

บทที่ 1



บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการพัฒนาสังคมไทยเพื่อให้สามารถเจริญก้าวหน้าได้อย่างมั่นคง สามารถแข่งขันกับนานาประเทศได้อย่างมีศักดิ์ศรี ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งในแง่บวกและแง่ลบ อันมีผลกระทบเชื่อมโยงมาจากบริบทสังคมโลกนั้น การพัฒนาคนนับเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดและเป็นที่ยอมรับกันว่าระบบการศึกษาที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพเท่านั้นที่จะเอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพและความสามารถ ตลอดจนคุณลักษณะต่างๆ ของคนที่จะเป็นทรัพยากรบุคคล สำหรับสังคมยุคใหม่ได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) จึงได้กำหนดแนวคิดหลัก เพื่อให้การจัดการศึกษามุ่งตามวิสัยทัศน์ที่พึงประสงค์ กล่าวคือ ให้การศึกษาเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนรู้จักการเรียนรู้ รู้วิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในรูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งการรักที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540) ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อสังคมยุคข้อมูลข่าวสาร และสังคมแห่งการเรียนรู้ของโลกในปัจจุบัน

จากผลการประเมินการจัดการศึกษาของประเทศที่ผ่านมา ต่อเนื่องจนถึงแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) พบว่ามีปัญหาวิกฤติในด้านคุณภาพการศึกษา กล่าวคือ ในกระบวนการเรียนการสอนมุ่งเน้นการท่องจำเพื่อสอบมากกว่าการเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งไม่สามารถสร้างเสริมแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ต่อไป ซึ่งนับว่าเป็นการสวนกระแสความต้องการและความจำเป็นของโลกในยุคปัจจุบันดังกล่าวแล้ว ทั้งนี้ในปีการศึกษา 2533 และ 2536 กรมวิชาการ ได้ประเมินคุณภาพทางการศึกษา ของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า สมรรถนะของผู้เรียนในด้านความรู้ ความคิด ยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำทุกด้าน โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ซึ่งเป็นข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่าการจัดการศึกษาของไทยในระยะที่ผ่านมา ยังไม่ประสบความสำเร็จและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วน

ไม่เพียงแต่ประเทศไทยเท่านั้นที่กำลังประสบปัญหาความล้มเหลวทางการศึกษา จากการประเมินเป้าหมายทางการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี 1994 พบว่าในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานในบางวิชาเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ความสามารถทางด้านการคิดหรือการเรียนรู้เชิงเหตุผลนั้นตกต่ำลง (U.S. Department of Education, 1994 cited in Lunenberg, 1998) ปัจจุบันจึงได้มีการเคลื่อนไหวในเชิงการปฏิรูปการศึกษา โดยที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการนำกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง (constructivist) เข้ามาปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวิชาที่เป็นแกนสำคัญ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ด้วยการนำเทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ามาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน พบว่ารูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองที่ได้พัฒนาขึ้นนั้น สามารถนำมาใช้ในการสอนในระดับที่สูงขึ้น เช่น การแก้ปัญหา และการเพิ่มการรู้จักควบคุมตนเองของผู้เรียน (Lunenberg, 1998)

เมื่อพิจารณาแนวคิดพื้นฐานทางการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง พบว่าการเรียนรู้นั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1) จุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่ตรงมีความชัดเจน 2) เจือใจสำหรับการเรียนรู้ ได้แก่ การเริ่มต้นด้วยปัญหาหรือสภาพการณ์ที่แท้จริง การจัดเตรียมเนื้อหาเพื่อนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลาย และการให้ความสำคัญกับความคิดของผู้เรียน 3) วิธีการสอน ซึ่งวิธีการสอนอาจแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ วิธีการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีการฝึกฝนทางปัญญาโดยเน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำอย่างแท้จริง และวิธีสอนโดยการเรียนรู้การทำงานร่วมกันโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ (Drissoll, 1994)

ดังนั้นจึงน่าจะ值得พิจารณาว่ารูปแบบ และวิธีการแก้ปัญหการเรียนการสอน ในแบบที่ประเทศสหรัฐอเมริกาได้นำเทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหทางการศึกษา ซึ่งพบว่าสามารถช่วยแก้ปัญหานั้นจะสามารถนำมาประยุกต์กับการแก้ปัญหการเรียนการสอนของประเทศไทยได้หรือไม่ ผู้วิจัยเห็นว่าการพัฒนารูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองนั้น นำนำมาประยุกต์ในการแก้ปัญหวิชาที่ผู้เรียนมีสมรรถนะต่ำ และเป็นวิชาที่มีความสำคัญทางการศึกษา คือวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทยได้ เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการฝึกทักษะพื้นฐาน ในการดำรงชีวิตและมุ่งให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตรประจำวัน โดยเน้นที่กระบวนการให้นักเรียนเกิดความคิดความเข้าใจ และการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดพิจารณาอย่างมีเหตุผล ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานการศึกษาในระดับสูง และเป็นเครื่องมือที่เอื้อต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัยทุกประเภท (ยุพิน พิพิธกุล, 2530)

แนวทางในการจัดการเรียนการสอนนั้นควรจะส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลของการเรียนหรือเป็นความสามารถที่จะระลึกได้ถึงสิ่งเร้าที่เคยมีประสบการณ์มาก่อน หลังจากเวลาที่ผ่านไประยะหนึ่ง (Adam, 1967) ตามสภาพความเป็นจริงที่ว่า การเรียนรู้และการจำไม่อาจแยกออกจากกันได้ ถ้าจะทดสอบว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้หรือไม่จะมีความจำรวมอยู่ด้วยทุกครั้ง เมื่อเวลาผ่านไปความจำจะค่อยหายไป บางครั้งจำไม่ได้เลย แต่การเรียนรู้ที่เกิดจากการกระทำของผู้เรียนเอง จะทำให้ผู้เรียนสามารถระลึกได้เมื่อเวลาผ่านไป (ชัยพร วิชาวุธ, 2520) จึงกล่าวได้ว่า ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการเรียนรู้ที่ควรจะต้องศึกษาเพื่อหารูปแบบหรือวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพื่อให้การจัดการศึกษาสอดคล้องกับเป้าหมายทางการศึกษาในปัจจุบัน นอกจากจะพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ควรจะพัฒนาแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนด้วย เนื่องจากแรงจูงใจต่อเนื่อง (continuing motivation) นั้นเป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงความต้องการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเมื่อพ้นจากสภาพการเรียนการสอนแล้ว เป็นแนวโน้มที่บุคคลจะหวนกลับมาทำงานเดิมหรืองานที่มีลักษณะคล้ายงานที่เคยทำมาแล้ว โดยไม่มีแรงกดดันจากภายนอก แต่เกิดจากความสนใจ อย่างต่อเนื่องของบุคคลที่มีต่องานนั้น (Maehr, 1976)

ถึงแม้ว่าการนำเทคโนโลยีระดับสูงมาใช้ในการพัฒนาการศึกษานั้นกำลังเป็นที่สนใจ และเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติประเทศว่าเทคโนโลยีระดับสูงมีประโยชน์ในการปฏิรูปการศึกษารวมทั้งประเทศไทยก็กำลังให้ความสนใจเช่นเดียวกับนานาชาติ โดยได้มองเห็นความสำคัญและมีนโยบายสนับสนุนการนำเทคโนโลยีระดับสูงมาใช้ในการแก้ปัญหาทางการศึกษา แต่จากการดำเนินการตามนโยบายมาแล้วระยะหนึ่ง พบว่ายังมีปัญหาหลายด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านงบประมาณเป็นต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง โดยใช้กิจกรรมการฝึกฝนทางปัญญา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเนื่องจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอายุระหว่าง 12-14 ปี เป็นวัยที่พัฒนาการทางปัญญาอยู่ในขั้นที่คิดเป็นนามธรรมได้ มีความสามารถคิดรวบรวมเหตุผลเพื่อตั้งเป็นสมมุติฐานและทดสอบสมมุติฐานได้ (Piaget 1951 cited in Kay, 1996) ดังนั้นการนำกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองมาใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงน่าจะสอดคล้องกับระดับ

พัฒนาการ และเพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ ผู้วิจัยจึงเน้นการจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำอย่างแท้จริงแทนการใช้เทคโนโลยีในระดับสูง

ผู้วิจัยคาดว่าผลที่ได้รับจากการวิจัยในครั้งนี้จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจต่อเนื้อทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักการเรียนรู้ รู้วิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในรูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งการรักที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง ผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จากตำรา เอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

ก. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง

ข. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจต่อเนื้อ

ค. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนทางการเรียน

ง. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอน

ก. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง

กรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง มีรากฐานที่หลากหลายทั้งในด้านของจิตวิทยาและปรัชญา รากฐานด้านปรัชญามาจากแนวคิดที่สำคัญของ Dewey (1933), Goodman (1984) และ Gibson (1977) ส่วนรากฐานทางด้านจิตวิทยานั้น ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาและการเรียนรู้ของ Jean Piaget (1970) ทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของ Jerome Bruner (1960) และ Lev S. Vygotsky (1971) การเรียนการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองนั้น มีแนวโน้มที่

จะเจริญเติบโตขึ้นในปัจจุบัน โดยเริ่มปรากฏให้เห็นจากการสอนด้านภาษาศาสตร์ (literacy) คณิตศาสตร์ (mathematics) และวิทยาศาสตร์ (science) กระจ่างความนิยมที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่ได้มาจากงานด้านจิตวิทยาหรือการสอนเท่านั้น แต่ยังมีกระแสความนิยมที่มาจากปรัชญา มานุษยวิทยา วิทยาศาสตร์ การศึกษาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีทางการศึกษา (Prawat, 1992)

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ในช่วงปี 1990 - ปัจจุบัน พบว่ามีผู้สนใจศึกษากรอบแนวคิดนี้เป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นในวงการศึกษาหรือจิตวิทยา ซึ่งจะขอเสนอประเด็นสำคัญของกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ในแง่ของแนวคิดพื้นฐาน องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ บทบาทผู้สอน ตลอดจนการประเมินผล และกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองกับวิชาคณิตศาสตร์

1. แนวคิดพื้นฐาน

ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง (constructivist) มีแนวคิดพื้นฐานที่สำคัญ คือ ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าที่จะรับมาจากการสอน การเรียนรู้ถือเป็นกระบวนการภายในตัวบุคคล ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาและสภาพการณ์ต่างๆ ด้วยตนเองโดยอาศัยประสบการณ์เดิมของผู้เรียน โดยสรุปแนวคิดพื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง มีดังนี้

1.1 ความรู้เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นโดยตัวผู้เรียน ผู้เรียนจะพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาและสภาพการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง มากกว่าที่จะรับมาจากการสอนจากผู้สอน ผู้เรียนไม่ใช่กล่องที่ว่างเปล่าที่คอยรับการถ่ายทอดจากผู้อื่น แต่สามารถสร้างความรู้ได้โดยอาศัยประสบการณ์เดิมของตัวผู้เรียน (Drisoll, 1994)

1.2 ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นจะมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองนั้นยอมรับทั้งข้อมูลที่มีอยู่เดิม และข้อมูลที่เกิดขึ้นใหม่ (Anderson, p.28, 1990 cited in Drisoll, 1994) การพัฒนาความรู้ต่างๆ เกิดขึ้นตั้งแต่ผู้เรียนยังไม่ได้เข้าสู่โรงเรียน บางแนวคิดอาจจะถูกต้องและสอดคล้องกับความเป็นจริง แต่บางแนวคิดอาจคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง เช่น การเรียนรู้ของเด็กเกี่ยวกับโลกและดวงอาทิตย์ตามประสบการณ์ของเด็กนั้น เด็กเห็นว่าโลกแบนมีดวงอาทิตย์และเมฆเคลื่อนตัวผ่านโลกตลอดทั้งวัน เด็กจึงมีความเชื่อว่าโลกแบนและมีดวงอาทิตย์หมุนรอบโลก จะเห็นได้ว่าการสร้างความรู้ของเด็กในเรื่องนี้ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง ต่อเมื่อเด็กได้รับข้อมูลเพิ่มเติมจากสภาพแวดล้อม และมีการ

แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพิ่มเติม ความรู้ในเรื่องนี้ของเด็กจึงจะมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปสู่แนวคิดใหม่ กล่าวคือ เมื่อความรู้เดิมและประสบการณ์ใหม่ ไม่สอดคล้องกันจึงเกิดภาวะไม่สมดุล (disequilibrium) เด็กจำเป็นต้องปรับความรู้เดิม และประสบการณ์ใหม่ให้เกิดความสัมพันธ์ซึ่งสามารถทำได้โดยการเปิดรับประสบการณ์ใหม่ และมีการสะท้อนประสบการณ์นั้นออกมา (Zahorsk,1997)

1.3 การที่ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นจะเป็นการเปิดโอกาสให้ได้ทำความเข้าใจกับแนวคิดต่างๆ และทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเป็นผู้ประเมินความเข้าใจของตนเองด้วย (Lunenber, 1998) การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันนั้น ไม่ใช่เพียงเพื่อให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน หรือแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันเท่านั้น แต่การที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานยังช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ นอกจากนี้วิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจะเป็นการเสริมประสิทธิภาพของการทำงานให้สูงขึ้นด้วย (Brown et al., 1989 cited in Drisoll, 1994)

2. องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้

เมื่อพิจารณาแนวคิดพื้นฐานทางการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง แล้วพบว่าการเรียนรู้นั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ เป้าหมายของการเรียนรู้ เจื่อนใจสำหรับการเรียนรู้ และวิธีการสอน

2.1 เป้าหมายของการเรียนรู้ (learning goals) ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง นั้นให้ความสำคัญกับเป้าหมายของการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น ได้แก่ การใช้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การเก็บจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การคิดยืดหยุ่น และความสนใจในความคิด โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่แล้วเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นไป (Drisoll, 1994)

2.2 เจื่อนใจสำหรับการเรียนรู้ (conditions of learning) ประกอบด้วย

1) การจัดสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนสำหรับกิจกรรมทางการเรียน (complex learning environments) ที่ศนะของกลุ่มผู้เรียนสร้างความรู้เอง เชื่อว่าถ้าผู้เรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่ง่ายๆ แล้ว เมื่อเขาได้พบกับปัญหาที่ยากหรือซับซ้อนในชีวิตจริง เขาจะหนีออกจากปัญหานั้น ดังนั้นจึงควรจัดสภาพการเรียนที่ซับซ้อน โดยการให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาหรือสภาพการณ์ที่แท้จริง (authentic tasks) (Drisoll, 1994 ; Marshall, 1992 และ Drisoll, 1994 cited in Woolfolk, 1998) ทั้งนี้สภาพการณ์หรือปัญหาที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนควรมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน

เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้เข้าห้องเรียน เพราะความสนใจในการเรียนเหมือนกันทุกคน ถ้าปัญหาหรือสภาพการณ์ที่ผู้เรียนพบในห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับผู้เรียนโดยตรง จะเป็นภาวะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ได้ (Brooks and Brooks , 1993 cited in Lunenberg, 1998)

2) การจัดเตรียมเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการทำงานร่วมกัน การที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมมือกันทำงานนั้น ไม่ใช่เพียงเพื่อให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันหรือแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันเท่านั้น แต่การที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานยังช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนแต่ละคนที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นการเสริมประสิทธิภาพของการ ทำงานให้สูงขึ้นด้วย (Brown et al., 1989 cited in Drisoll,1994) การส่งเสริมให้มีการอภิปรายและการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบ ถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับการเรียนรู้ (Woolfolk, 1998)

3) การเตรียมเนื้อหาในการสอนให้สอดคล้องกัน (juxtaposition of instructional content) ในสภาพของการเรียนนั้นควรมีการจัดเตรียมเนื้อหาหรือสื่อการสอนต่างๆ ให้สอดคล้องกัน แต่มีการนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้มองปัญหาได้หลายแง่มุม (Drisoll, 1994 ; Woolfolk, 1998)

4) การให้ความสำคัญกับการสะท้อนความคิดของผู้เรียน (nurturance of reflexivity) การสะท้อนความคิดของผู้เรียนนั้นจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ซึ่งการที่ผู้เรียนได้รู้ถึงความคิดของตนเองได้นั้น จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดค้นหรือการสำรวจความรู้ใหม่ๆ ในระดับที่สูงขึ้นด้วยตนเอง

5) การสอนเน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียน (student-centered) ผู้เรียนไม่ใช่เป็นเพียงฝ่ายรับหรือเป็นผู้ตอบรับ แต่ควรจะได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการเรียนการสอนตามความต้องการทางการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนจะไม่สามารถเป็นผู้คิดหรือเป็นผู้เรียนได้ ถ้าเขาขาดโอกาสในการจัดการกับการเรียนรู้ของตนเอง (Perkins ,1991b, p. 20 cited in Drisoll, 1994)

2.3 วิธีการสอน (methods of instruction) วิธีการสอนที่ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ พอสรุปได้ดังนี้

1) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และการออกแบบสื่อต่างๆ เช่น Microworlds and Hypermedia Designs ตามชื่อของ microworlds คือ สิ่งเล็กๆ แต่เป็นสิ่งที่เป็สภาพการณ์ที่แท้จริง สำหรับการค้นพบและการสำรวจ (Papert,1981 cited in Drisoll, 1994) ตัวอย่างของ microworlds ได้แก่ โปรแกรมภาษาโลโก (logo) เป็นโปรแกรมที่จะกระตุ้นให้เด็กได้มีการสำรวจและมีการค้นพบด้วยตนเอง โดยมี “เต่า” (turtle) เป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ของเด็กๆ เป็น

การสนับสนุนการเรียนรู้โดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง และการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อให้เด็กได้ลงมือกระทำกิจกรรมที่แท้จริง

2) การฝึกฝนทางปัญญา (cognitive apprenticeships) การที่ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมในกิจกรรมที่แท้จริง ได้ลงมือกระทำจริงๆ ถือเป็น การฝึกฝนทางปัญญาทางหนึ่ง

3) การเรียนรู้จากการทำงานร่วมกันโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ (collaborative learning and computer-based tools) เครื่องมือดังกล่าวเรียกว่า Bubble Dialogue ซึ่งสร้างโดย Language Development และ Hypermedia Group เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถทางด้านภาษา โดยผู้เรียนสามารถสร้างบทสนทนาผ่านตัวละครในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนสามารถสร้างบทสนทนาได้ตามที่ตนเองต้องการ ทั้งที่ผู้เรียนสามารถเปิดเผยต่อผู้อื่นได้และไม่สามารถเปิดเผยต่อผู้อื่นได้ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เป็นผู้แก้ไข (editing) การสะท้อน (reflection) และการสนับสนุน (supports) เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดพัฒนาการทางด้านภาษา

3. บทบาทผู้สอน

การสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ครูควรเปรียบเหมือนผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้และมอบอำนาจให้กับผู้เรียนในการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่ควรทำตัวเป็นผู้แนะนำหรือเป็นผู้จัดพฤติกรรมของผู้เรียน ทั้งนี้ Brooks และ Brooks (1995 cited in Lunenberg, 1998) ได้อธิบายเกี่ยวกับบทบาทการสอนของครูไว้ 12 ประเด็น ดังนี้

3.1 ผู้สอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง จะต้องเป็นผู้ให้กำลังใจและยอมรับความเป็นอิสระและความคิดริเริ่มของผู้เรียน เพราะความเป็นอิสระและความคิดริเริ่มของผู้เรียนเป็นสาเหตุให้ผู้เรียนได้มีการเชื่อมโยงแนวคิดต่างๆ การที่ผู้เรียนเกิดคำถามและสามารถตอบคำถามนั้นได้โดยการวิเคราะห์ แสดงว่าผู้เรียนนั้นเป็นผู้มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง และสามารถกลายเป็นผู้แก้ปัญหาได้ดีเท่ากับเป็นผู้ค้นพบปัญหา

3.2 ผู้สอนควรใช้ข้อมูลตามธรรมชาติและแหล่งข้อมูลที่แท้จริง ประกอบกับความชำนาญการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง นั้นเริ่มต้นด้วยการเรียนรู้จากผลของการค้นหาความสัมพันธ์กับปัญหาที่แท้จริง

3.3 ผู้สอนควรใช้คำพูดที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิด เช่น ให้จำแนก (classify) ให้วิเคราะห์ (analyze) ให้ทำนาย (predict) และให้สร้างสรรค์ (create) โดยให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมทางปัญญา ได้แก่ การวิเคราะห์ (analysis) การแปลความหมาย (interpretation) การจัดประเภท (classification) และการทำนาย (prediction) เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาต่าง ๆ

3.4 ผู้สอนยินยอมให้ผู้เรียนเป็นผู้นำเข้าสู่บทเรียน เปลี่ยนกลยุทธ์ในการสอนและการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ซึ่งไม่ได้หมายความว่า ความสนใจหรือความไม่สนใจในบทเรียนของผู้เรียนนั้นจะส่งผลให้ประเด็นหลักหรือเนื้อหาตามหลักสูตรจะต้องตัดออกไป แต่หมายความว่าผู้สอนจะนำสิ่งที่ได้จากผู้เรียนในขณะนั้นมาใช้ในการเรียน การที่ผู้เรียนมีความสนใจและมีความกระตือรือร้นเกิดขึ้นนั้น เป็นสิ่งที่มีประโยชน์มากกว่าการเรียนรู้เฉพาะบทเรียน

3.5 ผู้สอนจะต้องพยายามทำความเข้าใจมโนทัศน์ของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความเข้าใจ ก่อนที่จะเริ่มมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแสดงความเข้าใจของผู้สอนออกมา สภาพการณ์ที่ผู้สอนแสดงความเข้าใจของคนออกมาก่อนการถามความเข้าใจของผู้เรียนจะเป็นการจำกัดความคิดของผู้เรียน ผู้เรียนจะยุติการคิดเพื่อรอคำแนะนำ หรือรอคำตอบที่ถูกต้องจากผู้สอน

3.6 ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการสนทนาทั้งกับผู้สอนและผู้อื่น แนวทางหนึ่งที่จะเปลี่ยนแปลงหรือเป็นแรงเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดความเข้าใจมากขึ้น คือ การได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการอภิปราย การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสในการเสนอความคิดของตนเอง ได้รับฟัง และได้สะท้อนความคิดของผู้อื่น ถือเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจใหม่ หรือสะท้อนความเข้าใจเดิมของคนที่มีอยู่

3.7 ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ถามคำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถใช้คำถามที่ซับซ้อนและใช้คำถามปลายเปิดได้ ถือเป็นการทำทนายให้ผู้เรียนได้เสาะแสวงหาไปถึงประเด็นที่ลึกซึ้งและกว้างไกล เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือการปฏิรูปความเข้าใจของตนเอง

3.8 ผู้สอนควรเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนอง เมื่อผู้เรียนได้มีการเริ่มต้นในการตอบสนองและมีการตอบสนองบ่อยขึ้นผู้เรียนก็จะได้มีโอกาสตรวจสอบและประเมินความเข้าใจและความผิดพลาดของตนเอง เป็นกระบวนการที่นำผู้เรียนไปสู่การสร้างความรู้ความเข้าใจในประเด็นปัญหาและความคิดของตนเอง

3.9 ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการโต้แย้งหรือปฏิเสธสมมุติฐานที่ตั้งขึ้น และกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายโต้แย้ง จะส่งผลให้ผู้เรียน ได้มีพัฒนาการทางปัญญา

3.10 ผู้สอนจะต้องใช้เวลาหลังจากได้ถามคำถาม ในสภาพของห้องเรียนนั้น มีผู้เรียนบางส่วนที่ไม่ได้เตรียมตัวพร้อมสำหรับตอบคำถาม หรือตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้นในทันที ผู้เรียนในส่วนนี้จำเป็นต้องอาศัยเวลา การที่ผู้สอนต้องการคำตอบหรือการตอบสนองจากผู้เรียนส่วนนี้ทันที จะกลายเป็นการยับยั้งความคิดของผู้เรียนและเป็นการบีบบังคับให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้ดูแลเหตุการณ์

3.11 ผู้สอนควรให้เวลาสำหรับผู้เรียนในการสร้างความสัมพันธ์และสร้างสรรค์การเปรียบเทียบ ผู้สอนควรจัดเตรียมกิจกรรมสำหรับชั้นเรียนและจัดเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างรูปแบบ ความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดต่างๆ ด้วยตนเอง

3.12 ผู้สอนควรเอาใจใส่ธรรมชาติความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน โดยใช้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (the learning cycle model) ซึ่งเสนอโดย Atkin และ Karplus (1963 cited in Lunenberg, 1998) เป็นรูปแบบที่อธิบายถึงพัฒนาการของหลักสูตรและการสอน มี 3 ขั้นตอน ได้แก่ การค้นพบ (discovery), การแนะนำโนทัศน์ (concept introduction) และการประยุกต์ใช้โนทัศน์ (concept application) โดยมีสภาพการณ์ดังนี้

1) ผู้สอนจัดเตรียมโอกาสที่เปิดกว้างสำหรับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ ในการเลือกเนื้อหาสาระในขั้นนี้เป็นการออกแบบสำหรับให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหาและตั้งสมมุติฐาน จากงานหรือข้อมูลที่มีอยู่ (discovery)

2) ผู้สอนจัดเตรียม บทเรียนโดยให้ความสำคัญกับปัญหาของผู้เรียน จัดเตรียม ความสัมพันธ์และศัพท์ใหม่ๆ ที่มีโครงสร้างตามประสบการณ์ของผู้เรียน เพื่อเป็นการแนะนำ โนทัศน์ (concept introduction)

3) เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในปฏิสัมพันธ์ของการค้นพบ และการแนะนำโนทัศน์ ตามลำดับแล้ว ผู้สอนควรจัดสภาพการณ์และปัญหาใหม่เพื่อให้ผู้เรียนได้สะท้อนศักยภาพของตน จากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านั้น (concept application)

นอกจากบทบาทของผู้สอน 12 ประการดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น จากการค้นคว้าเอกสาร ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพบข้อสังเกตเกี่ยวกับความผิดพลาดที่เกิดจากการนำการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองเข้ามาใช้ในโรงเรียน เนื่องจากแนวการสอนมักมีความขัดแย้งกับการสอน ในรูปแบบเดิมซึ่งผู้สอนมีความคุ้นเคยและเคยชินอยู่ก่อนแล้วผู้สอนต้องเผชิญกับปัญหาต่างๆ มากมาย จึงไม่ใช่เรื่องง่ายที่จะนำการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองเข้าไปสู่โรงเรียน สิ่งที่น่ากลัวที่สุดคือ สภาพความตึงเครียดที่เกิดขึ้นจากความขัดแย้งระหว่างความเข้าใจของผู้เรียน กับความเข้าใจของผู้เชี่ยวชาญที่ไม่สอดคล้องกัน ผู้สอนบางคนให้ความสำคัญกับความเข้าใจของผู้เรียนโดยขอมละทิ้งความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ ในขณะที่ผู้สอนบางคนให้ความสำคัญกับสิ่งที่ผู้เรียนได้ เรียนรู้จริงน้อยมาก ซึ่งการกระทำของผู้สอนทั้งสองกลุ่มนี้ถือเป็นความผิดพลาด (Zaborsk, 1997) ซึ่งความผิดพลาดดังกล่าวนี้มีสาระสำคัญดังนี้

1) ความผิดพลาดในด้านของผู้เรียน (erring on the side of students) ผู้สอนกลุ่มนี้มักให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่ม เช่น การแก้ปัญหา (problem solving) การตัดสินใจ (decision making) และการประดิษฐ์ (invention) ผู้เรียนจะพัฒนาความเข้าใจทั้งจากตนเองและกลุ่ม เมื่อผู้เรียนได้นำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน ผู้สอนกลุ่มนี้มีความเข้าใจว่าประสบการณ์ใหม่ที่ผู้เรียนได้รับจะทำให้ ผู้เรียนเกิดความรู้ขึ้นเองและพัฒนาต่อไปได้

2) ความผิดพลาดในด้านของผู้เชี่ยวชาญ (erring on the side of scholars) ผู้สอนในกลุ่มนี้มักจะเริ่มต้นโดยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมเช่นเดียวกับกลุ่มแรก ซึ่งได้แก่กิจกรรมการแก้ปัญหา (problem solving) เพื่อเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน และเพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาหลักของบทเรียน ผู้สอนจะให้เวลาในการทำกิจกรรมและนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน แต่เป็นระยะเวลาเพียงสั้น ๆ เท่านั้นและเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายเพียงเล็กน้อย หลังจากนั้น ผู้สอนจะเป็นผู้เสนอความรู้ ผู้สอนกลุ่มนี้ไม่ได้ให้ความสำคัญในการสร้างความรู้ของผู้เรียน และมักจะมองว่าความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นนั้นเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง ผู้เรียนจำเป็นต้องรับความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ

สำหรับบทบาทที่เหมาะสมนั้นผู้สอนต้องเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการบูรณาการความเข้าใจที่ผู้เรียนสร้างขึ้นกับความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้บทบาทที่สำคัญของผู้สอนอีกประการหนึ่ง คือ ผู้สอนจะต้องเป็นผู้เอาใจใส่กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และตรวจสอบความรู้ ความคิดเห็นที่แตกต่างกันนั้นเป็นสิ่งที่มิประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ การอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปจะนำมาซึ่งความรู้และความเข้าใจของผู้เรียน

4. การประเมินผล

การประเมิน เป็นการกำหนดค่าหรือตัดสินบางอย่างจากสิ่งที่ได้จากการวัด การประเมินเป็นการกระทำที่มักจะเกิดขึ้นตลอดเวลา เช่น เราใช้การกำหนดค่าในการคัดเลือก(screen) ข่าวสารทั้งหมดที่เราได้รับ โดยมีความเชื่อของตนเองเป็นเกณฑ์ในการประเมิน เช่นเดียวกับการเรียนและการสอนของแต่ละคนก็จะมีเกณฑ์ในการประเมิน การประเมินผลจะช่วยผู้สอนในการวางแผนการดำเนินการเรียนการสอนและกำกับผู้เรียนช่วยให้ ผู้เรียนเข้าใจถึงการเรียนรู้ของตนเอง ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองนั้น ให้ความสำคัญกับการประเมินที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมที่แท้จริง (Henderson, 1996) หรือที่เรียกว่าการประเมินที่แท้จริง (authentic evaluation) ซึ่งถือเป็นการประเมินที่มีความแตกต่างกันอย่างมากกับการประเมินโดยใช้แบบทดสอบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองการประเมินโดยใช้แบบทดสอบถือเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินเท่านั้น

การประเมินที่แท้จริง (authentic evaluation) หรือบางครั้งอาจใช้คำว่า การประเมินจากการเรียนรู้ที่แท้จริง (authentic learning) ทั้งสองคำนี้เริ่มเป็นที่นิยมในการประเมินทางการศึกษาดังแต่ปี 1990 เป็นต้นมา ลักษณะที่สำคัญของการประเมินที่แท้จริง คือ เป็นการประเมินทั้งสิ่งที่กำลังดำเนินไป (formative) และประเมินข้อสรุป (summative) โดยที่การประเมินสิ่งที่กำลังดำเนินไปนั้นช่วย ผู้เรียนและผู้สอนในการตรวจสอบคุณภาพของการดำเนินการเรียนการสอน เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมและประสบความสำเร็จต่อไป สำหรับการประเมินข้อสรุปนั้นช่วยให้ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ปกครอง รวมถึงผู้เกี่ยวข้องต่างๆ ได้ทราบถึงความเข้าใจและพัฒนาการทางการเรียนของผู้เรียน

การประเมินดังกล่าวนี้ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การประเมินการดำเนินงาน โดยครูเป็นผู้ประเมิน การประเมินการดำเนินงานโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมิน การประเมินแต่ละบทเรียน และการประเมินปลายเทอม ซึ่งแต่ละองค์ประกอบนั้นมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การประเมินการดำเนินงานโดยครูเป็นผู้ประเมิน โดยครูอาจจะใช้สมุดบันทึก พฤติกรรม แบบสำรวจรายการ การอภิปรายระหว่างครูกับนักเรียน การสนทนา แบบสอบถามงานของนักเรียนทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม ในการประเมินการดำเนินงาน

4.2 ประเมินการดำเนินงานโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมิน นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการควบคุมหรือตรวจสอบการดำเนินงานของตนเอง โดยการอภิปรายกับเพื่อนในขณะทำงาน และการเก็บผลงานของตนเองไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง

4.3 การประเมินเมื่อสิ้นสุดคาบเรียน สิ้นสุดบทเรียน หรือสิ้นสุดหน่วยการเรียนรู้ การประเมินผลเป็นกระงกที่สะท้อนกิจกรรมการเรียนรู้ ในชั้นเรียนการเขียน การประเมินจะต้องประกอบด้วย การเขียน ในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การประเมินจะต้องประกอบด้วย การแก้ปัญหา การประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนในเนื้อหาของ การสอน โดยใช้แบบทดสอบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เป็นแบบวัดที่ประกอบด้วยคำถามต่างๆ ซึ่งสามารถตอบได้โดยการวงกลมลงบนกระดาษคำตอบ เป็นเพียงการตรวจสอบว่าผู้เรียนรู้ข้อมูลที่สัมพันธ์กับความรู้เฉพาะในแต่ละเรื่องอย่างไร (Lunenberg, 1998) การประเมินที่แท้จริงควรมุ่งประเด็นไปที่การวิเคราะห์การคิดและการกระทำ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รู้ว่าเขาได้เรียนรู้อะไร และได้เรียนรู้อย่างไร ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง

4.4 การประเมินปลายเทอม การประเมินปลายเทอมนั้นเกิดขึ้นหลังจากกิจกรรมการเรียนการสอนได้สิ้นสุดลงแล้ว ดังนั้นผู้สอนจำเป็นต้องมีความระมัดระวังอย่างยิ่ง ในการบูรณาการ การสอนและการประเมินเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงถึงสิ่งที่พวกเขาได้เรียนรู้

5. กรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองกับวิชาคณิตศาสตร์

ก่อนที่เด็กๆ จะเข้าสู่โรงเรียนนั้น เด็กมีพัฒนาการและมีความเป็นอิสระในการสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ แต่พัฒนาการของนักเรียนมักจะถูกขัดขวางโดยวิธีการสอนของครูและหลักสูตรที่นักเรียนต้องเผชิญ (Wadsworth, 1996) วิธีการสอนของครูนั้นมุ่งไปที่การถ่ายทอดจากครูสู่ตัวผู้เรียน และมุ่งไปที่คำตอบที่ถูกต้องมากกว่าการให้ผู้เรียนได้คิดด้วยตนเองและได้สร้างความรู้เอง

การสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการสอนการคำนวณและการจำ ทำให้ผู้เรียนละทิ้งความคิดของตนเอง เมื่อนักเรียนไม่ได้สร้างความคิดของตนเอง พวกเขา也不能สร้างความรู้ความเข้าใจได้ การเน้นที่การคำนวณทำให้นักเรียนเข้าใจว่าคณิตศาสตร์ที่แท้จริง คือ การคำนวณและสิ่งที่จำเป็นอีกอย่างคือ การจำโดยที่ไม่มีการศึกษาถึงเหตุผล เมื่อเกิดขึ้นบ่อยๆ ก็จะกลายเป็นการปิดกั้นการเรียนรู้ของเด็กๆ มโนทัศน์ในการเรียนคณิตศาสตร์ คือ การคิด เหตุผลและความเข้าใจ การคำนวณนับเป็นทักษะที่มีความสำคัญ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การสร้างความรู้ความเข้าใจ

หลักการพื้นฐานของคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองที่สำคัญมีดังนี้ (Wadsworth, 1996)

5.1 การเรียนคณิตศาสตร์ควรเริ่มจากการทำความเข้าใจมโนทัศน์ที่มีความสัมพันธ์ทางด้านเหตุผลและจำนวนก่อนที่จะเริ่มมีการคำนวณ

5.2 มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จะต้องเป็นสิ่งที่มีความหมาย การเขียนตัวเลขไม่จัดว่าเป็นการเข้าใจมโนทัศน์ ถ้าเด็กๆ พยายามเข้าทำความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลขก่อนที่จะเข้าใจมโนทัศน์ ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์จะไม่เกิดขึ้น

5.3 ถ้ามีการสอนที่เหมาะสม เด็กสามารถเรียนรู้เรื่องจำนวนโดยไม่ต้องมีการท่องจำ การท่องจำก่อนที่จะเกิดความเข้าใจนั้น ไม่สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจได้

5.4 เด็กในแต่ละวัยจะมีการสร้างความรู้ความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน การสอนที่ประสบความสำเร็จควรจะทำให้แต่ละบุคคลได้สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง

5.5 ผู้สอนจำเป็นต้องเข้าใจธรรมชาติความผิดพลาดของเด็ก พัฒนาการทางคณิตศาสตร์จะเต็มไปด้วยความผิดพลาด ความผิดพลาดถือเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างความรู้ความเข้าใจ

5.6 บรรยากาศที่ส่งเสริมการคิดเป็นสิ่งจำเป็น การเรียนคณิตศาสตร์ในแบบที่ครูเป็นผู้บอก ข้อเท็จจริงและหลักการคำนวณ ผู้เรียนจะถูกบังคับให้พยายามทำความเข้าใจในสิ่งที่ครูพูด แต่จะไม่สามารถสร้างความรู้ความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ครูพูดกับความเข้าใจของตนเองได้

เมื่อผู้เรียนถูกจำกัดความคิด ผู้เรียนก็จะปรับตัวเท่าที่พวกเขาสามารถทำได้ แต่พวกเขาไม่สามารถเข้าใจถึงเหตุผล พวกเขาจึงพยายามจำทุกสิ่งทุกอย่างโดยปราศจากความเข้าใจ เด็กบางคนจึงสามารถสอบผ่านได้โดยไม่มีความรู้ความเข้าใจ ผู้เรียนต้องการสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่มี

ปฏิสัมพันธ์ มีการคิด การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนช่วยให้เด็กได้สร้างความเข้าใจ ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นจะเป็นสิ่งจูงใจให้เด็กเกิดความเข้าใจ

การสอนที่มุ่งประเด็นไปที่การคำนวณ โดยไม่ได้มุ่งประเด็นไปที่เหตุผล ทำให้เด็กเกิดความไม่เข้าใจ เมื่อเด็กเกิดความไม่เข้าใจ เด็กจึงเกิดความรู้สึกด้านลบและผลที่ตามมาคือเด็กจำนวนมากจึงเกลียดคณิตศาสตร์และไม่ต้องการเรียน การสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองจะช่วยให้เด็กมีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น (Wadsworth, 1996)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง

งานวิจัยต่างประเทศ

Wood, Cobb and Yackel (1991) ได้ทำการศึกษาเพื่อเป็นการทดสอบการเรียนรู้ของผู้สอนในสภาพห้องเรียน โดยโครงการวิจัยนี้อยู่บนพื้นฐานของกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง เป็นกรณีศึกษาที่ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงความเชื่อของผู้สอนเกี่ยวกับการเรียนการสอน โดยเรียนรู้จากเหตุการณ์ที่มีความขัดแย้งและสถานการณ์ที่ลำบาก ผู้สอนที่อยู่ในโครงการนี้เป็นผู้สอนที่สอนระดับเกรด 2 มีประสบการณ์ในการสอนมา 15 ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา 1 ปี มีการรวบรวมโดยใช้การบันทึกวิดีโอ การจดบันทึกข้อมูลภาคสนาม การสัมภาษณ์ จากผลการวิจัย พบว่าผู้สอนมีการเปลี่ยนแปลงความเชื่อดังนี้

- 1) คณิตศาสตร์เปลี่ยนจากกฎ และกระบวนการ มาสู่กิจกรรมที่มีความหมาย
- 2) การเรียนรู้เปลี่ยนจากการรับมาเป็นการปฏิบัติ
- 3) ผู้สอนเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอด มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก ในพัฒนาการด้านความรู้ของผู้เรียน

สำหรับกิจกรรมที่ผู้สอน นำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ประกอบด้วย

1) กิจกรรมการสอนที่เน้นปัญหาเป็นศูนย์กลาง (problem-centered instructional activities) เป็นกิจกรรมที่มีแนวคิดพื้นฐานมาจากรูปแบบของพัฒนาการทางการเรียนรู้ของเด็ก กิจกรรมนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้วิธีที่หลากหลายในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

2) การแก้ปัญหาร่วมกัน (pair collaboration) หลังผู้เรียนแก้ปัญหาด้วยตนเองแล้ว กิจกรรมในขั้นนี้ จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นคู่ ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอภิปรายร่วมกันจะช่วยให้เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ โดยที่ผู้สอนจะต้องคอยเป็นผู้สังเกตและรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน

3) การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน (whole-class discussion) หลังจากที่ผู้เรียนได้ช่วยกันแก้ปัญหาที่ตนเองแล้ว การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียนถือได้ว่าเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง เมื่อผู้เรียนมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันในชั้นนี้จะต้องเปิดโอกาสและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการอภิปรายถึงข้อโต้แย้งและความหมายของสิ่งต่างๆ จนกว่าจะได้ข้อสรุป

นอกจากนี้งานวิจัยของ Wood, Cobb and Yackel ยังได้เสนอประเด็นที่ผู้สอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง จะต้องปรับบทบาทของตนเองใน 3 ประเด็น ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

1) การปรับบทบาทเกี่ยวกับบทบาทของผู้สอน ผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ด้วยการเผชิญสภาพปัญหาที่แท้จริงด้วยตนเอง การร่วมกันทำงานกับผู้อื่นเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ รวมทั้งผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสและให้เวลาแก่ผู้เรียนในการอภิปรายในชั้นเรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นหรือแนวคิดของตนออกมา โดยที่ผู้สอนจะไม่เข้าไปประเมินหรือตัดสินความถูกต้อง

2) ผู้สอนต้องปรับบทบาทเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ กระบวนการสอนคณิตศาสตร์นั้นจะต้องเป็นการอภิปรายร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ มากกว่าจะเป็นกระบวนการที่ผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดความรู้ และเป็นผู้ป้อนข้อมูลให้แก่ผู้เรียน แต่ผู้สอนจะต้องเป็นผู้สังเกตและให้ความสนใจกับการคิดและความเข้าใจของผู้เรียน ถ้าผู้เรียนได้ข้อสรุปที่ไม่ถูกต้อง ผู้สอนต้องรับบทบาทเป็นผู้ปรับแนวคิด โดยผู้สอนอาจจะยกตัวอย่างประกอบหรือการใช้คำถามกระตุ้นให้มีการอภิปรายเพื่อเป็นการปรับแนวคิดและความเข้าใจของผู้เรียนให้ถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น

3) ผู้สอนต้องปรับบทบาททั้งด้านการเรียนและการสอน ผู้สอนควรเป็นผู้ฟังที่ดี เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีบทบาทเป็นผู้อธิบายและซักถามปัญหาต่างๆ กล่าวคือควรให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น และผู้สอนควรปรับบทบาทของตนเองให้เหมาะสม

Baughman (1993) ได้ทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบผู้สอนที่ใช้แนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ในการสอนคณิตศาสตร์ในห้องเรียน Baughman ได้อ้างถึงข้อแนะนำของ Ginsburg และ Oppen (1988) ซึ่งได้เสนอว่าความขัดแย้งเป็นหนทางที่สนับสนุนแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง การศึกษามุ่งประเด็นไปที่ ผู้สอนที่สอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ระดับ เกรด 2 เพื่อศึกษาว่าผู้เรียนสร้างความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์อย่างไร โดยสังเกตจากการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 6 บทเรียน ผลจากการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีความต้องการที่จะพูดคุยเกี่ยวกับความคิดของพวกเขาหรือพูดถึงแนวทางในการแก้ปัญหา สิ่งที่ผู้สอนจะต้องพัฒนาคือเรื่องของ

ความไว้วางใจความมั่นคง และการจัดสภาพแวดล้อม ผู้สอนควรเป็นผู้ให้กำลังใจและสนับสนุน เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น

Anbanithi (1993) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 106 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ตามเงื่อนไขการทดลองดังนี้

- 1) การสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง
- 2) การสอนโดยตรง
- 3) การสอนโดยตรง รวมทั้ง การจัดสภาพแวดล้อมตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้าง

ความรู้เอง

- 4) กลุ่มควบคุม

ระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 14 วัน ทำการทดลองเพื่อวัดระดับความเข้าใจ เป้าหมาย ราชบุคคลในคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับเหตุผล ความสำเร็จในคณิตศาสตร์ ความสามารถในการใช้กระบวนการ ความสามารถในการคิดและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางคณิตศาสตร์ และ ศักยภาพในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลจากการทดลอง พบว่า

1. ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มสภาพแวดล้อมตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองมีระดับของความเข้าใจปัญหาสูงกว่า กลุ่มที่มีการสอนโดยตรงเพียงอย่างเดียว
2. ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มสภาพแวดล้อมตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง มีความเชื่อเกี่ยวกับเหตุผลในความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ และเป้าหมายในทางบวกเกี่ยวกับความเข้าใจและการร่วมมือสูงกว่ากลุ่มที่มีการสอนโดยตรง
3. ผู้เรียนในกลุ่มที่มีการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง มีความสามารถในการใช้กลยุทธ์ในการคิด ได้ดีกว่าผู้เรียนในกลุ่มที่มีการสอนโดยตรง
4. ผู้เรียนในกลุ่มที่มีการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่มีการสอนโดยตรง

Mary (1995) ได้ทำการศึกษาเพื่อออกแบบเครื่องมือ และการประเมินผล สำหรับการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง เพื่อจะช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาเลขคณิต กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษานักเรียนเกรด 3 ใช้เวลาในการศึกษา 3 สัปดาห์ โดยให้ผู้เรียนเขียนเรื่องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ตามประสบการณ์ของผู้เรียน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนร่วมมือกันสำรวจเรื่องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนเขียนขึ้นว่าจะนำไปสู่ปัญหาได้อย่างไร ซึ่งผู้เรียนสามารถสร้างปัญหาคณิตศาสตร์ขึ้นมาได้อย่างหลากหลาย การศึกษามีการเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยการบันทึกข้อมูลภาคสนาม การบันทึกเทป บันทึกวีดีโอ จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า เด็กสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของ ปัญหา ประเภทของปัญหานั้น ไม่ได้เริ่มต้นจากการเรียน แต่เนื้อหาและปัญหาที่เด็กสร้างขึ้นด้วยความร่วมมือกัน การซักถาม และการอธิบาย ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนที่ดำเนินไปพร้อมกันได้ แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนเกิดความเข้าใจความหมายของการแก้ปัญหาทางจิตคณิตศาสตร์

Maric (1997) ได้ทำการศึกษาถึงพัฒนาการความเชื่อทางด้านคณิตศาสตร์และกระบวนการแก้ปัญหา ในมุมมองของผู้สอนระดับประถมศึกษา ที่จัดสภาพแวดล้อมตามกรอบแนวคิด ผู้เรียนสร้างความรู้เอง วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อสำรวจวิธีการและการจัดระบบของผู้สอน เกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้สอนควบคุมและกำกับกิจกรรมต่างๆ อย่างไร เพื่อที่จะช่วยในการวางแผนช่วยเหลือให้ผู้สอนสามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ใช้เวลาในการศึกษา 12 สัปดาห์ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล การตอบแบบสอบถาม การสังเกตจากการทำงานในการแก้ปัญหาทั้งรายบุคคลและกลุ่ม จากการวิเคราะห์ผล พบว่า ผู้เข้าร่วมการทดลองเห็นว่าการทำงานร่วมกันมีประโยชน์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเห็นความสำคัญที่แต่ละบุคคล จะคิดหาแนวทางในการแก้ปัญหของตนเอง จากการวิเคราะห์ทัศนคติ และความเชื่อ แสดงให้เห็นถึงกระบวนการที่สำคัญในการแก้ปัญหาและให้ความสำคัญกับมุมมองที่หลากหลาย เป็นการเพิ่มความเชื่อได้ในความสามารถในการแก้ปัญหของผู้เข้าร่วมการทดลอง

งานวิจัยในประเทศไทย

ไพจิตร สดวกการ (2538) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามกรอบแนวคิด ผู้เรียนสร้างความรู้เอง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 145 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 75 คน กลุ่มควบคุม จำนวน 70 คน

ผลจากการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลางที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ได้รับการสอนตามปกติ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในนักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงและต่ำ

2. ขนาดของความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เนื่องมาจากการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น และการสอนตามปกติในนักเรียนระดับ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลาง และต่ำใหญ่กว่าขนาดของความแตกต่างใน นักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง

3. นักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงและปานกลางที่ได้รับการ สอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น และที่ได้รับการสอนตามปกติมีความคงทนของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. นักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำที่ได้รับการ สอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ สูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ได้รับการสอนตามปกติที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิโชติ พงษ์ศิริ (2540) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดย ใช้กิจกรรมการเรียนแบบผู้เรียนสร้างความรู้เอง ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 80 คน ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียน แบบผู้เรียนสร้างความรู้เองด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ ผู้เรียนสร้างความรู้เองด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ทั้งงานวิจัยต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศไทย แสดงให้ เห็นว่าการนำกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองมาใช้ในการเรียนการสอน ส่งผลให้ทั้งผู้เรียน และผู้สอนมีความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น ในด้านผู้สอนพบว่า ผู้สอนควร เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยการเผชิญสภาพปัญหาที่แท้จริง ทั้งนี้จะต้องเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้มีการทำงานร่วมกัน การอภิปรายร่วมกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มากกว่าที่จะเป็นการถ่าย ทอดความรู้จากผู้สอนสู่ตัวผู้เรียน ในด้านของผู้เรียนพบว่าสามารถเพิ่มศักยภาพทางการเรียนให้แก่ ผู้เรียนได้ทั้งความสามารถทางการคิด การแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นต่างๆ เพื่อเป็น การตรวจสอบความรู้ของตนเองและสร้างความรู้ใหม่

ข. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่ข้องเกี่ยวกับแรงจูงใจต่อเนื่อง

แรงจูงใจต่อเนื่อง (continuing motivation) เป็นแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการศึกษา (Kinzie, 1990) เป็นการสะท้อนถึงความต้องการที่มีต่อการเรียนของบุคคล (Maehr, 1976) และเป็นพฤติกรรมที่มีความสำคัญและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ที่พึงประสงค์ทางการศึกษาในปัจจุบัน ที่ต้องการให้การศึกษาเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนรู้จักการเรียนรู้ รู้วิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งการรักที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540) จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจต่อเนื่อง ผู้วิจัยขอเสนอประเด็นสำคัญในแง่ของแนวคิดพื้นฐาน ปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจต่อเนื่อง ตลอดจนการวัดแรงจูงใจต่อเนื่อง ดังนี้

1. แนวคิดพื้นฐาน

แรงจูงใจต่อเนื่องเป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงความต้องการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเมื่อพ้นจากสภาพการเรียนการสอนแล้ว ซึ่ง Maehr (1976) ได้นิยามไว้ว่าแรงจูงใจต่อเนื่องเป็นพฤติกรรมที่มีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ 1) แสดงถึงการทำงานที่เคยเริ่มทำมาแล้ว 2) ในสภาพการณ์ที่คล้ายกันหรือแตกต่างกัน 3) โดยปราศจากแรงกดดันจากภายนอกที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน และ 4) เมื่อมีพฤติกรรมอื่นที่สามารถเลือกทำได้ด้วย

แรงจูงใจต่อเนื่องมีลักษณะที่ต่างจากพฤติกรรมพากเพียร (persistence behavior) พฤติกรรมผลไซการ์นิก (zeigarnick effect) และแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) ซึ่ง Maehr ได้ให้เหตุผลไว้มีสาระสำคัญดังนี้

1) แรงจูงใจต่อเนื่องกับพฤติกรรมพากเพียร แรงจูงใจต่อเนื่องต่างจากพฤติกรรมพากเพียร ในลักษณะที่พฤติกรรมพากเพียรพิจารณาจากความยาวนานของการกระทำ เช่น การที่นักเรียนทำงานหรือกิจกรรมอย่างหนึ่งติดต่อกันโดยมิได้หยุดพักได้นานกว่าคนอื่นๆ ถือว่านักเรียนคนนั้นมีความพากเพียรสูงกว่า แต่แรงจูงใจต่อเนื่องเป็นการหวนกลับมาทำงานอีกหลังจากมีเหตุการณ์หรือกิจกรรมอื่นๆ คั่นกลางเสียก่อน

2) แรงจูงใจต่อเนื่องกับพฤติกรรมผลไซการ์นิก พฤติกรรมผลไซการ์นิก มีลักษณะของการหวนกลับมาทำงานหรือการหวนกลับมาทำกิจกรรมที่เคยทำหรือเริ่มทำมาแล้วเช่นเดียวกับแรงจูงใจต่อเนื่อง ต่างกันตรงที่ว่าพฤติกรรมผลไซการ์นิกเป็นการหวนกลับมาทำอีกเนื่องจากเคยทำมาแล้วล้มเหลว หรือทำงานค้างอยู่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ แต่แรงจูงใจต่อเนื่องนั้นเป็นการหวนกลับมาทำอีกทั้งๆ ที่ได้ทำงานหรือกิจกรรมนั้นเสร็จไปแล้ว

3)แรงจูงใจต่อเนื่องกับแรงจูงใจภายใน การศึกษาแรงจูงใจภายในนั้นสนใจศึกษาแรงจูงใจภายในที่บุคคลมีอยู่แล้ว ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจภายในให้กับบุคคลมากนัก แต่แรงจูงใจต่อเนื่องเป็นพฤติกรรมที่ควรสร้างให้แก่ผู้เรียนเช่นเดียวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นจึงสมควรจะได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแรงจูงใจต่อเนื่อง ในฐานะตัวแปรตัวหนึ่งต่างหากจากแรงจูงใจภายใน การวัดแรงจูงใจต่อเนื่องและแรงจูงใจภายในมีลักษณะต่างกันตรงที่การวัดแรงจูงใจภายในนั้นนอกจากจะวัดพฤติกรรมแล้ว ยังต้องมีการวัดภาวะสันนิษฐาน (construct) ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยเสมอ เช่น ความน่าสนใจของงาน การรับรู้ความสามารถของตน ความพอใจและความวิตกกังวลขณะทำกิจกรรม เป็นต้น แต่การวัดแรงจูงใจต่อเนื่องนั้นวัดเฉพาะพฤติกรรมที่แสดงออกมาภายนอกให้สังเกตและวัดได้อย่างชัดเจนโดยตรง การศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจต่อเนื่องจึงน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และเป็นการลดความยุ่งยากในการตัดสินพฤติกรรมที่แสดงออกมาว่าเป็นผลเนื่องมาจากแรงจูงใจภายในหรือไม่

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจต่อเนื่อง

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อแรงจูงใจต่อเนื่องได้แก่การควบคุมโดยผู้เรียน (learner control) และการกำกับตนในการเรียนรู้ (self-regulated learning) ทั้งนี้ Kinzie (1990) ได้อธิบายถึงความคาบเกี่ยวกันของการควบคุมโดยผู้เรียน การกำกับตนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียน (continuing motivation) โดยทั้งสามส่วนนี้เป็นพื้นฐานในการเสริมความแข็งแกร่งซึ่งกันและกัน และมีอิทธิพลต่อการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ การควบคุมโดยผู้เรียนจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมต่อความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเอง จะเป็นการเพิ่มความสัมพันธ์ (relevance) ระหว่างการสอนและตัวผู้เรียน ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจต่อเนื่อง นอกจากนี้การควบคุมโดยผู้เรียนจะสามารถช่วยในการปรับปรุงกลยุทธ์ในการเรียนการสอน ดังนั้นเมื่อสภาพแวดล้อมทางการเรียนเอื้อให้ผู้เรียนได้มีการควบคุมในการเรียนรู้ ก็จะช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักการควบคุมตนเองและส่งผลถึง แรงจูงใจต่อเนื่องในอนาคต

ทั้งนี้ยังมีปัจจัยที่สำคัญอีก 4 ประการที่มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอน ซึ่งได้แก่ สมรรถนะ (competence) การรับรู้ถึงอำนาจการควบคุมตนเองของแต่ละบุคคล (the perception of personal control) และการกระตุ้นโดยความอยากรู้อยากเห็น (stimulation of curiosity) (Keller, 1983; Lepper, 1985; Malone, 1981 cited in Kinzie, 1990)

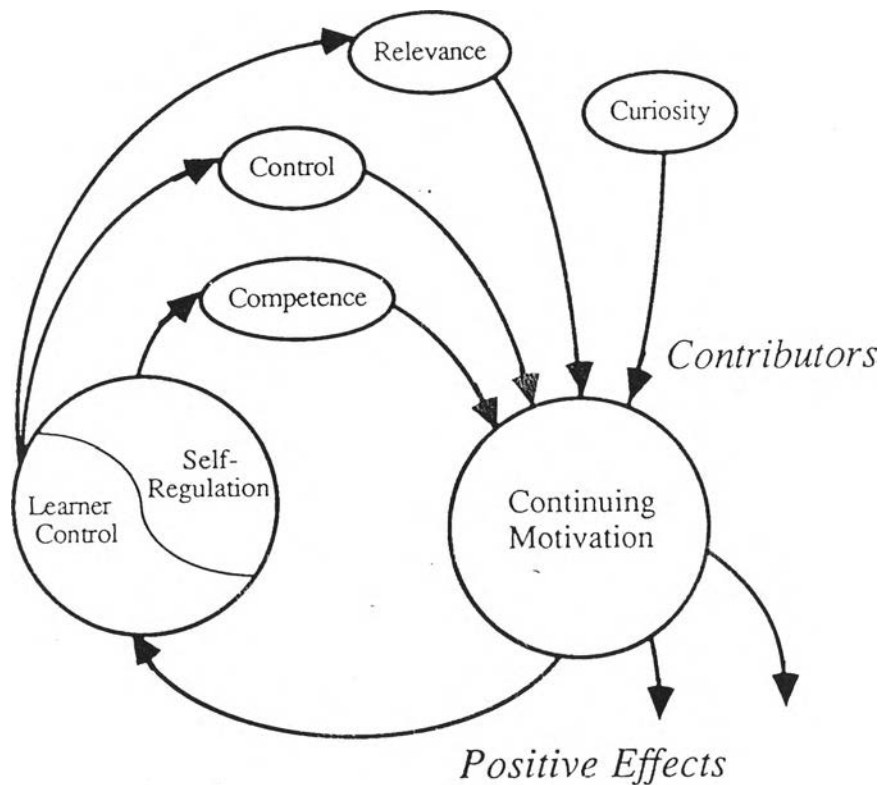
1) สมรรถนะ (competence) บุคคลต้องการมีความรู้เกี่ยวกับตนเอง และแสดงการค้นหาสถานการณ์ที่พวกเขาสามารถรู้ถึงสมรรถนะและการตัดสินใจของตัวเอง (self-determining)

2) การควบคุมส่วนบุคคล (personal control) การรับรู้ในการควบคุมตนเอง เป็นสิ่งที่จำเป็นในการสอนเพื่อให้เกิดแรงจูงใจ เป็นการปรับมโนทัศน์ของการบรรลุศักยภาพของตน การควบคุมส่วนบุคคลนี้ตามทฤษฎีของอำนาจการควบคุมตน ซึ่งจำแนกเป็นอัตลิจิต (internal locus of control) คือ ความเชื่อว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาจากพฤติกรรมของตนเอง และปรลิจิต (external locus of control) ซึ่งเชื่อว่าเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นมาจากการควบคุมจากภายนอก ในสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียน ผู้เรียนควรจะมี faith เชื่อว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาจากพฤติกรรมของตนเอง

3) ความสัมพันธ์กับตัวผู้เรียน (relevance) การสร้างความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน สามารถช่วยให้เกิดความมั่นใจได้ว่า การสอนนั้นจะเป็นแรงจูงใจ ทั้งนี้การสร้างการสอนที่มีความสัมพันธ์ต่อตัวผู้เรียนควรคำนึงถึงค่านิยมในทางประโยชน์ใช้สอยต่างๆ (instrumental value) และคุณค่าระดับวัฒนธรรม (cultural value)

4) ความอยากรู้อยากเห็น (curiosity) ความอยากรู้อยากเห็นเป็นการท้าทายให้บุคคลเกิดความเข้าใจ โดยอาจจะเกิดขึ้นจากประสาทสัมผัส (sensory) หรือทางปัญญา (cognitive) ทั้งนี้ตัวแปรทางด้านความประหลาดใจ (surprise) ความไม่สอดคล้องกัน (incongruity) และความซับซ้อน (moderate complexity) ในระดับที่พอดีจะเป็นการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นทางปัญญา ในขณะที่ความแปลกใหม่ (novelty) ความหลากหลาย (variability) และความไม่แน่ใจ (mide uncertainly) ในระดับที่พอดีจะเป็นการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นทางประสาทสัมผัส

ความสัมพันธ์และความคาบเกี่ยวกันระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเกิดแรงจูงใจต่อเนื่อง ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น Kinzie (1990) ได้สรุปให้เห็นความสัมพันธ์ไว้ดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 : ปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจต่อเนื่อง (Kinzie, 1990, p. 9)

3. การวัดแรงจูงใจต่อเนื่อง

แรงจูงใจต่อเนื่องมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมที่สังเกตได้โดยตรง ไม่ได้เป็นเพียงทัศนคติ (attitudes) หรือการจูงใจ (motivation) ที่เกิดขึ้นภายในเท่านั้น แต่ถือเป็นพฤติกรรมประเภทหนึ่งที่สามารถสังเกตได้โดยตรง การศึกษาเกี่ยวกับการวัดแรงจูงใจต่อเนื่องในปัจจุบันนี้ มีการวัดที่แตกต่างกันออกไป แต่แนวคิดในการวัดแรงจูงใจต่อเนื่องนั้นมีพื้นฐานมาจากการศึกษาของ Machr (1976) ซึ่งได้รวบรวมไว้ 4 วิธี ดังนี้

3.1 การผูกมัดทางวาจา (verbal commitment) การผูกมัดทางวาจาใช้วัดแรงจูงใจต่อเนื่องได้โดยการถามคำถามเกี่ยวกับความประสงค์ที่จะทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในอนาคต ลักษณะของการถามเป็นการผูกมัดที่เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ 3 ข้อ ได้แก่ 1) ความสมัครใจโดยทั่วไปในการทำกิจกรรม 2) ถ้าจัดกิจกรรมนั้นในเวลาว่างที่มีอิสระเลือกทำอะไรก็ได้จะยังคงกระทำกิจกรรมนั้นอยู่หรือไม่ และ 3) ให้บอกเวลาว่างตามข้อ 2 พร้อมทั้งลงชื่อ เป็นการยืนยัน คำตอบในแต่ละข้อ คือ ไม่ทำ ไม่แน่ใจ หรือทำ ถ้าตอบทำในข้อแรก ให้ตอบคำถามในข้อ 2 ต่อไป ถ้าตอบทำ ในข้อ 2 ให้ตอบคำถามในข้อสุดท้าย สำหรับการให้คะแนนนั้นเป็นแบบสะสมตามวิธีของ Guttman ซึ่งมีรายละเอียด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 : การให้คะแนนการวัดแรงจูงใจต่อเนื่อง

ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	การให้คะแนน
ความสมัครใจโดยทั่วไป	ความสมัครใจในในเวลาว่าง	บอกเวลาและลงชื่อ	
ไม่ทำ	-	-	1
ไม่แน่ใจ	-	-	2
ทำ	ไม่ทำ	-	3
ทำ	ไม่แน่ใจ	-	4
ทำ	ทำ	ไม่บอกเวลา	5
ทำ	ทำ	บอกเวลาและลงชื่อ	6

(Maehr, 1976, p.449)

3.2 การสังเกตพฤติกรรมการหวนกลับมาทำกิจกรรมนั้นอีก (returning behavior) ในสถานการณ์ที่เลือกทำอะไรก็ได้ การวัดโดยวิธีนี้จะต้องสร้างสถานการณ์ให้ผู้รับการทดลองเกิดเวลาว่างและมีอิสระเลือกทำอะไรก็ได้ เอากิจกรรมที่ต้องการวัดแรงจูงใจต่อเนื่องเข้าไปไว้ในสถานการณ์ร่วมกับกิจกรรมอื่นๆ ที่น่าสนใจสำหรับผู้เข้ารับการทดลอง เพื่อให้ผู้เข้ารับการทดลองได้มีโอกาสเลือกทำกิจกรรม โดยผู้ทดลองคอยบันทึกพฤติกรรมการหวนกลับมาทำกิจกรรมที่ต้องการวัดแรงจูงใจต่อเนื่อง

3.3 การสำรวจแนวโน้มของการกระทำ เป็นวิธีที่คล้ายคลึงกับการสังเกตพฤติกรรมการหวนกลับมาทำกิจกรรมนั้นอีก แต่แตกต่างกันตรงที่ว่าวิธีนี้จะเป็นการสังเกตหรือสำรวจแนวโน้มของการกระทำ โดยสำรวจการเลือก หรือการขอยืมวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหรืองานนั้นๆ โดยไม่ได้คำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการขอยืม สนใจเพียงแนวโน้มของการกระทำเท่านั้น

3.4 การสังเกตตามธรรมชาติ (naturalistic observation) เป็นวิธีวัดแรงจูงใจต่อเนื่องโดยการรวบรวมข้อมูลที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น ที่บ้าน ในสนามเด็กเล่น หรือที่อื่นๆ นอกห้องเรียน โดยอาศัยการสัมภาษณ์จากบิดา มารดา ผู้ปกครอง หรือผู้อื่นที่ใกล้ชิดกับผู้เข้ารับการทดลอง

จากแนวคิดพื้นฐานในการวัดแรงจูงใจต่อเนื่อง ทั้ง 4 ประการดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ต่อมาได้มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจต่อเนื่องในฐานะที่เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการจัดการเรียนการสอน และได้ทำการวัดแรงจูงใจต่อเนื่องด้วยวิธีต่าง ๆ ดังกล่าวซึ่งจะเห็นตัวอย่างได้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจต่อเนื่อง ดังนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจต่อเนื่อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

Saiki et., al. (1976) ได้ศึกษาผลของการประเมิน 3 แบบ ที่มีผลต่อแรงจูงใจต่อเนื่องคือ การให้ครูเป็นผู้ประเมินผลงาน การให้เพื่อนเป็นผู้ประเมินผลงาน และการให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินผลงานด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับเกรด 5 อายุระหว่าง 10-12 ปี เป็นชาย 102 คน หญิง 68 คน แบ่งเข้ารับการทดลองตามเงื่อนไขการประเมินกลุ่มต่างๆ กัน งานที่ใช้ในการทดลองคือ การเรียงคำศัพท์จากตัวอักษร เช่น D R W O (WORD) การวัดแรงจูงใจต่อเนื่องวัด โดยการสร้างสถานการณ์ให้ผู้รับการทดลองเกิดเวลาว่างและมีกิจกรรมให้เลือกทำ ซึ่งคะแนนแรงจูงใจต่อเนื่องวัดจาก 1. การเลือกที่จะกลับมาทำงานที่คล้ายกับงานที่ทำในการทดลอง 2. เวลาที่ใช้ในการทำงาน 3. จำนวนงานที่ทำถูกต้อง โดยมีสภาพการณ์ในการวัดแรงจูงใจต่อเนื่องดังนี้ นักเรียนจะถูกจัดให้อยู่ในสภาพการณ์ที่มีเวลาว่างหลังจากสอบเสร็จแล้ว มีกิจกรรม 2 อย่าง ให้เลือกทำ คือ การอ่านหนังสือที่น่าสนใจ และงานที่มีลักษณะคล้ายกับงานที่ทำในการทดลอง เมื่อเริ่มการวัดแรงจูงใจต่อเนื่อง ผู้รับการทดลองจะถูกขอร้องให้บันทึกเวลาขณะเริ่มทำงาน หยุดทำงานหรือเปลี่ยนงาน โดยดูเวลาจากนาฬิกาที่แขวนอยู่หน้าชั้นเรียน

จากการทดลองปรากฏว่า การให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินผลงานด้วยตนเอง มีผลทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจต่อเนื่องสูงกว่าการให้ครูและเพื่อนเป็นผู้ประเมิน

Pascarella et., al. (1981) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนกับแรงจูงใจต่อเนื่องในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 5,294 คน แบ่งเป็นนักเรียนมัธยมตอนต้น (อายุ 13 ปี) จำนวน 2,350 คน และนักเรียนมัธยมตอนปลาย (อายุ 17 ปี) จำนวน 2,944 คน ตัวแปรที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนมี 4 ตัวแปร คือ 1. ขวัญและกำลังใจในชั้นเรียน 2. การมองเห็นประโยชน์และคุณค่าของวิชาที่เรียน 3. การควบคุมของครู และ 4. การให้กำลังใจของครู การวัดแรงจูงใจต่อเนื่องวัดจากคำถาม ที่ถามผู้รับการทดลองว่าได้ทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ นอกชั้นเรียนมากน้อยแค่ไหน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวได้แก่ 1. อ่านบทความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในหนังสือพิมพ์ 2. ทำงานอดิเรกที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ 3. ฟังการอภิปรายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ 4. อ่านบทความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในนิตยสาร 5. ดูรายการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์ 6. อ่านหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์หรือนักวิทยาศาสตร์ 7. สนทนาในหัวข้อวิทยาศาสตร์กับเพื่อน และ 8. ทำโครงการวิทยาศาสตร์

โดยมีการให้คะแนน ดังนี้ 4 คะแนนถ้าตอบว่าทำบ่อยๆ (often) 3 คะแนนถ้าตอบว่าทำบางครั้ง (sometime) 2 คะแนนถ้าตอบว่าไม่ค่อยจะได้ทำ (seldom) และ 1 คะแนนถ้าตอบว่าไม่เคยทำ (never) ผลการวิจัยพบว่า ขวัญและกำลังใจในชั้นเรียน และการมองเห็นประโยชน์และคุณค่าของวิชาที่เรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจต่อเนื่อง ทั้งกลุ่มวัยรุ่นตอนต้นและกลุ่มวัยรุ่นตอนปลาย ส่วนการสนับสนุนและการควบคุมของครู พบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจต่อเนื่องเฉพาะกลุ่มวัยรุ่นตอนต้นเท่านั้น

David and David (1991) ได้ทำการศึกษาถึงการปรับปรุงกลยุทธ์ในการทดสอบก่อนการทดลอง (pretest) และเพศ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจต่อเนื่อง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนระดับเกรด 5 และเกรด 6 จำนวน 120 คน แบ่งเข้ารับเงื่อนไขการทดลอง 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้รับการทดสอบเต็มรูปแบบ กลุ่มที่ 2 ได้รับการทดสอบที่ปรับแล้ว และกลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการทดสอบ ซึ่งเงื่อนไขของการทดสอบแต่ละรูปแบบมีสาระสำคัญดังนี้ 1) การทดสอบเต็มรูปแบบ (full pretest) ผู้รับการทดลองจะได้รับการเสนอคำถามจำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นคำถามแบบตอบถูกผิด และแบบเลือกตอบ เมื่อผู้รับการทดลองเลือกคำตอบผ่านคอมพิวเตอร์ จะได้รับคำตอบเพียงแค่ว่า ถูกหรือผิดเท่านั้น 2) การทดสอบที่มีการปรับแล้ว (adaptive pretest) ผู้เข้ารับการทดลองจะได้รับการเสนอคำถาม เหมือนกับรูปแบบที่ 1 แต่ทันทีที่ผู้เข้ารับการทดลองเสียคะแนนไป 5 คะแนน ผู้รับการทดลองจะออกจาก การทดสอบ เพื่อเข้าสู่เนื้อหาหลักผ่านคอมพิวเตอร์ โดยไม่มีคำอธิบายว่าทำไมจึงต้องออกจาก การทดสอบ 3) ไม่มีการทดสอบ (no pretest) ผู้เข้ารับการทดลองกลุ่มนี้จะไม่ได้รับการทดสอบก่อนการทดลอง หลังจากนั้นผู้เข้ารับการทดลองทุกกลุ่มจะเข้าสู่การเรียน เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนแล้ว ผู้รับการทดลองจะได้รับการทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับก่อนการทดลอง โดยใช้ข้อสอบแบบคู่ขนาน และประเมินแรงจูงใจต่อเนื่อง โดยประเมินจากความต้องการในการรับข้อมูลเกี่ยวกับบทเรียนคณิตศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ ซึ่งคล้ายกับที่เคยได้รับในการทดลอง โดยคะแนนนั้นแบ่งตามมาตราของลิเคิร์ท

ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ได้รับการทดสอบก่อนการทดลองแบบปรับแล้ว มีคะแนนทดสอบหลังการทดลองและแรงจูงใจต่อเนื่องสูงกว่า กลุ่มที่ได้รับการทดสอบเต็มรูปแบบและกลุ่มควบคุม

Shiji et.,al. (1996) ได้ทำการศึกษาถึงความลำเอียงในการนำเสนอตนเอง (self-presentation bias) และแรงจูงใจต่อเนื่อง ระหว่างงานที่ยากและงานที่ง่าย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับเกรด 7 และเกรด 11 จำนวน 517 คน วัดแรงจูงใจต่อเนื่องจาก การหวนกลับมาทำงาน โดยให้

ผู้เข้ารับการทดลองอ่านเนื้อเรื่อง ซึ่งมีตัวละครที่ต้องทำงานต่าง ๆ หลังจากนั้นจะมีคำถาม 4 ข้อ เกี่ยวกับภาระหนักกลับมาทำงานที่ยาก 2 ข้อ และการหนักกลับมาทำงานที่ง่าย 2 ข้อ แต่ละระดับความยากของงาน แบ่งเป็นการหนักกลับมาทำงานของตัวละครและการหนักกลับมาทำงานของผู้รับการทดลองเอง อย่างละ 1 ข้อ โดยผู้รับการทดลองจะต้องตอบว่าตัวละครจะทำงานนั้นหรือไม่ และผู้รับการทดลองจะทำงานนั้นหรือไม่

ผลการทดลองพบว่า ผู้เข้ารับการทดลองรายงานถึงการหนักกลับมาทำงานที่ง่ายมากกว่างานที่ยาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแรงจูงใจในงานที่ง่ายนั้นสูงกว่าแรงจูงใจในงานที่ยาก นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เข้ารับการทดลอง รายงานถึงการหนักกลับมาทำงานที่ยากของตนเองสูงกว่าการหนักกลับมาทำงานที่ยากของตัวละคร ในขณะที่รายงานถึงการหนักกลับมาทำงานที่ง่ายของตนเองต่ำกว่าการหนักกลับมาทำงานที่ง่ายของตัวละคร

งานวิจัยในประเทศไทย

สมบุญ พรหมประสิทธิ์ (2524) ได้เปรียบเทียบผลของการประเมินงาน 3 แบบ คือ การให้ครูเป็นผู้ประเมินผลงาน เพื่อนเป็นผู้ประเมินผลงาน และการประเมินผลงานด้วยตนเองที่มีต่อการเกิดแรงจูงใจต่อเนื่อง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 45 คน แบ่งเข้ารับการทดลองตามเงื่อนไขการประเมินกลุ่มละเท่าๆ กัน งานที่ใช้ในการทดลอง คือ ปริศนาอักษรไขว้ การวัดแรงจูงใจต่อเนื่องวัดจาก 1) การเลือกที่จะกลับมาทำงานชนิดเดียวกับที่ทำในช่วงทดลอง 2) เวลาที่ใช้ในการทำงานตั้งแต่ผู้รับการทดลองหนักกลับมาทำ 3) จำนวนคำตอบที่ถูกต้องของงานที่ทำ และ 4) การขอยานเพิ่มจากครูประจำชั้น

ผลการทดลองพบว่า ผู้รับการทดลองในเงื่อนไขประเมินผลงานโดยครู และประเมินผลงานโดยเพื่อนซึ่งเป็นการประเมินแบบภายนอกมีระดับแรงจูงใจต่อเนื่อง ต่ำกว่าผู้รับการทดลองในเงื่อนไขประเมินผลงานด้วยตนเองซึ่งเป็นการประเมินแบบภายใน และจากการเปรียบเทียบการประเมินแบบภายนอกพบว่า ผู้รับการทดลองในเงื่อนไขประเมินผลงานโดยเพื่อนมีแรงจูงใจต่อเนื่อง ต่ำกว่าเงื่อนไขประเมินผลงานโดยครู

อุดม จำรัสพันธ์ (2524) ได้ศึกษาบทบาทของการเสริมแรง 2 แบบ ซึ่งจัดขึ้นเพื่อพัฒนาแรงจูงใจต่อเนื่องในกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนให้กับนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ คือ แบบที่ 1 ให้การเสริมแรงและรายงานให้ผู้ปกครองทราบ ประกอบด้วย ก) ผลป้อนกลับทางบวกพร้อมคำชมและใช้อุปกรณ์การเรียนที่มีราคาเพิ่มขึ้นตามลำดับเป็นตัวเสริมแรง ข) ใช้แผนการเสริมแรงแบบอัตราส่วนแปรผันที่เพิ่มอัตราการตอบสนองต่อการเสริมแรงขึ้นเป็นลำดับ ค) ใช้เกณฑ์การเสริมแรงแบบกลุ่ม

ร่วมมือ และ ง) มีจดหมายรายงานให้ผู้ปกครองทราบเพื่อให้กำลังใจอีกทางหนึ่ง แบบที่ 2 ให้การเสริมแรงเหมือนแบบที่ 1 แต่ไม่มีจดหมายรายงานให้ผู้ปกครองทราบ การวัดแรงจูงใจต่อเนื่องวัดจากการเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนค้อยสัมฤทธิ์ระดับชั้นประถมปีที่ 6 จำนวน 54 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มเท่าๆ กัน โดยผู้วิจัยได้จัดผู้รับการทดลองเป็นกลุ่มภายใต้เงื่อนไขการเสริมแรง แบบที่ 1 แบบที่ 2 และกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับการเสริมแรง)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนค้อยสัมฤทธิ์กลุ่มที่ได้รับการพัฒนาแรงจูงใจต่อเนื่องภายใต้เงื่อนไขการเสริมแรงแบบที่ 2 มีการเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการพัฒนาแรงจูงใจต่อเนื่องภายใต้เงื่อนไขการเสริมแรงแบบที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. นักเรียนค้อยสัมฤทธิ์ที่ได้รับการพัฒนาแรงจูงใจต่อเนื่องภายใต้เงื่อนไขการเสริมแรงแบบที่ 1 แบบที่ 2 และกลุ่มควบคุม มีความต้องการร่วมกิจกรรมในอนาคต และการใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างไม่ต่างกัน
3. การเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างและการใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ความต้องการร่วมกิจกรรมในอนาคตไม่มีความสัมพันธ์กับการเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างหรือการใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง

วินัย คำมูล (2536) ได้ทำการศึกษาผลของการประเมินโดยการพาดพิงถึงงานที่มีต่อแรงจูงใจต่อเนื่องและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงและต่ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทรายมูลวิทยา จังหวัดยโสธร จำนวน 60 คน อายุระหว่าง 13-15 ปี เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง 30 คน เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ 30 คน ในการวิจัยใช้กิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนที่มีระดับความยากปานกลางเป็นงานหลักในการทดลอง

ผลจากการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการประเมินโดยพาดพิงถึงงานมีแรงจูงใจต่อเนื่องทันทีที่เสร็จสิ้นการทดลอง และเว้นระยะจากเสร็จสิ้นการทดลอง 1 สัปดาห์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการประเมินโดยไม่พาดพิงถึงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. นักเรียนที่ได้รับการประเมินโดยพาดพิงถึงงานมีผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการประเมินโดยไม่พาดพิงถึงงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์สูงที่ได้รับการประเมินโดยพาดพิงถึงงานและนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์สูงที่ได้รับการประเมินโดยไม่พาดพิงถึงงาน มีผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ต่ำที่ได้รับการประเมินโดยไม่พาดพิงถึงงาน

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ทั้งงานวิจัยต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจต่อเนื่อง แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีบทบาทในกิจกรรมการเรียนการสอนของตนเอง รวมทั้งการที่ผู้เรียนสามารถรับรู้ว่าคุณค่า ความเข้าใจของตนเองว่าถูกต้องหรือไม่โดยการได้รับข้อมูลป้อนกลับ การได้รับข้อมูลเพิ่มเติม สามารถ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

ค. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือเป็นความสามารถที่จะระลึกได้ถึงสิ่งเร้าที่เคยมีประสบการณ์มาก่อน หลังจากใช้เวลาผ่านไประยะหนึ่ง (Adam, 1967) ตามสภาพความเป็นจริงที่ว่า การเรียนรู้และการจำไม่อาจแยกออกจากกันได้ ถ้าจะทดสอบว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้หรือไม่จะมีความจำรวมอยู่ด้วยทุกครั้ง การทดสอบความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก็คือ การทดสอบว่าผลของการเรียนรู้จะยังคงอยู่หรือไม่ เพราะการเรียนรู้นั้น เมื่อเวลาผ่านไปก็จะค่อยหายไป บางครั้งจำไม่ได้เลย ดังนั้นการเรียนรู้ที่เกิดจากการกระทำของผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนสามารถระลึกได้เมื่อเวลาผ่านไป (ชัยพร วิชาวุธ, 2520) ความจำเป็นพฤติกรรมภายในเช่นเดียวกับความรู้สึก การรับรู้ ความชอบ เป็นต้น

ในระบบความจำของมนุษย์ จะเกิดขึ้นเมื่อข่าวสารหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ของสิ่งเร้ามาสัมผัสกับประสาทการรับรู้และส่งเข้าไปในระบบความจำ ซึ่งขั้นของความจำอาจแบ่งออกเป็นขั้นแรก ความจำการรู้สึกสัมผัส (sensory memory) ข่าวสารหรือสถานการณ์ต่างๆ ของสิ่งเร้าในขั้นนี้อาจสูญหายไปได้อย่างรวดเร็วหากไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปสู่ขั้นต่อไป คือ ความจำระยะสั้น (short-term memory) เป็นการจำหลังจากการรับรู้ในระยะสั้นๆ ขั้นที่สาม คือ ความจำระยะยาว (long-term memory) เป็นความจำที่มีความคงทนถาวรมากกว่า ความจำระยะสั้น ในส่วนของความจำระยะสั้นและความจำระยะยาวจะเกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้ มนุษย์ใช้ความจำระยะสั้นสำหรับจดจำเพียงชั่วคราว ความจำระยะยาวเป็นความจำที่คงทนกว่า สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เกิดความคงทนในการจำอาจสรุปได้เป็น 2 ประการ ประการแรก ได้แก่ ลักษณะของความต่อเนื่อง หรือความสัมพันธ์กันของประสบการณ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ประการที่สอง ได้แก่ การทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้

ไปแล้วอยู่เสมอ (ไซว เลียมแก้ว, 2528) ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนประมาณ 14 วัน หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนรู้ไปแล้ว (ชัยพร วิชาวุธ, 2520)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

งานวิจัยต่างประเทศ

Ishida (1997) ได้ทำการศึกษาเพื่อทดสอบผลของการสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยมุ่งประเด็นไปที่การประเมินและการปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียน ระดับเกรด 5 จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน แต่ละกลุ่มมีนักเรียนจำนวน 34 คน และทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนคณิตศาสตร์จากผู้สอนคนเดียวกันตั้งแต่ระดับเกรด 5 ถึงเกรด 6 กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยมุ่งประเด็นไปที่การให้ความสนใจของตัวผู้เรียนในการประเมินและปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาของตัวผู้เรียนโดยการให้ผู้เรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละคนและผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนได้พิจารณา เกี่ยวกับวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาของตนเองว่ามีจุดแข็งหรือจุดอ่อนอย่างไรเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ในขณะที่กลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับการกระตุ้นให้มีการประเมินและปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนได้นำเสนอ ทั้งนี้มีการทดสอบก่อนการทดลอง (pretest) 1 สัปดาห์ก่อนเริ่มบทเรียน ทดสอบหลังการเรียน (posttest) หลังจากจบบทเรียน 1 สัปดาห์ และทดสอบความคงทน (retention test) หลังจากการทดลอง 1 ปี แบบทดสอบทั้ง 3 ชุด ประกอบด้วย คำถาม 3 คำถามเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการทดลองพบว่า คะแนนการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลองของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่คะแนนของความคงทน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนความคงทนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

งานวิจัยในประเทศไทย

สมพรพงษ์ กันตามระ (2530) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นและสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ระยะเวลาสั้นกับการเรียนโดยใช้ระยะเวลาปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียนๆ ละ 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้ระยะเวลานั้น บันทึกการสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน
2. ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

นพวรรณ คนชื่อ (2538) ได้ทำการศึกษาถึงผลการการร่วมมือและการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองคอก จำนวน 36 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 12 คน กลุ่มที่ 1 เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ย กลุ่มที่ 2 เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับรายบุคคล กลุ่มที่ 3 เรียนเป็นรายบุคคล และได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ย และนักเรียนที่เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายคู่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนเป็นรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. นักเรียนที่เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ย มีคะแนนความคงทนทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล และนักเรียนที่เรียนเป็นรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลทั้งสองกลุ่ม มีคะแนนความคงทนทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาจากการกระทำที่แท้จริงโดยมีการอภิปรายร่วมกัน เพื่อหาข้อดีข้อเสีย และข้อสรุป สามารถส่งผลให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนสูงกว่าการเรียนตามปกติ และอาจสรุปได้ว่า กระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมนั้นมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ง. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอน เป็นแบบแผนที่สามารถใช้เพื่อการสอนในห้องเรียน รวมถึงการจัดทำสื่อต่างๆ ได้แก่ หนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรรายวิชาต่างๆ รูปแบบการสอนจะต้องมีความแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ (Joyce and Weil, 1996)

รูปแบบการสอน หมายถึง แบบแผนหรือกระบวนการที่จัดเตรียมขึ้น จะต้องระบุขั้นตอนต่างๆ ไว้อย่างครบถ้วน เริ่มตั้งแต่ขั้นเตรียมการ ขั้นดำเนินการ และประเมินผล ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้จะต้องระบุกิจกรรม สื่อการสอนและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน บทบาทของผู้เรียน บทบาทผู้สอน และสภาพการณ์ในการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายทางการศึกษาตามที่ได้ตั้งไว้อย่างชัดเจน

การพัฒนา รูปแบบการสอน ตามแนวคิดของ Joyce and Weil (1996) มีสาระสำคัญ ดังนี้

1. รูปแบบการสอนต้องมีกรอบแนวคิดหรือทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีทางด้านจิตวิทยา การเรียนรู้
2. เมื่อพัฒนารูปแบบการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลาย ต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพโดยการนำไปใช้กับสถานการณ์จริงและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข
3. การพัฒนารูปแบบการสอน อาจออกแบบให้ใช้ได้อย่างกว้างขวางหรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
4. การพัฒนารูปแบบการศึกษานั้น ถ้าผู้ใช้นำรูปแบบการสอนไปใช้ตรงกับจุดมุ่งหมายหลัก จะทำให้เกิดผลสูงสุด แต่ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปประยุกต์ใช้ในสภาพการณ์อื่นๆ ได้ถ้าเห็นว่าเหมาะสม

สำหรับรูปแบบการสอนที่อาจจะถือได้ว่าเป็นรากฐานในการพัฒนารูปแบบการสอน ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ได้แก่ รูปแบบการสอนของ Bruner (1966 cited in Slavin, 1991) ซึ่งเขาเชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งนำไปสู่การค้นพบการแก้ปัญหา Bruner เรียกว่า เป็นวิธีการเรียนรู้โดยการค้นพบ (discovery approach) ซึ่งแนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้โดยการค้นพบ คือ

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบใหม่กับประสบการณ์และมีความหมายใหม่

3. พัฒนาการทางปัญญาจะเห็นได้ชัดโดยที่ผู้เรียน สามารถรับสิ่งเร้าที่ให้เลือกได้หลายอย่างพร้อมๆ กัน

วิธีการสอนแบบค้นพบ ประกอบด้วยขั้นตอนการสอนตามลำดับ ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา ทำความเข้าใจและมีความต้องการจะแก้ไขปัญหา
2. ระบุปัญหาที่เผชิญอยู่ให้ชัดเจน
3. คิดตั้งสมมุติฐานเพื่อคาดคะเนคำตอบของปัญหา
4. เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้พิสูจน์สมมุติฐานที่กำหนด
5. สรุปผลการค้นพบ

วิธีการสอนแบบค้นพบ เป็นวิธีการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยชี้คหลักที่ John Dewey (1933 cited in Woolfolk, 1998) กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำเอง (learning by doing)

นอกจากรูปแบบการสอนโดยการค้นพบ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ยังมีรูปแบบการสอนที่มีส่วนคล้ายกับรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ซึ่งได้แก่ รูปแบบการสอนแบบสืบสอบ (inquiry model) ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาโดย Joyce และ Weil (1980 อ้างถึงใน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540)

แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้แบบสืบสอบ คือ

1. มนุษย์มีธรรมชาติของความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่กระตุ้นให้เกิดความคิด และทำให้เกิดการค้นพบความรู้หรือสิ่งประศิษฐ์ต่างๆ
2. การสืบสอบเป็นวิธีการช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการหาคำตอบเพื่ออธิบาย ความเป็นไปของสิ่งต่างๆ อย่างมีลำดับขั้นตอน โดยเริ่มต้นจาก การเลือกสนใจกับปัญหาบางอย่างที่ท้าทาย การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมุติฐาน และการสรุปใจความอย่างสมเหตุสมผล เพื่ออธิบายเหตุการณ์ที่เป็นปัญหานั้นๆ
3. ผู้เรียนจะมีโอกาสได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีปัญหาและวิธีการสืบสอบเป็นเครื่องมือ
4. ทักษะการคิดที่ผู้เรียนจะได้ฝึกคือ การนำความรู้ที่กำลังเรียนไปเกี่ยวโยงกันอย่างสมเหตุสมผลและการคิดสรุป

ลำดับขั้นตอนการสอนแบบสืบสอบ มีดังนี้

1. ครูเตรียมปัญหา ที่จะใช้เป็นสิ่งกระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน
2. ครูอธิบายข้อตกลงในกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน
3. ครูเสนอปัญหาที่เตรียมไว้

4. ให้นักเรียนคิดตั้งสมมุติฐานและรวบรวมข้อมูล

5. ให้นักเรียนสรุปความหรืออธิบาย

หลังจากนั้นได้มีการเคลื่อนไหวในเชิงการปฏิรูปการศึกษา และได้มีการพัฒนารูปแบบการสอนตามกรอบผู้เรียนสร้างความรู้เอง เข้ามาปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวิชาที่เป็นแกนสำคัญ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โดยได้มีการนำกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองมาสร้างเป็นรูปแบบการสอนในลักษณะต่างๆ จากการค้นคว้างานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษาในประเทศไทย พบว่า ได้มีผู้นำกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง มาพัฒนาเป็นรูปแบบการสอน ดังนี้

ไพจิตร สดวกการ (2538) ได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง โดยมีแนวคิดพื้นฐาน ดังนี้

1. ความรู้ คือการสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และเป็นเครื่องมือ ในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้

2. นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญามีอยู่ ความสนใจ และแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

3. ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเอง
ขั้นตอนการสอน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างความขัดแย้งทางปัญญา ด้วยการให้นักเรียนแก้ปัญหาที่ไม่เข้ากับโครงสร้างทางปัญญาที่นักเรียนมีอยู่เดิม แต่มีบางส่วนอยู่ในโครงสร้างทางปัญญาที่นักเรียนมีอยู่เดิม และให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนเกี่ยวกับวิธีแก้ปัญหานั้น

2. นักเรียนเป็นผู้สร้างตัวอย่างที่มีโครงสร้างความสัมพันธ์แบบเดียวกับปัญหา ขึ้นมาตรวจสอบสมมุติฐานที่นักเรียนใช้ในการแก้ปัญหา

3. โครงสร้างใหม่ทางปัญญาเกิดขึ้นกับนักเรียนเองในระหว่างดำเนินกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อแก้ปัญหา

วิโชติ พงษ์ศิริ (2540) ได้พัฒนารูปแบบการสอนกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา โดยมีแนวคิดพื้นฐานที่ว่า ความรู้คือสื่อกลางในการพัฒนาทางด้านสังคมและวัฒนธรรม ดังนั้นการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม

ขั้นตอนการสอนประกอบด้วย

1. เข้าใจปัญหา โดยครูให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาจากใบงานและเรียบเรียงคำพูดของตนเอง หลังจากนั้นครูจึงสุ่มถามนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

หลังจากนั้นครูถามคำถามตามใบงาน เพื่อให้ให้นักเรียนตอบคำถามจากสถานการณ์ว่านักเรียนทราบอะไรบ้าง และปัญหาที่นักเรียนจะตั้งหาคำตอบคืออะไร

2. เลือกวิธีแก้ปัญหา ครูชี้ให้นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม

3. ดำเนินการแก้ปัญหา โดยครูให้นักเรียนตอบคำถามในใบงาน เพื่อดำเนินการแก้ปัญหาหลังจากนั้นครูให้นักเรียนพิจารณาคำตอบจากคำถามต่างๆ เพื่อตอบปัญหาที่โจทย์กำหนด

4. ประเมินผลคำตอบ ครูให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานเพื่อหาคำตอบ อันจะเป็นข้อมูลนำไปสู่การอธิบาย และสรุปผลคำตอบที่ได้ ครูให้นักเรียนอธิบายและสรุปผลคำตอบ หลังจากนั้นครูให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหา จากสถานการณ์ที่คล้ายกัน เพื่อทบทวนและฝึกทักษะในเนื้อหานั้นเพิ่มเติม

เพื่อให้เห็นภาพรวมของรูปแบบการสอนแบบต่างๆ ที่ได้นำเสนอไปแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอการเปรียบเทียบแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการสอนและลำดับขั้นตอนการสอน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 : เปรียบเทียบแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการสอน

การเรียนรู้โดยการค้นพบ (Bruner, 1966)	การเรียนรู้แบบสืบสอบ (Joyce and Weil 1996)	การเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดผู้ เรียนสร้างความรู้เอง (ไพจิตร สดวกการ,2538)
<p>1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง</p> <p>2. ผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบใหม่กับประสบการณ์ และมีความหมายใหม่</p> <p>3. พัฒนาการทางปัญญา จะเห็นได้ชัด โดยที่ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้าที่ให้เลือกได้หลายอย่างพร้อม ๆ กัน</p>	<p>1. มนุษย์มีธรรมชาติของความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่กระตุ้นให้เกิดความคิด และทำให้เกิดการค้นพบความรู้หรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ</p> <p>2. การสืบสอบเป็นวิธีการช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการหาคำตอบเพื่ออธิบายความเป็นไปของสิ่งต่างๆ อย่างมีลำดับขั้นตอน</p> <p>3. ผู้เรียนจะมีโอกาสได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีปัญหาและวิธีการสืบสอบเป็นเครื่องมือ</p> <p>4. ทักษะการคิดที่ผู้เรียนจะได้ฝึกคือการนำเนื้อหาความรู้ ที่กำลังเรียนไปเกี่ยวข้องกับอย่างสมเหตุสมผลและการคิดสรุป</p>	<p>1. ความรู้ คือการสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2. นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีต่างๆ กันโดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ความเข้าใจ และแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น</p> <p>3. ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียน</p>

ตารางที่ 3: เปรียบเทียบลำดับขั้นตอนการสอน

การเรียนรู้โดยการค้นพบ (Bruner, 1966)	การเรียนรู้แบบสืบสอบ (Joyce and Weil 1996)	การเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดผู้ เรียนสร้างความรู้เอง (ไพจิตร สดวกการ, 2538)
<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา ทำความเข้าใจและมีความ ต้องการจะแก้ไข 2. ระบุปัญหาที่ต้องเผชิญ ให้ชัดเจน 3. คิดตั้งสมมุติฐานเพื่อคาด คะเนคำตอบของปัญหา 4. เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อ ใช้พิสูจน์สมมุติฐานที่ กำหนด 5. สรุปผลการค้นพบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูเตรียมปัญหาที่จะใช้เป็นสิ่ง กระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบ และอภิปราย 2. ครูอธิบายข้อตกลงในก ิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียน เข้าใจตรงกัน 3. ครูเสนอปัญหาที่เตรียมไว้ 4. ให้นักเรียนคิดตั้งสมมุติฐาน และรวบรวมข้อมูล 5. ให้นักเรียนสรุปความเพื่อทำ การอธิบาย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างความขัดแย้งทาง ปัญหา ด้วยการให้นักเรียนแก้ ปัญหาที่ไม่เข้ากับโครงสร้าง ทางปัญญานักเรียนมีอยู่เดิม แต่มีบางส่วนร่วมอยู่ในโครง สร้างทางปัญญานักเรียนมีอยู่ และให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ กับเพื่อนเกี่ยวกับวิธีแก้ปัญห านั้น 2. นักเรียนเป็นผู้สร้างตัวอย่าง ที่มีโครงสร้างความสัมพันธ์ แบบเดียวกับปัญหา ขึ้นมาตรวจสอบ สมมุติฐานที่นักเรียนใช้ในการ การแก้ปัญหา 3. โครงสร้างใหม่ทางปัญญา เกิดขึ้นกับนักเรียนเองระหว่าง ดำเนินกิจกรรมไต่ตรองเพื่อ แก้ปัญหา

จากตารางเปรียบเทียบแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการสอนและลำดับขั้นตอนการสอนพบว่ารูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองมีลักษณะที่แตกต่างจากรูปแบบการสอนอื่น คือ รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เออนั้นจะเริ่มจากการสร้างความขัดแย้งทางปัญญาให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน ก่อนจะเริ่มกิจกรรมการแก้ปัญหาหรือกิจกรรมไต่ตรองเพื่อแก้ปัญหาค้างๆ ผู้เรียนจะต้องมีความขัดแย้งทางปัญญาเกิดขึ้นก่อน โดยการให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ที่ไม่เข้ากับโครงสร้างทางปัญญานักเรียนมีอยู่ เพื่อให้เกิดกระบวนการ

ในการปรับโครงสร้างทางปัญญาตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ในขณะที่รูปแบบการสอนอื่นๆ นั้น จะเริ่มจากการให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาตามแนวทางของรูปแบบการสอนโดยไม่ได้คำนึงถึงความขัดแย้งทางปัญญา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอน

จินดา นิลรัมย์ (2533) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด การชั่ง การตวง แบบสอดคล้องกับโครงข่ายทางจริยธรรม เรื่อง ความซื่อสัตย์สุจริต ความไม่เห็นแก่ตัว และความมีน้ำใจเป็นธรรมไม่ลำเอียง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการวิจัย โดยสร้างรูปแบบการสอนและนำไปทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเมโนทัศน์ทางจริยธรรมของนักเรียนพัฒนาขึ้น

ปราณี ศิวพรพิทักษ์ (2539) ได้ทำการศึกษาเพื่อ 1) ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน และ 3) เพื่อตรวจสอบผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยพบว่า 1) ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์เรียงตามน้ำหนักความสำคัญ ได้แก่ การรับรู้การควบคุมพฤติกรรม การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง และเจตคติต่อการกระทำพฤติกรรม 2) รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบแผนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้การควบคุมพฤติกรรม การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง และเจตคติต่อการกระทำพฤติกรรม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาพฤติกรรมสัมฤทธิ์ผลทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนทั้งด้านพุทธิพิสัยและจิตพิสัย 3) เมื่อนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ พบว่า กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมสัมฤทธิ์ผลด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เชิงเจตคติต่อพฤติกรรมสัมฤทธิ์ผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศุภวรรณ เล็กวิไล (2539) ได้พัฒนารูปแบบการสอนการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ด้วยกลวิธีการเรียนภาษาโดยใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 84 คน โดยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ คือ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล รูปแบบการสอนเน้นด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ จากการวิจัยพบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนของกลุ่มทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง สำหรับรูปแบบการสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ไม่มีปฏิภกริยาร่วมกันต่อความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มทดลอง

สุปรียา ต้นสกุล (2540) ได้ทำการศึกษาเพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนแบบการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และความสามารถทางการแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 149 คน กลุ่มทดลอง 74 คน ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนแบบการจัดข้อมูลด้วยภาพ กลุ่มควบคุม 75 คน ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ผลจากการวิจัยพบว่ารูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมต่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักศึกษา การใช้วิธีการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น

วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล (2540) ทำการศึกษาพัฒนาพร้อมทั้งประเมินรูปแบบการสอนโดยใช้สาระอิงบริบทเพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเทพประสิทธิ์คณาวาส จำนวน 30 คน แบ่งเป็นระดับคะแนนทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 10 คน กลุ่มทดลองเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มควบคุมเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น สามารถส่งเสริมความใฝ่รู้แก่นักเรียน ด้วยการนำเสนอสาระอิงบริบท ซึ่งเป็นจุดรวมของเนื้อหาสำคัญของบทเรียนที่มีความครอบคลุม ชับซ้อนและน่าสนใจเพียงพอที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียน กำหนดประเด็นค้นคว้าด้วยวิธีต่างๆ แล้วสรุปเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับสาระอิงบริบทเดิม และสามารถนำความรู้ที่ได้ทั้งหมดไปใช้ในการกำหนดประเด็นค้นคว้าใหม่ต่อไป

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง แรงจูงใจต่อเนื่อง ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ และรูปแบบการสอนดังกล่าวข้างต้นทั้งในประเทศและต่างประเทศ แสดงให้เห็นว่าการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง สามารถเพิ่มศักยภาพทางการเรียนให้แก่ผู้เรียน ทั้งความสามารถทางด้านการคิด การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และความคิดเห็นต่างๆ เพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้ของตนเองและเป็นการสร้างความรู้ใหม่ จากงานวิจัยเท่าที่สำรวจมาสรุปได้ว่าการพัฒนารูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองนั้น ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถทางด้านการคิด การแก้ปัญหา และการรู้จักควบคุมตัวเองสูงขึ้น แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงแรงจูงใจต่อเนื่องในลักษณะของตัวแปรตามที่เป็นผลมาจากการสอน

ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ทั้งนี้จากการที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการนำกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง เข้ามาปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาที่เป็นแกนสำคัญ เช่น คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ผลจากการศึกษาพบว่า รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองที่นำไปใช้นั้น นอกจากจะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วยังพัฒนาความสามารถในด้านของการแก้ปัญหา และการเพิ่มการรู้จักควบคุมตนเองของผู้เรียนได้อีกด้วย (Lumenberg, 1998) ซึ่งการรู้จักควบคุมตนเองนี้มีส่วนที่สัมพันธ์กับการเกิดแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียน (Kinzie, 1990) ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง เพื่อศึกษาว่ารูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงขึ้นหรือไม่

รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง

จากการศึกษากรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ดังที่ได้เสนอมานั้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนารูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ แนวคิดพื้นฐาน วัตถุประสงค์องค์ประกอบของการเรียนรู้ และการประเมินผล ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

1. แนวคิดพื้นฐาน

1.1 ความรู้เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นโดยตัวผู้เรียน ผู้เรียนจะพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาและสภาพการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง มากกว่าที่จะรับมาจากการสอนจากผู้สอน ผู้เรียนไม่ใช่กล่องที่ว่างเปล่าที่คอยรับการถ่ายทอดจากผู้อื่น แต่สามารถสร้างความรู้ได้โดยอาศัยประสบการณ์เดิมของตัวผู้เรียนเอง (Drisoll, 1994)

1.2 ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นจะมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองนั้นยอมรับทั้งข้อมูลที่มีอยู่เดิม และข้อมูลที่เกิดขึ้นใหม่ (Anderson, p.28, 1990 cited in Drisoll, 1994) การพัฒนาความรู้ต่างๆ เกิดขึ้นตั้งแต่ผู้เรียนยังไม่ได้เข้าสู่โรงเรียน บางแนวคิดอาจจะถูกต้องและสอดคล้องกับความเป็นจริง แต่บางแนวคิดอาจคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง เช่น การเรียนรู้ของเด็กเกี่ยวกับโลกและดวงอาทิตย์ ตามประสบการณ์ของเด็กนั้น เด็กเห็นว่าโลกแบนมีดวงอาทิตย์และเมฆเคลื่อนตัวผ่านโลกตลอดทั้งวัน เด็กจึงมีความ

เชื่อว่าโลกแบนและมีดวงอาทิตย์หมุนรอบโลก จะเห็นได้ว่าการสร้างความรู้ของเด็กในเรื่องนี้ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง ต่อเมื่อเด็กได้รับข้อมูลเพิ่มเติมจากสภาพแวดล้อม และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพิ่มเติม ความรู้ในเรื่องนี้ของเด็กจึงจะมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปสู่แนวคิดใหม่ กล่าวคือ เมื่อความรู้เดิมและประสบการณ์ใหม่ ไม่สอดคล้องกันจึงเกิดภาวะไม่สมดุล (disequilibrium) เด็กจำเป็นต้องปรับความรู้เดิม และประสบการณ์ใหม่ให้เกิดความสัมพันธ์ซึ่งสามารถทำได้โดยการเปิดรับประสบการณ์ใหม่ และมีการสะท้อนประสบการณ์นั้นออกมา (Zahorsk,1997)

1.3 การที่ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นจะเป็นการเปิดโอกาสให้ได้ทำความเข้าใจกับแนวคิดต่างๆ และทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเป็นผู้ประเมินความเข้าใจของตนเองด้วย (Lunenber, 1998) การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันนั้น ไม่ใช่เพียงเพื่อให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน หรือแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันเท่านั้น แต่การที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานยังช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ นอกจากนี้วิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจะเป็นการเสริมประสิทธิภาพของการทำงานให้สูงขึ้นด้วย (Brown et al., 1989 cited in Drisoll, 1994)

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โมทัศน์ การคำนวณ และสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

2.2 เพื่อให้ผู้เรียนมีความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.3 เพื่อให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้

3.1 เป้าหมายของการเรียนรู้ (learning goals) ตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง นั้นให้ความสำคัญกับเป้าหมายของการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น ได้แก่ การใช้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การเก็บจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การคิดยืดหยุ่น และความสนใจในความคิดโดยอาศัยความรู้ และประสบการณ์ที่มีอยู่แล้วเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นไป (Drisoll, 1994)

3.2 เงื่อนไขสำหรับการเรียนรู้ (conditions of learning) ประกอบด้วย

1) การจัดสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนสำหรับกิจกรรมทางการเรียน (complex learning environments) ทักษะของกลุ่มผู้เรียนสร้างความรู้เอง เชื่อว่าถ้าผู้เรียนได้เรียนรู้จาก

กิจกรรมที่ง่าย ๆ แล้ว เมื่อเขาได้พบกับปัญหาที่ยากหรือซับซ้อนในชีวิตจริง เขาจะหนีออกจากปัญหานั้น ดังนั้นจึงควรจัดสภาพการเรียนรู้โดยการให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาหรือสภาพการณ์ที่แท้จริง (authentic tasks) (Drisoll, 1994 ; Marshall, 1992 และ Drisoll, 1994 cited in Woolfolk, 1998) ทั้งนี้สภาพการณ์หรือปัญหาที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนควรมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้เข้าห้องเรียน เพราะความสนใจในการเรียนเหมือนกันทุกคน ถ้าปัญหาหรือสภาพการณ์ที่ผู้เรียนพบในห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับผู้เรียนโดยตรง จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ได้ (Brooks and Brooks , 1993 cited in Lunenberg, 1998)

2) การจัดเตรียมเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน การที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมมือกันทำงานนั้น ไม่ใช่เพียงเพื่อให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันหรือแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันเท่านั้น แต่การที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานยังช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนแต่ละคนที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นการเสริมประสิทธิภาพของการทำงานให้สูงขึ้นด้วย (Brown et al., 1989 cited in Drisoll, 1994) การส่งเสริมให้มีการอภิปรายและการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบ ถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับการเรียนรู้ (Woolfolk, 1998)

3) การเตรียมเนื้อหาในการสอนให้สอดคล้องกัน (juxtaposition of instructional content) ในสภาพของการเรียนนั้นควรมีการจัดเตรียมเนื้อหาหรือสื่อการสอนต่างๆ ให้สอดคล้องกัน แต่มีการนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้มองปัญหาได้หลายแง่มุม (Drisoll, 1994 ; Woolfolk, 1998)

4) การให้ความสำคัญกับการสะท้อนความคิดของผู้เรียน (nurturance of reflexivity) การสะท้อนความคิดของผู้เรียนนั้นจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ซึ่งการที่ผู้เรียนได้รู้ถึงความคิดของตนเองได้นั้น จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดค้นหรือการสำรวจความรู้ใหม่ๆ ในระดับที่สูงขึ้นด้วยตนเอง

5) การสอนเน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียน (student-centered) ผู้เรียนไม่ใช่เป็นเพียงฝ่ายรับหรือเป็นผู้ตอบรับ แต่ควรจะได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการเรียนการสอนตามความต้องการทางการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนจะไม่สามารถเป็นผู้คิดหรือเป็นผู้เรียนได้ ถ้าเขาขาดโอกาสในการจัดการกับการเรียนรู้ของตนเอง (Perkins ,1991b, p. 20 cited in Drisoll, 1994)

3.3 วิธีการสอน (methods of instruction) ด้วยการฝึกฝนทางปัญญา (cognitive apprenticeships) การที่ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมในกิจกรรมที่แท้จริง ได้ลงมือกระทำจริงๆ ถือเป็น การฝึกฝนทางปัญญาทางหนึ่ง วิธีการสอนดำเนินการดังนี้

1) การสร้างความขัดแย้งทางปัญญา โดยผู้สอนเสนอเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และสื่อการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เป็นผู้มาเข้าสู่บทเรียน ด้วยคำถามที่เกิดจากความขัดแย้งทางปัญญา ซึ่งเกิดจากความไม่สมดุระหว่างความรู้เดิมและประสบการณ์ใหม่ เมื่อความรู้เดิมและประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกัน ผู้เรียนจำเป็นต้องปรับความรู้เดิมและประสบการณ์ใหม่ให้เกิดความสัมพันธ์กัน การเรียนรู้จึงเกิดขึ้น

2) กิจกรรมการฝึกฝนทางปัญญา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหา และได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง กิจกรรมการฝึกฝนทางปัญญาประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมย่อยที่ 1 ผู้เรียนเป็นผู้เลือกปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาที่ผู้เรียนสนใจหรือเกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน ด้วยวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

กิจกรรมย่อยที่ 2 หลังจากผู้เรียนได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเองแล้ว ในกิจกรรมนี้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น วิเคราะห์และตรวจสอบความคิดเห็นร่วมกัน รวมถึงการออกแบบและช่วยกันทำผลงานเพื่อนำเสนอต่อชั้นเรียน

กิจกรรมย่อยที่ 3 การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน กิจกรรมในขั้นตอนนี้ นักเรียนแต่ละคู่จะต้องออกมานำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน ในขณะที่แต่ละคู่ออกมาเสนอผลงานของตนเองนั้น สมาชิกทุกคนในห้องสามารถซักถามข้อสงสัย หรือร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุป ในประเด็นต่างๆ

ทั้งนี้การดำเนินการเรียนการสอนผู้สอนจะต้องมีบทบาทสำคัญในการทำความเข้าใจกับวิธีการแก้ปัญหของผู้เรียน รับฟังความคิดเห็น สังเกต ตรวจสอบแนวคิดและความเข้าใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ด้วยการใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบแนวคิดและความเข้าใจ และแสดงความคิดเห็นของตนเองออกมา

4. การประเมินผล

การประเมินผลการเรียนรู้จากรูปแบบการสอน แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

1) ระยะก่อนการใช้รูปแบบการสอน ก่อนการใช้รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จะมีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการให้ผู้รับการทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2) ระยะการใช้รูปแบบการสอน การประเมินในระยะนี้ประกอบด้วย การประเมินพฤติกรรมและการประเมินผลงาน ผู้รับการทดลองจะต้องเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ และส่งผลงาน

ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของกิจกรรมและงานทั้งหมด จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยเป็นผู้ประเมิน พฤติกรรมและผลงาน โดยใช้แบบสำรวจรายการจากกิจกรรมการเรียนการสอน

3) ระยะเวลาหลังการใช้รูปแบบการสอน เมื่อการเรียนการสอนสิ้นสุดลง จะมีการประเมินผลของการใช้รูปแบบการสอน โดยประเมินผลสัมฤทธิ์ ความคงทน และแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียน

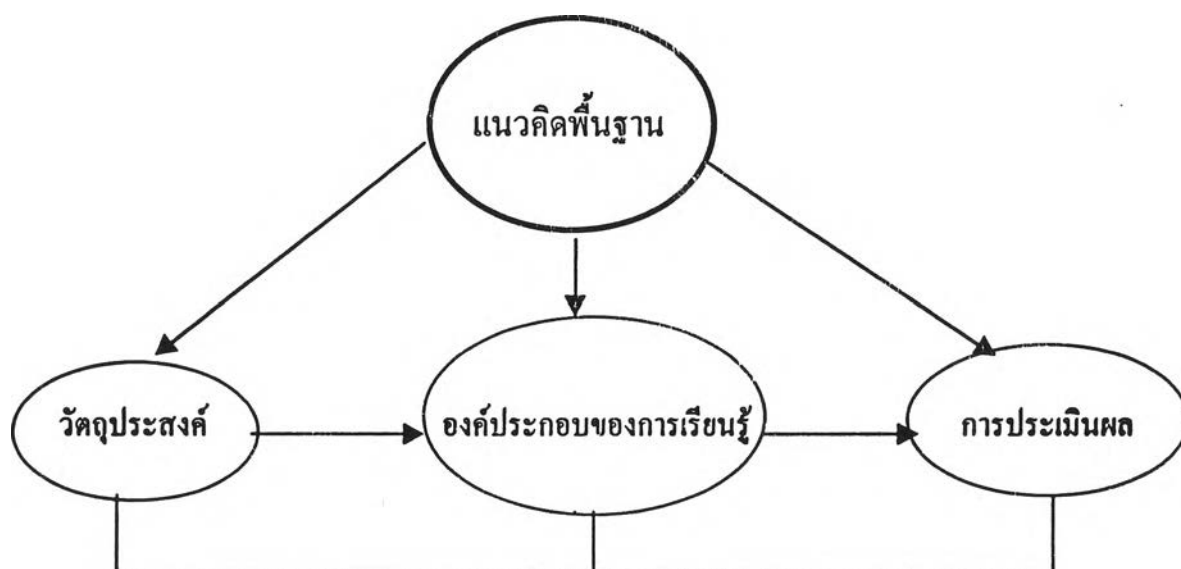
เพื่อให้เห็นภาพรวมของการประเมินผล ทั้งระยะก่อนการใช้รูปแบบการสอน ระยะใช้รูปแบบการสอน และระยะเวลาหลังการใช้รูปแบบการสอน ผู้วิจัยขอเสนอรายการประเมินและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 : ภาพรวมของการประเมินผล

ระยะการทดลอง	รายการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้
ระยะก่อนการใช้รูปแบบการสอน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับก่อนการทดลอง
ระยะใช้รูปแบบการสอน	1. พฤติกรรม 2. ผลงาน	แบบสำรวจรายการจากกิจกรรมการเรียนการสอน
ระยะหลังการใช้รูปแบบการสอน	1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2. ความคงทนทางการเรียน 3. แรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียน	1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับหลังการทดลอง 2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะ 3. ชุดแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

จากผลการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง แรงจูงใจต่อเนื่อง ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และรูปแบบการสอน ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น สามารถนำมาสังเคราะห์พิจารณาประกอบกัน เพื่อนำผลมาเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ซึ่งมีโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ดังเสนอในแผนภูมิที่ 2

แผนภูมิที่ 2 องค์ประกอบรูปแบบการสอน



สาระสำคัญของแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการสอน โดยสรุปดังเสนอในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 : สาระสำคัญโดยสรุปขององค์ประกอบรูปแบบการสอน

แนวคิดพื้นฐาน	วัตถุประสงค์	องค์ประกอบของการเรียนรู้	การประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> 1. ความรู้เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นโดยผู้เรียน 2. ความรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนปรับความรู้เดิมและประสบการณ์ใหม่ให้เกิดความสอดคล้องกัน 3. การทำงานร่วมกันเป็นการเสริมประสิทธิภาพการทำงาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ 2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3. เพื่อให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป้าหมายของการเรียนรู้ 2. เงื่อนไขสำหรับการเรียนรู้ 3. วิธีการสอน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระยะก่อนการใช้รูปแบบการสอน 2. ประเมินพฤติกรรมและผลงานขณะใช้รูปแบบการสอน 3. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระยะหลังใช้รูปแบบการสอน

ปัญหาในการวิจัย

การใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง จะส่งผลต่อคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือไม่

ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ(independent variable) ได้แก่ รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ตัวแปรตาม(dependent variable) มี 3 ตัวแปร ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมุติฐานในการวิจัย

1. การใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น
2. การใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าการสอนตามคู่มือครู
3. การใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความคงทนสูงกว่าการสอนตามคู่มือครู
4. การใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าการสอนตามคู่มือครู

คำจำกัดความในการวิจัย

1: รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง หมายถึง รูปแบบที่ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ

1.1 การกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้

1.2 การจัดเตรียมเงื่อนไขสำหรับการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินการ

วิธีการสอน ประกอบด้วย การสร้างความขัดแย้งทางปัญญา และการฝึกฝนทางปัญญาโดยเน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำอย่างแท้จริง

ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินผล

3.1 ประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน

3.2 ประเมินจากผลงาน

3.3 ประเมินผลของการใช้รูปแบบการสอน

2. การสอนตามคู่มือครู หมายถึง การสอนที่ประกอบด้วยกระบวนการสอนดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนทบทวนความรู้เดิม โดยใช้คำถามกระตุ้นและถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้กำหนดให้ไปอ่านมาล่วงหน้า

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ผู้สอนอธิบาย มโนทัศน์ กฎ หรือทฤษฎี และแนวทางการนำไปใช้ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำไปใช้ในการฝึกทักษะการคำนวณและการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินผล ใช้การซักถาม และดูจากแบบฝึกหัดที่ผู้สอนมอบหมายให้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4. ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับหลังการทดลอง โดยเว้นช่วงเวลาห่างจากการทดสอบครั้งแรก 2 สัปดาห์

5. แรงจูงใจต่อเนื้อหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนรวมที่ได้จากการวัดการหวนกลับมาทำงานที่คล้ายกับที่เคยทำมาแล้วในช่วงการทดลอง ซึ่งให้คะแนนจากการเลือกทำงานเวลาที่ใช้ในการทำงาน และการทำงานเพิ่มเติม

ขอบเขตในการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยนาฏศิลปอ่างทอง อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง

2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ อัตราส่วน และร้อยละ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อเป็นการตรวจสอบผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กไทย
2. เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กไทย
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอนต่างๆ ต่อไป
4. ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง ไปใช้ในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้