัวแปรต้นที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามของข้อมูลแต่ละระดับ

จากวัตถุประสงค์ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การวิเคราะห์หุ้ระดับ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาอธิบายและหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอยู่ในระดับเดียวกัน ทำให้ทราบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรระหว่างระดับชั้น ตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลและทำนายผลตัวแปรต้นที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามของข้อมูลแต่ละระดับ

การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรบางประการก่อนทำการวิเคราะห์

การพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบหุ้ระดับว่าน่าเชื่อถือหรือเที่ยงตรงมากน้อยเพียงใดนั้น ควรพิจารณาข้อมูลเบื้องต้นก่อนทำการวิเคราะห์หุ้ระดับบางประการ นั่นคือ การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษาบางประการก่อนทำการวิเคราะห์หุ้ระดับ เพื่อพิจารณาว่า “ตัวแปร

แต่ละระดับหรือต่างระดับนั้นมีความสัมพันธ์มากน้อยเพียงใดและความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าว นั้นมีความเป็นเส้นตรงหรือไม่” ดังนั้นการทดสอบดังกล่าวจึงต้องหาความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปร แต่ละระดับหรือต่างระดับด้วยการคำนวณหา “ค่าสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation)” และทดสอบ ความเป็นเส้นตรง (Linearity) ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (เชษฐชาติ อาริมิตร. 2547 : 55-56)

1. การหาค่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปร

การหาค่าสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ระหว่างตัวแปร เป็นการพิจารณาว่าตัวแปรที่ นำมาศึกษาทั้งหมด ทั้งตัวแปรอิสระระดับต่างๆ อาทิ ตัวแปรอิสระระดับ นักเรียน ระดับห้องเรียน หรือระดับโรงเรียน เป็นต้น ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันในแต่ละระดับ หรือต่างระดับกันอย่างไร การหาค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าวสามารถคำนวณด้วยค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ที่คำนวณกันทั่วไปภายใต้ข้อตกลงของการหาค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากวิธีนั้น เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) เป็นต้น แล้วทำการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยการทดสอบ ค่าที (t-test) เพื่อพิจารณาว่าความสัมพันธ์ ของตัวแปรแต่ละคู่มีความสัมพันธ์กันจริงหรือไม่ ณ ระดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้นๆ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ นั่นเอง

2. การทดสอบความเป็นเส้นตรงของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

การทดสอบความเป็นเส้นตรง (Linearity) ของความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปร เป็นการ ทดสอบหลังจากที่ได้หาค่าสหสัมพันธ์ภายในตัวแปรแล้ว เพื่อพิจารณาว่าตัวแปร ทั้งหมดที่ศึกษา ทั้งตัวแปรอิสระระดับต่างๆ อาทิ ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ตัวแปร อิสระระดับโรงเรียนและตัวแปรตาม มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรงหรือไม่ ซึ่งสามารถทดสอบได้ จาก

1. การจุดค่าส่วนที่เหลือ (Residual) หรือค่า $Y - \hat{Y}$ กับตัวแปรอิสระ ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง ทุกตัว

2. การจุดค่าส่วนที่เหลือ (Residual) หรือค่า $Y - \hat{Y}$ กับค่าการประมาณ (Estimate) $\hat{Y}$ ผลของการจุดค่าอาจออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

ข้อสังเกตที่ได้จากการทดสอบความเป็นเส้นตรงของความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรในข้อมูล แบบพหุระดับ ก็คือความสัมพันธ์ตัวแปรระดับนักเรียนจะมีความเป็นเส้นตรงที่ใกล้เคียงและชัดเจน กว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรระดับที่สูงกว่า อาจกล่าวได้ว่า ยิ่งความสัมพันธ์ของตัวแปร มีระดับสูง

ขึ้นความเป็นเส้นตรงของตัวแปรก็ยังไม่ชัดเจนมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก “จำนวนหน่วยของการวิเคราะห์” (Unit of Analysis) มีจำนวนลดลงนั่นเอง (ปวีณรัตน์ มณีวรรณ, 2548 : 76)

การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์ถดถอย : กรณี 2 ระดับ

การวิเคราะห์พหุระดับเป็นเทคนิคที่นำโครงสร้างของระดับข้อมูลมาพิจารณาในการวิเคราะห์ ถ้ามีตัวแปรที่จะวิเคราะห์ตัวแปรระดับนักเรียนและตัวแปรระดับห้องเรียนจะสามารถ ทำการวิเคราะห์ การถดถอยตัวแปรระดับนักเรียนเป็นระดับล่างและตัวแปรระดับห้องเรียนเป็นระดับบน มีรายละเอียด ดังนี้ (สำราญ มีแจ้ง, 2544 : 321-232)

1. วิเคราะห์ระดับนักเรียน (Micro Level Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Y_{ij} กับ X_{ij} ด้วยการแยกวิเคราะห์ถดถอยในแต่ละห้องเรียนที่มีรูปแบบ สมการดังต่อไปนี้

$$Y_{ij} = b_{0j} + b_{1j} X_{ij} + e_{ij}$$

เมื่อ Y_{ij} แทน ตัวแปรตามระดับนักเรียน เช่น การคิดเชิงประจักษ์ของนักเรียน คนที่ i ห้องเรียนที่ j

X_{ij} แทน ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นักเรียน คนที่ i ห้องเรียนที่ j

b_{0j} แทน ค่าคงที่ (Intercept) ของตัวแปรระดับนักเรียน ในชั้นเรียนที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, m$)

b_{1j} แทน ความชันของการถดถอย (Regression Slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ X_{ij} ต่อ Y_{ij} ในห้องเรียนที่ j

e_{ij} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับนักเรียนในการทำนาย Y_{ij}

โดย $e \sim N(0, \sigma_j^2)$ โดยที่แต่ละห้องเรียนเป็นอิสระต่อกัน

จากนั้นใช้ค่า b_{0j} และค่า b_{1j} ของแต่ละห้องเรียนเป็นตัวแปรตามสำหรับ วิเคราะห์ในระดับ ห้องเรียนต่อไป ด้วยการกำหนดให้ค่าทั้งสองค่าเป็นผลคงที่ คือ เป็นค่าคงที่ ภายในแต่ละห้องเรียนและ ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการประเมินระหว่างห้องเรียน

2. การวิเคราะห์ระดับห้องเรียน (Macor Level Analysis) เป็นการศึกษา ความสัมพันธ์ ระหว่าง Z_j กับ b_{0j} และ b_{1j} ที่ได้จากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยที่มีรูปแบบ สมการดังต่อไปนี้

$$b_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} Z_j + u_{0j}$$

$$b_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11} Z_j + u_{1j}$$

เมื่อ z_j แทน ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน เช่น พฤติกรรมการสอนของครูในห้องเรียนที่ j

γ_{00} แทน ค่าคงที่ของ b_{0j}

γ_{01} แทน ความชันที่แสดงผลของ z_j ต่อ b_{0j}

u_{0j} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{0j} ห้องเรียนที่ j

γ_{10} แทน ค่าคงที่ของ b_{1j}

γ_{11} แทน ความชันที่แสดงผลของ z_j ต่อ b_{1j}

u_{1j} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{1j} ชั้นเรียนที่ j

การประมาณพารามิเตอร์ด้วยวิธีนี้มีข้อจำกัดที่สำคัญ คือ ถ้ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา มีขนาดเล็กจะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยที่ได้จากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน (Micro Level) มีค่าต่ำทำให้ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มมีค่ามาก แล้วจะส่งผลต่อความสัมพันธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ระดับห้องเรียน (Macro Level) มีค่าน้อยลง ตลอดจนค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรระดับนักเรียนที่ได้จะต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน ในแต่ละค่าของตัวแปรระดับห้องเรียน ถ้าไม่ เป็นไปตามนั้นอาจทำให้ประสิทธิภาพในการประเมินค่าพารามิเตอร์ในระดับห้องเรียนมีค่าต่ำลง (สํารานู มีแจ้ง. 2544 : 232; อ้างอิงจาก Bryk and Raudenbush. Stephen W. **Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods.** 1986 : 1-2)

การวิเคราะห์พหุระดับด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม

รัชนก บุญปู่ (2547 : 54; อ้างอิงจาก Bryk and Raudenbush. **Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods.** 1986 : 1-2) ได้พัฒนาโปรแกรม HLM (Hierarchical linear model) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสมใช้ หลักการสัมประสิทธิ์แบบสุ่มและการกะประมาณค่าด้วยวิธีการของเบย์ส์ (Bayesian Estimation)

นิคม นาคอ้าย (2539 : 15) เทคนิคเอชแอลเอ็มพัฒนาจากสถิติหลายชนิด ได้แก่ เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสม (Mixed-model ANOVA) สัมประสิทธิ์การถดถอยแบบสุ่ม (Regression with Random Coefficients) โมเดลส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม (Covariance Component Models)

เชาว์ อินโย (2540 : 7- 8) การวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็มจะใช้เทคนิคเอมไพริคัล เบย์ (Empirical Bayes) เป็นหลักการในการประมาณค่าพารามิเตอร์มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์โมเดลศูนย์ (Null Model) มีรูปแบบดังนี้

1.1 โมเดลภายในหน่วย (Within Unit Model)

$$Y_{ij} = b_{0i} + e_{ij}$$

1.2 โมเดลระหว่างหน่วย (Between Unit Model)

$$\begin{array}{ll} b_{0i} &= Y_{00} + U_{0i} \\ \text{(Fixed)} &\quad \text{(random)} \end{array}$$

เป็นการวิเคราะห์โดยไม่นำตัวแปรใดๆ ทั้งตัวแปรระดับนักเรียน (Micro-Level) และตัวแปรระดับโรงเรียน (Macro-Level) มาวิเคราะห์ เพื่อให้เห็นภาพรวมของตัวแปรตาม คือ จะได้ค่าของตัวแปร y_{ij} ของแต่ละห้องโดยใช้ t - test ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) Effect ($H_0 : Y_{00} = 0$) และจะใช้ χ^2 -test ทดสอบความแปรปรวนของผลเชิงสุ่ม (Random Effect) หรือค่าพารามิเตอร์ของความแปรปรวน (Parameter Variance) ($H_0 : \text{Var}(b_{0i}) = 0, H_0 : \text{Var}(u_{0i}) = 0$)

2. วิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple Model) มีรูปแบบดังนี้

เป็นการวิเคราะห์โดยนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียน (Micro level) มาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อดูว่าตัวแปรอิสระเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อ b_{0i} หรือ b_{ij} หรือไม่ ตลอดจนเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรอิสระเหล่านั้นเมื่อมาวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนในขั้นต่อไปหรือไม่ มีรูปแบบดังนี้

2.1 โมเดลภายในหน่วย (Within Unit Model)

$$y_{ij} = b_{0i} + b_{ij}(x_{ij}) + e_{ij}$$

2.2 โมเดลระหว่างหน่วย (Between Unit Model)

$$\begin{array}{ll} b_{0i} &= Y_{00} + U_{0i} \\ b_{ij} &= Y_{10} + U_{ij} \end{array}$$

เป็นการวิเคราะห์โดยนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียน (Micro-level) เข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อดูว่าตัวแปรอิสระตัวนั้นมีอิทธิพลต่อ b_{0i} หรือ y_{ij} หรือไม่ ตลอดจนเพื่อดูว่าตัวแปรอิสระเหล่านั้นเมื่อนำมาวิเคราะห์ทำให้เกิดความผันแปรระหว่างหน่วยที่ศึกษาหรือไม่ เมื่อนำตัวแปรอิสระตัวอื่นๆ เข้ามาวิเคราะห์โดยใช้ t - test ทดสอบ (fixed effect) ($H_0 : Y_{00} = 0, H_0 : Y_{10} \neq 0$) และใช้ χ^2 -test ทดสอบ Random Effect : ($H_0 : \text{Var}(b_{0i}) = 0, H_0 : \text{Var}(b_{ij}) = 0$)

1. วิเคราะห์ (Hypothetical model) มีรูปแบบดังนี้เป็นการวิเคราะห์โมเดลตามสมมุติฐาน (Hypothetical model) โดยนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์และพิจารณาว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน มาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับห้องเรียน ที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรระดับนักเรียน มีรูปแบบดังนี้โมเดลภายในหน่วย (Within Unit Model)

โมเดลภายในหน่วย (Within Unit Model)

$$y_{ij} = b_{0i} + b_{1j}(x_{1j}) + b_{2j}(x_{2j}) + \dots e_{ij}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (Between Unit Model)

$$b_{0i} = \gamma_{00} + \gamma_{1j}(Z_j) + \gamma_{2j}(Z_{2j}) + \dots U_{0j}$$

$$b_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(Z_j) + \gamma_{12}(Z_{2j}) + \dots U_{1j}$$

$$b_{kj} = \gamma_{k0} + \gamma_{k1}(Z_{1j}) + \gamma_{k2}(Z_{2j}) + \dots U_{kj}$$

เป็นการวิเคราะห์โดยนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียน(Micro-level)มาวิเคราะห์พิจารณาเหมาะสมแล้วจากขั้นที่ 2 และตัวแปรระดับโรงเรียน (Macro-level) มาวิเคราะห์โดยใช้ t - test ทดสอบ fixed effect และใช้ $\square_2$ -test ทดสอบ random effect ในทำนองเดียวกับการทดสอบในขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็ม หมายถึง การวิเคราะห์พหุระดับแบบโมเดลระดับลดหลั่นเชิงเส้น (Hierarchical Linear Model : HLM) เทคนิคดังกล่าวจัดว่าเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระตามโมเดลสัมประสิทธิ์แบบสุ่ม (Random Coefficient Model : RCM) โดยพัฒนาจากสถิติหลายชนิด ได้แก่ เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสม (Mixed-model ANOVA) สัมประสิทธิ์การถดถอยแบบสุ่ม (Regression with Random Coefficients)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงประยุกต์

จิตติ กิจพงษ์ประพันธ์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของมัลติมีเดียที่พัฒนาจากหลักการ Constructivist Learning Environments (CLEs) ที่ส่งเสริมการคิดเชิงประยุกต์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อ

ออกแบบมัลติมีเดียที่พัฒนาจากหลักการ Constructivist Learning Environments (CLEs) และศึกษาการคิดเชิงประยุกต์ (Application Thinking) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและความคิดเห็นของผู้เรียนจากมัลติมีเดียที่พัฒนาจากหลักการ CLES เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเปรมติณสูลานนท์ จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โดยใช้รูปแบบการวิจัยก่อนการทดลอง แบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียนและการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวิเคราะห์โปรโตคอลและการบรรยายเชิงวิเคราะห์และความคิดเห็นของผู้เรียน ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูล โดยการตีความสรุป ผลการวิจัยพบว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อหลายมิติ มีองค์ประกอบข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง กราฟิก ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียน การออกแบบองค์ประกอบ สถานการณ์ปัญหา การกิจ ปัญหานำรู้ โครงการห้องสมุดน้ำ กรณีใกล้เคียง นานาทัศนะ เว็บน่าสนใจ คิดต่อผู้เชี่ยวชาญ ช่วยส่งเสริมการคิดเชิงประยุกต์ให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงประยุกต์ โดยการนำข้อมูลที่ได้นำไปปรับใช้ให้เกิดความเหมาะสมต่อสถานการณ์ปัญหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 คะแนนเต็มที่กำหนดไว้ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากคะแนนสอบหลังเรียน

ฉัตรชัย กันดิษฐ์ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงประยุกต์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนอนุบาลตาพระยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่พัฒนาขึ้นมา มีกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสังเกต-รับรู้ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นสร้างความรู้ใหม่ ขั้นระดมสมองแลกเปลี่ยน ขั้นปรับเปลี่ยนประยุกต์ ขั้นทบทวนตรวจสอบ

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงประยุกต์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 90.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวแรก ผลการทดสอบหลังเรียน คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนความสามารถการคิดเชิงประยุกต์คิดเป็นร้อยละ 87.0 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวหลัง

อาภากร สงวนนาม (2550 : บทคัดย่อ) ได้ออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดเชิงประยุกต์ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2549 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนบ้านโคกกลางโนนคูณ จำนวน 26 คน โดยใช้รูปแบบการวิจัยก่อนการทดลอง แบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียนและการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง

เชิงปริมาณที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวิเคราะห์โปรโตคอลและการบรรยายเชิงวิเคราะห์ และความคิดเห็นของผู้เรียน ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยการตีความสรุป ผลการวิจัยพบว่า

1. การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ออกแบบโดยมีหลักการและองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ สถานการณ์ปัญหา แหล่งเรียนรู้ ฐานการช่วยเหลือ สิ่งที่เกี่ยวข้อง สืบค้นข้อมูล สอบถามผู้เชี่ยวชาญ ร่วมมือแก้ปัญหาและ การโค้ช

2. การคิดเชิงประยุกต์ (Applicative Thinking) การวิจัยครั้งนี้พบ การคิดเชิงประยุกต์ของผู้เรียน 3 ลักษณะ ได้แก่ (1) ผู้เรียนสามารถพิจารณาบริบทของสิ่งที่ยัง 모르และนำมาเทียบกับโครงสร้างความรู้เดิมเพื่อค้นหาว่ามีอะไรที่เหมือนหรือคล้ายกันและมีอะไรที่แตกต่างกัน (2) ผู้เรียนนำความรู้เดิมเกี่ยวกับหลักการ ความถี่รอบในบริบทที่เหมือนหรือคล้ายกัน เพื่อตั้งสมมติฐาน โดยใช้หลักการและเหตุผล มาสรุปอ้างอิงไปยังบริบทที่ยังไม่รู้ (3) ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้เพิ่มเติมภายหลังการประยุกต์ใช้ความรู้ในแต่ละสถานการณ์มาเติม หรือปรับ โครงสร้างความรู้ใหม่ให้สอดคล้องและถูกต้องยิ่งขึ้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผลปรากฏว่า ผู้เรียนร้อยละ 75 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็มที่กำหนด ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากคะแนนทดสอบหลังเรียน

4. ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิดเชิงประยุกต์ ทั้ง 3 ด้าน ผู้เรียนมีความคิดเห็นดังนี้ (1) ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ที่นำเสนอมีความชัดเจน เพียงพอ มีการใช้ภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ เนื้อหาที่น่าสนใจ อีกทั้งยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (2) ด้านสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้และแสวงหาคำตอบอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนผู้เรียนในการแก้ปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อให้ขยายแนวคิดและแก้ไขสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจผิดให้ถูกต้องยิ่งขึ้น (3) ด้านการส่งเสริมการคิดเชิงประยุกต์ ผู้เรียนได้มีการพิจารณาบริบทของสิ่งที่ยัง 모르และนำมาเทียบกับ โครงสร้างความรู้เดิมเพื่อค้นหาว่ามีอะไรที่เหมือนและมีอะไรที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้หลักการและเหตุผลเพื่อนำมาตั้งสมมติฐานและผู้เรียนสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในแต่ละสถานการณ์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดที่เกี่ยวข้อง

Marina Fidelman (2008 : Unpaged) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 9-10 ปี จำนวนทั้งสิ้น 59 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาสูงมีความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม

ความคิดละเอียดลออและความคิดสร้างสรรค์ทั่วไป สูงกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาปานกลาง รวมถึงนักเรียนที่มีความสามารถในการเผชิญความยากลำบากสูงจะมีความคิดสร้างสรรค์สูงด้วย

รัชณี เปาะศิริ (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิเคราะห์พหุระดับปัจจัยที่สัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม ในการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 870 คน และครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว31101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ได้มาโดยการสุ่มแบบ 2 ขั้นตอน (Two-Stage Random Sampling)

ผลการวิจัยพบว่า (1) ตัวแปรระดับนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเองและการสนับสนุนทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของผู้ปกครอง (2) ตัวแปรระดับห้องเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ (3) ตัวแปรระดับห้องเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Slope) ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ (4) สมการพยากรณ์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดมหาสารคาม

ณัฐพงศ์ วงศ์สุข (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขั้นพื้นฐานในจังหวัดขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 844 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ได้มาโดยการคำนวณจากสูตรการคำนวณที่ทราบจำนวนประชากรและการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แยกเป็น ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ คือ การเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์ของนักเรียน ปัจจัยที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ บรรยายากในห้องเรียนคณิตศาสตร์ การสนับสนุนการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้ปกครองและพฤติกรรมการสอนของครู

2. โมเดล มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2=52.21$, $df=49$ $p=0.350$) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.97 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.26

3. โมเดลที่พัฒนาขึ้นสามารถอธิบายความแปรปรวนของความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 65.00 ($R^2=.65$)

ธีรภัฏญา โอชรส (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 343 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงอย่างเดียวต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เช้าวันปัญญา การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และบรรยากาศในชั้นเรียนและตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมอย่างเดียวต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความเอาใจใส่ของผู้ปกครองและมโนภาพแห่งตน

ดวงฤทัย น้อยพรม (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูและบรรยากาศชั้นเรียนที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของปีการศึกษา 2551 จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 700 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดู แบบสอบถามบรรยากาศชั้นเรียนและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันและทดสอบการถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้นๆ ด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมวิเคราะห์คอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดเชียงใหม่ โดยส่วนใหญ่จะถูกเลี้ยงดูแบบค่อนข้างให้อิสระและผลการศึกษابรรยากาศชั้นเรียน พบว่าบรรยากาศชั้นเรียนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงกว่าทุกด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.1843 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.56058

2. ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดู บรรยากาศชั้นเรียนกับความคิดสร้างสรรค์พบว่าการอบรมเลี้ยงดูและบรรยากาศชั้นเรียนทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ บรรยากาศที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านกายภาพ บรรยากาศที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านสมอง มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการหาตัวแปรของลักษณะการอบรมเลี้ยงดูและบรรยากาศชั้นเรียนที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาสร้างสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานจากตัวแปรที่ศึกษาเพื่อพยากรณ์ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน พบว่า บรรยากาศชั้นเรียนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านอารมณ์ (X_4) มีประสิทธิภาพในการทำนายจริง โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์

ในรูปคะแนนดิบมีค่าเท่ากับ .105 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ .028 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพ็ญพิศ ทรัพย์วิสัย (2549 : 107) ได้สรุปว่าเมื่อคนเรามีสติปัญญาที่สูง เมื่อเกิดปัญหาหรืออุปสรรคต่างๆ ขึ้น ย่อมสามารถที่จะหาวิธีหรือทางเลือกที่จะตัดสินใจอย่างมีเหตุผล รู้จักนำประสบการณ์เดิมมาประยุกต์ใช้ให้เข้าสถานการณ์ใหม่ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

วิชณุกร วัลย์พิศ (2547 : 145-145) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด : การวิเคราะห์พบระดับ โดยการใช้อยู่ในระดับลดหลั่นเชิงเส้น ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ประสบการณ์ในการสอนของครูและการสอนของครู ตัวแปรระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Slope) ของความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครู ส่วนตัวแปรระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Slope) ของความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ประสบการณ์ในการสอนของครูและการสอนของครูและมียังองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และสัมประสิทธิ์การถดถอย (Slope) ของความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ประสบการณ์ในการสอนของครูและการสอนของครู พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครู ดังนั้นผู้บริหารและครูผู้สอนควรส่งเสริมสนับสนุนพัฒนาองค์ประกอบดังกล่าวควบคู่ไปกับการเรียนการสอนด้วย

สมพาน พรหมโสภา (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดอำนาจเจริญ โดยกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 410 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงกับความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .835 2) ตัวแปรพยากรณ์ที่ดีของการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มี 4 ตัว เรียงลำดับความสำคัญ ดังนี้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพศ การแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

สุปรียา สัมกรวงศ์ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการเปรียบเทียบการวิเคราะห์โมเดลตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด ด้วยวิธีวิเคราะห์แบบ PAQ และแบบ PAL โดยกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 607 คน ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผล มิตินิเทศศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการสอนของครู การสนับสนุน

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง การเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์ของนักเรียน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และบรรยากาศในห้องเรียน

ทินกร พันธุ์วงศ์ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ทำการตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่ดีของความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนทั้งหมด 4 ตัวแปรเรียงลำดับตามความสำคัญ ดังนี้ บรรยากาศในการเรียนการสอน ความรู้พื้นฐานเดิม ความเชื่อมั่นในตนเองและปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาจะเห็นว่ามีการศึกษาการคิดและปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การคิดวิจารณ์ ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับการคิดเชิงประยุกต์ยังไม่แพร่หลายนัก ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียน เพื่อนำไปเป็นแนวทางการพัฒนาการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนต่อไป

ตัวแปรที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับการคิดเชิงประยุกต์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า ยังไม่มีแพร่หลายนัก ผู้วิจัยจึงค้นคว้าจากเอกสารงานวิจัยที่มีความใกล้เคียง คือ การคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากการคิดเชิงประยุกต์และการคิดสร้างสรรค์ จัดอยู่ในประเภทของการคิดสร้างสรรค์ ตามการจัดกลุ่มการคิดของสวีย์ มุลคา (2547 : 1) อีกทั้งเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549 : 4) ได้กล่าวว่า การคิดเชิงประยุกต์เข้าไปมีบทบาทสำคัญต่อการคิดสร้างสรรค์ โดยในขั้นแรกของการคิดสร้างสรรค์มักจะเริ่มต้นด้วย การระดมความคิดใหม่ๆ ที่หลากหลาย เน้นปริมาณความคิดมากกว่าคุณภาพ ความคิดใหม่ที่เกิดขึ้นมาได้ นั่นอาจจะมีความคิด ในเรื่องของการนำของสิ่งหนึ่งมารวมกับอีกสิ่งหนึ่ง เพื่อให้เป็นสิ่งใหม่ที่ตอบสนองวัตถุประสงค์นั้นได้เช่น ผลิตเป็นสินค้าใหม่ที่น่าจะจำหน่ายได้ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วย วิธีการที่แปลกใหม่ เป็นต้น การคิดเชิงประยุกต์ทำหน้าที่เป็นเหมือนขั้นที่สองของการคิดสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ใน การนำมาใช้ ความเหมาะสมเมื่อนำมาใช้ในบริบทนั้นๆ และพิจารณาว่าควรนำส่วนใดมาใช้ ควรปรับเปลี่ยนอย่างไร รวมถึงการวิเคราะห์ว่า เมื่อนำมาใช้แล้ว จะเกิดผลดีผลเสียอย่างไร คนที่ช่างคิดสร้างสรรค์มักจะเป็นนักคิดเชิงประยุกต์ที่ประสบความสำเร็จด้วยผลงานสร้างสรรค์จำนวนไม่น้อย

ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์จัดเป็นส่วนสำคัญที่สะท้อนความคิดสร้างสรรค์ คนที่คิดประยุกต์เก่งมักจะเป็นนักคิดสร้างสรรค์ชั้นเยี่ยมไปด้วย ผู้วิจัยจึงสรุปและวิเคราะห์ตัวแปรที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนและการคิดที่เกี่ยวข้อง จากการศึกษาเอกสาร ตำรา หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังตารางที่ 2 และจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ดังตารางที่ 2

จากตารางที่ 2 พบว่า จากการศึกษาเอกสารตำรา หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลที่เห็นสอดคล้องกันตั้งแต่ 3 คนขึ้นไปสามารถสรุปได้ ดังนี้ รูปแบบการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บรรยากาศในชั้นเรียน พฤติกรรมการสอนของครู เจตคติต่อการเรียน การสนับสนุนของผู้ปกครอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ตัวแปรที่สัมพันธ์กับการคิดเชิงประยุกต์และการคิดที่เกี่ยวข้อง (จากสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียน	นายระพล สภารัตน์	นางสดศรี กองแก้ว	นางพิกุล เห่งตระกูล	นายก่อเกียรติ ทุนศิริ	นายสุขสวัสดิ์ สุภามณี	นายถาวร ศรีบุญเรือง	นางสาววิมลรัตน์ วนิด์	นางรัชฎพร ลิทธิยศ	นายดำรงกุล เหลี่ยมวัฒนา	นายธีระพงษ์ คุณานวล	นางบุญกร เชื้อลีดา
พฤติกรรมการสอนของครู	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	✓	✓			✓	✓			✓		✓
ประสบการณ์สอนของครู									✓		
บรรยากาศในชั้นเรียน			✓		✓	✓	✓			✓	
ทัศนคติเชิงบวกระหว่างครูกับนักเรียน			✓							✓	✓
ความสนใจในการเรียนของนักเรียน	✓	✓								✓	✓
เจตคติต่อการเรียน			✓		✓					✓	
การส่งเสริมทางการเรียนของครอบครัว		✓		✓	✓	✓				✓	✓
การอบรมเลี้ยงดู				✓			✓				✓
ความสามารถในการคิด	✓						✓				
วิเคราะห์ สังเคราะห์											
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน					✓	✓	✓			✓	✓

จากตารางที่ 3 พบว่า จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนไว้หลายปัจจัย ปัจจัยที่ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน ร้อยละ 40 ขึ้นไป สามารถสรุปได้ดังนี้ คือ พฤติกรรมการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ บรรยากาศในชั้นเรียน การส่งเสริมทางการเรียนของครอบครัว และปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสาร และจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ มีความซ้ำซ้อนกันในบางปัจจัย ผู้วิจัยจึงนำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน โดยสามารถสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนได้ดังนี้ รูปแบบการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บรรยากาศในชั้นเรียน พฤติกรรมการสอนของครู เจตคติต่อการเรียน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และเมื่อพิจารณาตัวแปรสามารถแบ่งตัวแปรออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เจตคติต่อการเรียน
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
4. รูปแบบการเรียน
5. การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง

ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่

1. บรรยากาศในชั้นเรียน
2. พฤติกรรมการสอนของครู
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน