

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กล่าวถึงความสำคัญที่ต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์ว่าคณิตศาสตร์
มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่าง
มีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน
รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้าน
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต
ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวง
ศึกษาธิการ. 2551 : 1) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาชีวิตมนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความ
สมดุลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น
และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี. 2545 : 1) แต่เด็กนักเรียนจำนวนไม่น้อยเบื่อหน่ายการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะ
ครูส่วนใหญ่มักเชื่อมโยงเชิงให้เด็กต้องท่องจำสูตรสมการนำเวียนหัวต่าง ๆ มากมาย ที่ไม่เห็นจะ
เกี่ยวข้องอะไรกับชีวิตของพวกเขา ด้วยวิธีการสอนเช่นนี้ทำให้เด็กที่อาจมีความสามารถด้าน
คณิตศาสตร์พลาดเกิดวิชาคณิตศาสตร์ไปเลยก็มี (กองบรรณาธิการ. 2545 : 33)

ในปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทยยังไม่ประสบความสำเร็จ
เท่าที่ควรดังจะเห็นได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับประเทศ
(O – NET) ในปี พ.ศ. 2552 โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติมอบหมายให้
สำนักทดสอบทางการศึกษาเป็นผู้ดำเนินการจัดทดสอบ พบว่าคะแนนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 26.05 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 (สำนักทดสอบ
ทางการศึกษา. 2553 : 5) จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์โรงเรียนบ้านหนองไม้ดี
(2553 : สัมภาษณ์) ทำให้ทราบว่า เรื่อง เศษส่วน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นอีก
เรื่องหนึ่งที่มีปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียนโดยส่วนใหญ่ เพราะเนื้อหาที่จะต้องอธิบาย
ความหมายซึ่งผู้เรียน ไม่สามารถเข้าใจความหมายของเศษส่วนได้ ไม่สามารถบอกได้ว่าแต่ละ

เศษส่วนหมายความว่าอย่างไร และเศษส่วนใดมากกว่าหรือน้อยกว่า จึงทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และจากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2551 – 2552 โรงเรียนบ้านหนองไม้ถี้ ตำบลหนองเมธี อำเภอนาทม จังหวัดสุรินทร์ ได้คะแนนเฉลี่ย 60.87 และ 62.41 ตามลำดับ (โรงเรียนบ้านหนองไม้ถี้, 2553 : 10) ทั้งนี้ ความสำเร็จทางด้านการศึกษาไม่เพียงขึ้นอยู่กับความสามารถทางด้านสติปัญญาเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับวิธีการเรียน ที่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมากขึ้นในด้านการแบ่งเวลาในการเรียนและการทำกิจกรรมควรมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ครูควรจะรู้จักทักษะพื้นฐานที่ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่งซึ่งเชื่อมความรู้ (Knowledge) คือการสร้างโครงสร้างใหม่ทางสติปัญญา (Cognitive Restructuring) จากประสบการณ์และโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ โดยมีการตรวจสอบว่าสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์เฉพาะอื่น ๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างนั้น และโครงสร้างทางปัญญาที่สร้างขึ้นใหม่นี้ จะเป็นเครื่องมือสำหรับสร้างความรู้ใหม่ ๆ ต่อไป (Confrey J. 1991 : 111) อันจะส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ แสดงความคิดเห็นและแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าหลักการ แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนา การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ อันจะส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาความคิด สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ แสดงความคิดเห็น และแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้อง กับพื้นฐานการเรียนรู้ของ Piaget ที่ได้กล่าวถึงการแบ่งขั้นพัฒนาการของเขาวัดปัญญาออกเป็น 4 ขั้น ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่แสดงให้เห็นถึงเด็กเป็นผู้สร้างความรู้ให้แก่ตนเองให้เหมาะสมกับระดับการพัฒนาการของเขา ครูมีบทบาทที่จะต้องจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก เพื่อให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดการซึมซับหรือผสมผสาน (Assimilation) ประสบการณ์ใหม่ให้รวมเข้ากับ โครงสร้างทางสติปัญญา (Cognitive Structure) ของเขาหรือปรับโครงสร้างทางสติปัญญาให้กับประสบการณ์ใหม่ (Accommodation) การจัดประสบการณ์นั้นมีทั้งประสบการณ์ที่เกิดจากการคิดหาเหตุผล และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ เป็นการจัดการเรียนที่ให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง จึงต้องจัดสถานการณ์ปัญหา ที่ทำให้เกิดการคิด ทั้งนี้สถานการณ์ที่จัดให้จะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความสมดุลทางความคิด เนื่องจากสถานการณ์ที่ได้รับทำให้เกิดการพิจารณา

ไตร่ตรอง พินิจพิจารณาที่ต้องหาข้อมูลเพิ่มเติม โดยการอภิปรายถกเถียง แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน นำความรู้ใหม่ และความรู้เดิมมาสัมพันธ์จนเกิดความรู้ใหม่แล้วนำมาเปรียบเทียบ พิจารณาตรวจสอบทั้งโดยตนเองและผู้อื่น จนสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง น่าเชื่อถือความรู้ใหม่ที่สร้างขึ้นจะมีความสมบูรณ์ ชับซ้อนกว่าความรู้เดิมที่มีอยู่ การจัดสถานการณ์ให้เกิดการสร้างความรู้นี้เป็นความรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียน เพราะผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเองจากบริบทที่เอื้อต่อการพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ศุมาลี ชัยเจริญ. 2551 : 100 – 104)

อีกทั้ง หลักธรรมคำสอนทางพระพุทธศาสนาหลายหลักธรรมซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เช่น อริยสัจ 4 มรรค 8 และโดยเฉพาะหลัก สุ จิ ปุ ลิ ซึ่งถือได้ว่าเป็น “หัวใจนักปราชญ์” ดังพระราชดำรัสของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตอนหนึ่งซึ่งพระองค์พระราชทานอรรถาธิบาย สุ จิ ปุ ลิ ไว้ว่า “สุ” คือ สุตมยปัญญา ปัญญาจากการฟัง ตีความว่าการฟัง คือ การรับสาร หรือสารที่ส่งมาจากสื่อต่างๆ มิใช่แต่เฉพาะการฟังทางหูอย่างเดียว “จิ” คือ จินตามยปัญญา ปัญญาจากการคิด คือ รู้จักไตร่ตรองหัดใช้เหตุผลวิเคราะห์ช่วยให้เกิดจินตนาการและการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ “สุ” มาก่อน จึงจะมี “จิ” ทำให้รู้ว่า “สุ” ไหนถูก “สุ” ไหนผิดด้วย “ปุ” คือ ปุจฉา แปลว่า ถาม จาก สุ และ จิ ต้องมีความปรารถนาคำตอบเพิ่มเติมด้วยวิธีการต่างๆ ให้มีปัญญางอกงยั้งๆ ขึ้น แนวโน้มทศวรรษหน้า “ปุ” เป็นเรื่องสำคัญ “ลิ” คือ ลิขิต จดบันทึก ต่อมากำว่า “จด” ก็ขยายเป็นการพิมพ์ การทำฐานข้อมูลของคอมพิวเตอร์ (ศุมนงศา พรหมบุญ. 2553 : ออนไลน์) นอกจากนั้นในบทโคลงโลกนิติยังกล่าวไว้อีกด้วยว่า เว้นวิจารณ์ว่างเว้น สดับฟังเว้นที่ถามอันยัง ไปรู้เว้นเล่า ลิขิตสังเกตุว่าง เว้นนา เว้นคั่งกล่าวว่ามี ผู้ปราชญ์ได้ฤา มี ซึ่งแปลได้ว่า คนที่จะเป็นปราชญ์นั้นต้องยึดถือหัวใจนักปราชญ์ คือ สุ จิ ปุ ลิ ฟัง คิด ถาม เขียน (โคลงโลกนิติ. มปป : ออนไลน์ ; อ้างอิงมาจาก ทินรัตน์ กาญจนบุญชร. 2550 : 2) ซึ่งหลักการนี้เป็นหลักการเก่าแก่ของไทยที่ยังใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพพบ ปัจจุบันคือ สุ จิ ปุ ลิ ได้แก่ สุ ปัญญาที่เกิดจากการฟัง จิ ปัญญาที่เกิดจากการไตร่ตรอง (คิด) ปุ ปัญญาที่เกิดจากการถาม (พูด) ลิ ปัญญาที่เกิดจากการบันทึก จดจำ ต้องฝึกฝนให้เกิดการเรียนรู้โดยกระบวนการ สุ จิ ปุ ลิ ดังนี้ สุ (ต) การฟังมีทักษะในสิ่งต่อไปนี้ จับความได้ (สรุปเนื้อหา) ตีความได้ (มีความเข้าใจ) ย่อความได้ (จับประเด็นสำคัญ) สรุปความได้ (รู้สาระครบถ้วน) จิ (ต) การคิดมีทักษะในสิ่งต่อไปนี้ คิดเชิงวิเคราะห์ (จำแนกแยกแยะ) คิดเชิงสร้างสรรค์ (พันกรอบ คิดสิ่งใหม่) คิดเชิงบูรณาการ (เชื่อมโยงมุมมองหลักการ) คิดเชิงอนาคต (คาดการณ์โดยใช้ข้อมูล เหตุผลเชิงตรรกวิทยา) ปุ (จฉา) การพูดมีทักษะในสิ่งต่อไปนี้

ถามเป็น (ตรงประเด็น ชัดเจน) ตอบเป็น (ตรงคำถาม มีเหตุผล) พูดเป็น (มีเนื้อหา กระชับ ไม่คลุมเครือ) อภิปรายเป็น (มีความคิดมีความเห็น มีเหตุ มีผล) ลิ (จิต) การเขียนมีทักษะ ในสิ่งต่อไปนี้ เขียนได้ (จด บันทึก สรุปความ) ค้นคว้าได้ (แสวงหาความรู้ หลากหลายวิธี) เรียงความได้ (เรียบเรียงได้ใจความกระชับ) บรรยายได้ (พรรณนาเชื่อมโยง เห็นภาพ) สุ จิ ปุ ลิ ควรเกิดในตัวผู้เรียน โดยไม่แยกส่วน หลอมรวมทุกส่วนเข้าด้วยกันและประพาดิปฏิบัติจน เป็นนิสัย ผลของ สุ จิ ปุ ลิ จะทำให้เกิด ความรู้ ปัญญา วิสัยทัศน์ และคุณค่า (สมบัติ นพรัตน์. 2553 : ออนไลน์) ซึ่งกลัก สุ จิ ปุ ลิ เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถค้นพบ และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

สิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ครูแต่ละคนต้องทำก็คือ หาวิธีที่ดีที่สุดที่จะทำให้ผู้เรียนได้คิด และสื่อสารด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สาระที่ 6 ซึ่งได้กำหนดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ใน มาตรฐานที่ 3 ว่าให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ (กรมวิชาการ. 2544 ก : 13) เนื่องจากทักษะและกระบวนการสื่อสารเป็น ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในอนาคตจึงจำเป็น ต้องฝึกฝนให้นักเรียนมีทักษะและ กระบวนการสื่อสาร ได้แก่ การสนทนา การซักถามการอธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว มีความสามารถในการฟัง พูด อ่าน เขียน ทักษะในการนำเสนอและมีความสามารถทั้งการพูด การเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจ มีทักษะในการรับฟังข่าวสารข้อมูล และสามารถวิเคราะห์สารที่ได้รับ อย่างมีเหตุผล สามารถสรุปความรู้ที่ได้อย่างรวดเร็วถูกต้องตรงประเด็นขยายความ แปล ความหมายสิ่งที่ตนเองรู้ได้โดยมีข้อสรุปอ้างอิงอย่างมีเหตุผล ดังนั้น การจัดการเรียนการสอน ในโรงเรียน จึงควรมีการปรับปรุง และพัฒนาให้เหมาะสมกับความเจริญใน โลกปัจจุบันเพื่อให้ นักเรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านทักษะและกระบวนการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น (กรมวิชาการ. 2542 : 1) ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบหลัก “สุ จิ ปุ ลิ” เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 จะสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทาง คณิตศาสตร์สูงขึ้น ตลอดจนเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สูงขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชา คณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไปหรือไม่อย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบหลัก “สุ จิ ปุ ลิ” เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบหลัก “สุ จิ ปุ ลิ” เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบหลัก “สุ จิ ปุ ลิ” เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบหลัก “สุ จิ ปุ ลิ” เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบหลัก “สุ จิ ปุ ลิ” เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

กลุ่มประชากรในการวิจัย

กลุ่มประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในเครือข่ายโรงเรียนท่าตูม 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 ที่เรียนใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ทั้งหมด 4 โรงเรียน จำนวน 140 คน โดยผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน คือ เก่ง อ่อน และปานกลาง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองไม้ดี ตำบลหนองเมธี อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ เครือข่ายโรงเรียนท่าตูม 3

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 ที่เรียนใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ทั้งหมด 1 ห้องเรียน จำนวน 16 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้คล่องตัว คือ เก่ง อ่อน และปานกลาง

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบหลัก “สุ จี ปุ ลิ”
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 2.2 ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2551 เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการทดลองภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สภาพการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นเพื่อนำผู้เรียนไปสู่ เป้าหมายหรือมีพัฒนาการและเปลี่ยนแปลงไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง แนวทางการจัดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ฝึกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็น กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยมีผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จาก ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามนำความ เข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) หรือที่เรียกว่า สคีมา (Schema) ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของโครงสร้าง ทางปัญญา มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นนำ หมายถึง ขั้นการเตรียมความพร้อมให้นักเรียน ทบทวนความรู้เดิม โดยใช้ เพลง เกม หรือการถามตอบ เพื่อกระตุ้นความสนใจให้กับนักเรียน แจงจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 ขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นที่นักเรียนจะเกิดการพัฒนามโนคติ การจัดกิจกรรมตามหลักการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม นักเรียนมีบทบาท ได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งประกอบ 3 ขั้น ดังนี้

2.2.1 เเชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล หมายถึง ขั้นที่ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่สัมพันธ์กับบทเรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน เหมาะสมกับวัย และความสามารถของนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดตามสาระการเรียนรู้ และค้นหาความรู้ที่จะนำมาแก้ปัญหาด้วยตนเอง แล้วบันทึกในบัตรกิจกรรมรายบุคคล

2.2.2 ไตร่ตรองระดับกลุ่ม หมายถึง ขั้นที่นักเรียนนำวิธีแก้ปัญหา จากบัตรกิจกรรมรายบุคคลเสนอต่อกลุ่ม ร่วมอภิปรายในระดับกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เลือกรวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมและเป็นวิธีแก้ปัญหาที่สมเหตุผลผลและเป็นไปได้มากที่สุด แล้วบันทึกในบัตรกิจกรรมกลุ่มเพื่อเตรียมนำเสนอต่อชั้นเรียน

2.2.3 ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน หมายถึง ขั้นที่แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอ วิธีแก้ปัญหาที่กลุ่มตกลงเลือกต่อชั้นเรียน สมาชิกในชั้นเรียนร่วมอภิปรายซักถามตรวจสอบความถูกต้องและสรุปเป็นวิธีการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเลือกรวิธีการแก้ปัญหาที่ทุกคนเห็นว่าเหมาะสม และมีความเป็นไปได้มากที่สุด โดยครูอธิบายเนื้อหาในส่วนที่ผู้เรียนนำเสนอยังไม่สมบูรณ์เพิ่มเติม

2.3 ขั้นสรุป หมายถึง ขั้นที่นักเรียนร่วมสรุปความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียน ครูช่วยสรุปเพิ่มเติมถ้าเห็นว่านักเรียนสรุปได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหา หรือได้ความคิดรวบยอดไม่ชัดเจน

2.4 ขั้นฝึกทักษะ หมายถึง ขั้นที่นักเรียนได้ฝึกทักษะจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูสร้างขึ้น โดยเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3. หลัก “สุ จิ ปุ ลิ” หมายถึง หลักการเรียนรู้ ซึ่งมีองค์ประกอบ 4 ประการ ดังนี้

3.1 สุ หมายถึง การรับข้อมูล จากการสนทนา การบรรยาย การอภิปราย ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน หรือระหว่างครูกับนักเรียน ด้วยความเข้าใจ จนสามารถที่จะสรุปเนื้อหาจับประเด็นสำคัญ และรู้สาระสำคัญได้อย่างครบถ้วน

3.2 จิ หมายถึง การคิด คิดแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ คิดสิ่งใหม่ และสามารถจะเชื่อมโยงข้อมูล/เหตุผลต่าง ๆ เพื่อค้นพบแนวทางต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันออกไป

3.3 ปุ หมายถึง การใช้คำถาม โดยอาจจะเป็นการถามจากครูผู้สอน จากนักเรียนผู้ครู จากนักเรียนผู้เรียน หรือจากตัวนักเรียนเอง เพื่อให้ได้ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการสรุปเนื้อหา ความคิดรวบยอด หรือแนวทางที่จะใช้ในการแก้ปัญหา

3.4 ลิ หมายถึง การบันทึกและถ่ายทอดข้อมูล อาจเป็นการบันทึกข้อมูลที่ได้รับการสนทนา การบรรยาย การอภิปราย หรือจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน โดยอาจสรุปเป็นความคิดรวบยอด เป็นผังมโนทัศน์ หรือการใช้ตัวแทนต่าง ๆ เพื่อความเข้าใจของตนเองได้และถ่ายทอดให้คนอื่นเข้าใจได้

4. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย “สุ จิ ปุ ลิ” หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่นำหลัก “สุ จิ ปุ ลิ” แทรกไว้ในชั้นการสอนของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการค้นพบหรือสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

4.1 ขั้นนำ (ขั้น สุ) หมายถึง ชั้นการเตรียมความพร้อมให้นักเรียน ทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ เพลง เกม หรือการถามตอบ เพื่อกระตุ้นความสนใจให้กับนักเรียน แฉ่งจุดประสงค์การเรียนรู้

4.2 ชั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชั้นที่นักเรียนจะเกิดการพัฒนามโนคติ การจัดกิจกรรมตามหลักการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม นักเรียนมีบทบาท ได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และเป็นขั้นที่ต้องใช้หลัก “สุ จิ ปุ ลิ” เข้ามาช่วยมากที่สุด ซึ่งประกอบ 3 ชั้น ดังนี้

4.2.1 เเชิฐสถานการณั้ปัญหาและแก้ปัญหาลั้รายบุคคล ได้แกั้ ขั้น สุ : ผู้สอนนำเสนอสถานการณั้ปัญหา ที่สัมพันธ์กับบทเรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน เหมาะสมกับวัย และความสามารถของนักเรียน ขั้น จิ : นักเรียนเริ่มกระบวนการคิดเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดตามสาระการเรียนรู้ และ ขั้น ปุ : ค้นหาคำถามที่จะนำมาแก้ปัญหาลั้ด้วยตนเอง โดยอาจเป็นการตั้งคำถามให้กับตัวเองในการแก้ปัญหาลั้ แล้ว ขั้น ลิ : บันทึกในบัตรกิจกรรมรายบุคคล

4.2.2 ไ้ตรั้ตรงระดับกลุ่ม ได้แกั้ ขั้น สุ : นักเรียนนำวิธีแก้ปัญหาลั้ จากบัตรกิจกรรมรายบุคคลเสนอลั้ต่อกลุ่ม ขั้น จิ : ร่วมอภิปรายในระดับกลุ่ม แลกเปลี่้ยนความคิดเห็น

ชั้น ปุ: นักเรียนในกลุ่มซักถามความสงสัยในประเด็นที่เพื่อนำเสนอ เลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมและเป็นวิธีแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผลและเป็นไปได้มากที่สุด แล้ว ชั้น ลี: บันทึกในบัตรกิจกรรมกลุ่มเพื่อเตรียมนำเสนอต่อชั้นเรียน

4.2.3 ชั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน ได้แก่ ชั้น สุ: แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอ วิธีแก้ปัญหาที่กลุ่มตกลงเลือกต่อชั้นเรียน ชั้น จี: สมาชิกในชั้นเรียนร่วมอภิปราย ชั้น ปุ: ซักถามตรวจสอบความถูกต้องและสรุปเป็นวิธีการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ทุกคนเห็นว่าเหมาะสม และมีความเป็นไปได้มากที่สุด โดยครูอธิบายเนื้อหาในส่วนที่ผู้เรียนนำเสนอยังไม่สมบูรณ์เพิ่มเติม และชั้น ลี: นักเรียนจดบันทึกความเข้าใจลงในสมุดของตนเอง

4.3 ชั้นสรุป หมายถึง ชั้นที่นักเรียนร่วมสรุปความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียน ครูช่วยสรุปเพิ่มเติมถ้าเห็นว่านักเรียนสรุปได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหา หรือได้ความคิดรวบยอดไม่ชัดเจน

4.4 ชั้นฝึกทักษะ หมายถึง ชั้นที่นักเรียนได้ฝึกทักษะจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูสร้างขึ้น โดยเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของกิจกรรมเรียนรู้อคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย “สุ จิ ปุ ลิ” เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ถึงเกณฑ์ที่คาดหวังได้ คือเกณฑ์ 75/75 เมื่อ

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อย

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนอันเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย “สุ จิ ปุ ลิ” เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการถ่ายทอดเรื่องราวต่าง ๆ โดยการพูด การเขียน การแสดงความคิดเห็น การจัดกิจกรรม หรือการร่วมกันอภิปราย และการนำเสนอ ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งสามารถวัดได้โดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัย

สร้างขึ้น โดยมีเกณฑ์การประเมิน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษาทางคณิตศาสตร์ (Language of mathematics) ด้านการแสดงผลแนวคิดทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Representation) และด้านความชัดเจนของการนำเสนอ (Clarity of Presentation)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย “สุ จี ปุ ลิ”
2. เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการเรียนรู้ตั้งแต่ทักษะการรับข้อมูล ทักษะการคิด ทักษะการใช้คำถามในการเรียนรู้ ตลอดจนทักษะการบันทึกและถ่ายทอดผลการเรียนรู้
3. แนวทางสำหรับครูผู้สอนที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่น ๆ เพื่อช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY