

ห้องเรียนคณิตศาสตร์กับการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล Mathematics Classroom with Universal Design for Learning

ปรีญา บุญญสิริ¹

Preeya Boonyasiri¹

¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

ห้องเรียนคณิตศาสตร์กับการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลเป็นบทความที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล โดยมีสาระสำคัญ คือ 1) การจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องคำนึงถึงประโยชน์แก่นักเรียนทุกคน เนื่องจากในปัจจุบันนี้ พบว่า นักเรียนในแต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกันหลายด้าน ทั้งด้านความสามารถทางการเรียน อารมณ์และสังคม รวมทั้งด้านวัฒนธรรม 2) การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนควรมีการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล ซึ่งมีความยืดหยุ่น 3 ประการคือ ยืดหยุ่นในการนำเสนอด้วยวิธีการหลากหลาย ยืดหยุ่นในด้านการกระทำและการแสดงออกโดยการให้โอกาสในการแสดงออกที่หลากหลายและยืดหยุ่นในการมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นการเสริมสร้างความสนใจโดยให้อิสระในการเลือก การสนับสนุนให้มีความพยายามในการทำงาน และการเสริมสร้างทักษะการกำกับตนเอง

แนวทางการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนคณิตศาสตร์ที่ควรคำนึงถึง คือ การจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องให้นักเรียนทุกคนเข้าถึงบทเรียนตามศักยภาพของแต่ละบุคคล โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย อีกทั้งการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคนแต่ละประเภท รวมทั้งสร้างบรรยากาศที่ดี เชื้อต่อการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสบายใจและมีความสุขในการเรียน การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลจะช่วยให้นักเรียนในห้องเรียนคณิตศาสตร์ที่มีความแตกต่างกันหลากหลายสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ทุกคน อันจะทำให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการพัฒนานักเรียนให้เรียนรู้ได้เต็มศักยภาพและมีความสุขในการเรียนทุกคน

คำสำคัญ: ห้องเรียนคณิตศาสตร์ การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

Abstract

This research on “mathematics classroom with the universal design for learning” is intended to give guidance for managing the teaching and learning of mathematics up to international standards. The main points are 1) in managing education it is essential to consider the benefit to each individual student. Nowadays, students from each school are different in various aspects: learning ability, emotional quotient, social quotient, and cultural competence; and 2) teaching and learning of mathematics should be universally designed, with 3 aspects of flexibility: flexibility in various styles of representation, flexibility in action and expression, and flexibility in engagement; this could enhance students’ interest to choose, encourage them to put more effort into work, and raise their self-supervising skills.

Teaching and learning activities in mathematics classrooms need to be tailored to each student’s learning potential by utilizing instructional media, appropriate assessment of learning outcomes for each type of student, and providing the creativity of an appropriate learning environment that allows them to study happily. Universal learning design in mathematics classroom will definitely help all students with differing levels of abilities, making them more able to learn and understand. Finally, it provides a great advantage for the management of the teaching and learning of mathematics and the development of students to achieve their full learning potential and happiness.

Keywords: Mathematics Classroom, Universal Design for Learning, Teaching and Learning Activities

บทนำ

เมื่อกล่าวถึง “ห้องเรียนคณิตศาสตร์” คนส่วนใหญ่มักจะนึกถึงภาพห้องเรียนที่มีตัวเลขหรือสูตรคณิตศาสตร์เต็มกระดานและครูจูงใจกับการสอนคณิตศาสตร์ ส่วนนักเรียนนั้นขึ้นอยู่กับสภาพของแต่ละห้องเรียน บางห้องเรียนนักเรียนตั้งใจเรียน บางห้องเรียนนักเรียนอาจคุยกันเล่นกันไม่สนใจเรียน เมื่อครูสอนเสร็จจะสั่งการบ้าน นักเรียนทุกคนก็ต้องทำแบบฝึกหัดส่งครูตามที่กำหนดไม่ว่าจะเป็นนักเรียนประเภทใด ถึงกำหนดสอบก็จะสอบเหมือนกันทุกคน ปัญหาที่พบคือนักเรียนปกติที่เรียนอ่อน สอบไม่ผ่านเกณฑ์ นักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้และนักเรียนออทิสติกที่เรียนช้าไม่สามารถทำข้อสอบได้ นักเรียนทั้งหลายที่สอบคณิตศาสตร์ไม่ผ่านต่างมีความกังวลต่อการเรียนคณิตศาสตร์กลัวคณิตศาสตร์เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากและคิดว่าคนเก่งเท่านั้นที่จะสามารถเรียนได้ ทำให้นักเรียนเหล่านี้เกิดความรู้สึกท้อถอย เบื่อหน่าย ไม่อยากเรียนคณิตศาสตร์และอาจนำไปสู่การมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ก้าวร้าว เกเร ก่อความวุ่นวายในห้องเรียนคณิตศาสตร์เป็นบรรยากาศที่ไม่ดี ไม่เอื้อต่อการเรียนรู้และไม่มีความสุขในการเรียน

เมื่อห้องเรียนประกอบด้วยนักเรียนที่มีความแตกต่างกันหลายประเภทซึ่งเรียนร่วมกันครูจำเป็นต้องออกแบบการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนทุกคนเข้าถึงบทเรียนให้เหมาะสมกับสภาพและระดับความสามารถของนักเรียน การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (Universal Design for Learning) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า UDL เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนทุกคน ทุกประเภทเข้าถึงบทเรียนเพื่อให้นักเรียนทุกคน ได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ผู้เขียนจึงขอเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล หลักการและสิ่งที่ครูควรคำนึงถึงในการจัดการเรียนรู้ ห้องเรียนคณิตศาสตร์ที่ออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล ประโยชน์ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล เพื่อให้เห็นความสำคัญและความจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล อันจะนำไปสู่การพัฒนาให้นักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของตนและมีความสุขในการเรียนทุกคน

การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

หลักการของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (Universal Design for Learning) มีรากฐานมาจากศาสตร์ทางด้านสถาปัตยกรรมและประสาทวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการรับรู้ (Cognitive Neuroscience) ในวงการการศึกษาพิเศษได้นำแนวคิดเรื่องการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลมาใช้โดยเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่มีความต้องการหลากหลาย โดยมีหลักการว่า การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลนั้น ต้องขึ้นอยู่กับพื้นฐานของความเข้าใจว่าผู้เรียนแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกันและมีความต้องการที่แตกต่างกัน ซึ่งการนำเรื่องการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลไปใช้ในการศึกษาพิเศษก็เพื่อสร้างสรรค์

สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนในแต่ละคนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้เต็มที่ตามศักยภาพ (Eagleton, 2008 อ้างถึงในสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2555)

ถ้าพิจารณาการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลซึ่งมีจุดเริ่มต้นมาจากสถาปนิกที่ออกแบบเครื่องใช้ต่าง ๆ โดยคำนึงถึงรูปร่าง ขนาด ประโยชน์ใช้สอย และคุ่มค่านั่น เมื่อนำหลักการนี้มาใช้ทางการศึกษาย่อมเป็นเรื่องของการออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนทุกคน ได้แก่ การสอนที่ใช้สื่อและวิธีการแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยาย การให้ร่วมกันอภิปราย การทำงานกลุ่ม การสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต การใช้ห้องปฏิบัติการ การออกฝึกภาคสนาม รวมทั้งการออกแบบหลักสูตรที่สนองต่อให้นักเรียนหลายระดับความสามารถในห้องเรียน

ความหมายของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2555) ให้ความหมายของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลว่า การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลหมายถึง การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนและอุปกรณ์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกันบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ด้วยหลักการสำคัญคือความยืดหยุ่น โดยครูใช้วิธีการที่หลากหลายในการนำเสนอบทเรียน ผู้เรียนมีวิธีการที่หลากหลายในการมีส่วนร่วม แสดงออกและการตอบสนองต่อกระบวนการเรียนรู้

นอกจากนี้ สุตาพร ปัญญาพฤษ (2558) ได้กล่าวถึงการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนที่มีร่างกาย สติปัญญาที่บกพร่อง อันเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะร่วมกัน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ความหลากหลาย ทั้งใช้เสียง ใช้การมองเห็น เป็นต้น และการจัดกิจกรรมนั้นต้องสนองกับความสนใจและทัศนคติของผู้เรียนที่มีความหลากหลายด้วย ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถใช้ได้กับทุกคน

การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (Universal Design for Learning) ส่วนใหญ่จะพบในการจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มการศึกษาพิเศษ โดยเฉพาะนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางอารมณ์ หรือแม้กระทั่งนักเรียน ที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมในระดับอุดมศึกษาก็ยังคำนึงถึงความสำคัญของการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการหรือผู้มีความจำเป็นพิเศษให้ได้เรียนรู้อย่างมีความสุขและได้รับการช่วยเหลือให้ศึกษาได้อย่างเต็มศักยภาพ แต่เมื่อพิจารณานิยามของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลซึ่งออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ ผู้เขียนจึงขอแนะนำหลักการดังกล่าวมาใช้ในการจัดการเรียนรู้สำหรับห้องเรียนทั่วไปที่มีความแตกต่างของนักเรียนทั้งในด้านนักเรียนปกติ นักเรียนที่มี

ความต้องการพิเศษ และแม้กระทั่งนักเรียนที่เรียนเก่งหรือนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งมักถูกลืม ทำให้ขาดโอกาสในการพัฒนานักเรียนเหล่านี้ให้มีความรู้ ความสามารถอย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ ฮิชคอก เมเยอร์โรสและแจ๊คสัน (Hitchcock, Meyer, Rose, & Jackson, 2002 อ้างถึงใน ส่วนสื่อการศึกษาเพื่อคนพิการ ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2561) ที่กล่าวถึงชั้นเรียน ในปัจจุบันนี้ว่า มีความแตกต่างอย่างไรไม่น่าเชื่อทั้งยังเป็นที่ยอมรับของนักเรียน จากต่างวัฒนธรรม ซึ่งมีภูมิหลังทางเศรษฐกิจสังคม และกลุ่มของความพิการที่แตกต่างกัน ในทางตรงกันข้าม การเรียน ในหลักสูตรดั้งเดิมนั้นเป็นแบบที่เรียกว่า “ขนาดเดียวใส่ได้ทุกคน” (One-size-fits-all) ซึ่งได้รับการออกแบบมาให้เหมาะกับความต้องการของนักเรียนที่เป็น “แบบฉบับ” (Typical) ผลลัพธ์คือ อุปสรรคนานัปการ ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนที่หลุดออกไปจากการจัดหมวดหมู่ที่จำกัดอยู่ในวงแคบ เป็นต้นว่า อุปสรรคที่มาขัดขวางการเข้าถึงการมีส่วนร่วม และโอกาสความก้าวหน้าในหลักสูตรปกติ ดังนั้นหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้จึงต้องมีความยืดหยุ่นและทำทนายครูให้สามารถจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนทุกคนเข้าถึงการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องมีการปรับหลักสูตรอีก

หลักการของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

CAST (2011) ได้กล่าวถึงหลักการของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล ดังนี้

1. การนำเสนอ (Representation) การนำเสนอด้วยวิธีการหลากหลายที่มีความยืดหยุ่น เพื่อดึงดูดความสนใจนักเรียนโดยใช้ข้อมูลหลายรูปแบบซึ่งเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ให้ได้ผล ดังนี้

1.1 การใช้รูปแบบของข้อมูลที่หลากหลายในการรับรู้ โดยการใช้วิธีการปรับข้อมูล/ ความรู้ให้เหมาะสม ใช้ความหลากหลายสำหรับข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเสียง ข้อมูลภาพหรือ ข้อมูลที่สัมผัสได้

1.2 การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ที่หลากหลาย ซึ่งเน้นการใช้คำศัพท์และสัญลักษณ์ ที่เข้าใจง่าย ใช้ไวยากรณ์และโครงสร้างที่เข้าใจง่าย ส่งเสริมให้รู้จักการตีความเนื้อหา เครื่องหมาย สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจระหว่างภาษา และการเรียนรู้ผ่านทางเลือกประสม

1.3 การสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ความเข้าใจจากการเรียนโดยการกระตุ้น ความรู้เดิม เน้นรูปแบบที่ชัดเจน คุณลักษณะที่สำคัญและความสัมพันธ์ การประมวลผล การสร้างภาพ และการจัดการ รวมทั้งเพิ่มการถ่ายโอนและการสรุป

จากการนำเสนอด้วยวิธีการที่หลากหลายทำให้นักเรียนมีความรู้ ความคิดริเริ่มและ แก้ปัญหาได้ดี

2. การกระทำและการแสดงออก (Action and Expression) การให้โอกาสในการแสดงออกที่หลากหลาย ได้แก่ การใช้ร่างกาย การใช้คำพูด หรือการใช้การทำงานของสมองระดับสูง เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ทางเลือกในการกระทำทางกาย โดยการใช่วิธีการต่าง ๆ ในการตอบคำถาม การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

2.2 ทางเลือกในการแสดงออกและการสื่อสาร โดยการใช้สื่อประสมในการสื่อสาร ใช้เครื่องมือหลากหลายในการสร้างและจัดองค์ประกอบต่าง ๆ และสร้างความคล่องแคล่วด้วยการปฏิบัติ

2.3 ทางเลือกในการบริหาร โดยการกำหนดเป้าหมายที่เหมาะสม สนับสนุนการวางแผนและการพัฒนาวิธีต่าง ๆ ในการจัดการเรียนรู้ อำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูล และแหล่งข้อมูล และส่งเสริมความสามารถในการตรวจสอบความก้าวหน้าของการจัดการเรียนรู้

จากการให้โอกาสในการแสดงออกที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนมีเป้าหมายอย่างมีทิศทางและมีกลวิธีในการเรียนรู้

3. การมีส่วนร่วม (Engagement) เป็นการเสริมสร้างแรงจูงใจ ดังนี้

3.1 สร้างความสนใจโดยให้อิสระในการเลือก ส่งเสริมความสัมพันธ์ ค่านิยม ความถูกต้อง ลดการทำให้เกิดความกลัว และความกังวลใจ

3.2 สนับสนุนให้มีความพยายามในการทำงานอย่างต่อเนื่อง โดยการทำให้เป้าหมายและวัตถุประสงค์มีลักษณะเฉพาะมากขึ้นใช้วิธีการที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการท้าทาย สนับสนุนการร่วมมือและการอยู่ร่วมกัน และเพิ่มผลสะท้อนที่มุ่งเน้นการเรียนรู้

3.3 ส่งเสริมทักษะการกำกับตนเองเพิ่มประสิทธิภาพของแรงจูงใจอำนวยความสะดวกในเรื่องทักษะ กลวิธีการจัดการของแต่ละบุคคล และพัฒนาการประเมินและการสะท้อนตนเองจากการมีส่วนร่วม ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจและมีความมุ่งมั่นในการเรียนรู้

การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลในห้องเรียนคณิตศาสตร์

ห้องเรียนคณิตศาสตร์ โดยปกติจะประกอบด้วยนักเรียนปกติที่มีนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลางและเรียนอ่อน และอาจมีนักเรียนที่มีภาวะสมาธิสั้นเรียนอยู่ในห้องเรียนรวมด้วย หลายโรงเรียนมีห้องเรียนเสริมวิชาการ สำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ ซึ่งได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้และนักเรียนออทิสติก บางโรงเรียนอาจจัดนักเรียนออทิสติก เข้าเรียนร่วมกับนักเรียนในชั้นเรียนปกติ บางโรงเรียนอาจจัดนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้เรียนร่วมกับนักเรียนปกติ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับสภาพและบริบทของโรงเรียนแต่ละโรงเรียน ผู้เขียนขอเสนอห้องเรียนที่มีนักเรียนปกติซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน และ

มีนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้เรียนร่วมกับนักเรียนปกติ เพื่อจะได้ออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลได้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีลักษณะเหล่านี้

ห้องเรียนคณิตศาสตร์ที่มีการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลควรคำนึงถึงการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนทุกคนเข้าถึงบทเรียนตามศักยภาพของแต่ละบุคคล โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย อีกทั้งการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคนแต่ละประเภท รวมทั้งสร้างบรรยากาศที่ดี เอื้อต่อการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสบายใจและมีความสุขในการเรียน การออกแบบห้องเรียนคณิตศาสตร์จึงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

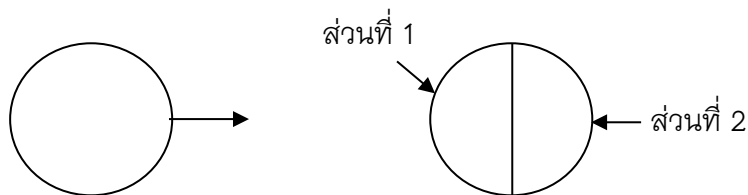
1. การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล ควรมีความยืดหยุ่นในการนำเสนอด้วยวิธีการหลากหลาย การให้โอกาสในการแสดงออกที่หลากหลาย และการมีส่วนร่วมโดยการสร้างแรงจูงใจในการเรียน ตัวอย่างเช่น การจัดการเรียนรู้เรื่อง “ความหมายของเศษส่วน” ผู้เขียนขอนำเสนอการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนในห้องเรียนทั่วไปที่ประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนปานกลาง นักเรียนที่เรียนเก่ง นักเรียนที่เรียนอ่อน และอาจมีนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้รวมอยู่ด้วย

ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้ เรื่อง “ความหมายของเศษส่วน”

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำแตงโม 1 ผล มาวางบนโต๊ะหน้าห้องเรียน แล้วถามนักเรียนว่า แตงโมนี้นี้มีกี่ผล (นักเรียนตอบ 1 ผล)
2. ครูผ่าแตงโมออกเป็น 2 ส่วน แล้วถามนักเรียนพร้อมกับชี้ว่า แตงโมส่วนที่หนึ่งนี้มีถึง 1 ผล หรือไม่



3. ครูถามนักเรียนว่า เราเรียกแตงโม 1 ส่วนนี้ ว่า เป็นแตงโม 1 ผลได้หรือไม่
4. ครูโยงเข้าสู่เรื่องที่จะสอนว่า เราจะมาเรียนรู้เรื่องเศษส่วน แล้วถามนักเรียนต่อไปว่า นักเรียนอยากรู้อะไรเกี่ยวกับเศษส่วนบ้าง ครูให้นักเรียนบอกสิ่งที่ยอยากรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น บางคนอาจเขียนบนกระดาน บางคนอาจเขียนใส่กระดาษ บางคนอาจออกมาบอกครูด้วยวาจา

5. ครูสรุปคำถามที่นักเรียนอยากรู้เกี่ยวกับเศษส่วนไว้บนกระดาน แล้วบอกนักเรียนว่า จากคำถามของนักเรียน เรามาช่วยกันหาคำตอบเกี่ยวกับเศษส่วนกัน

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนดูแผนภาพแสดงเศษส่วนจำนวนต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจความหมายของเศษส่วน ดังนี้

1.1 ความหมายของ $\frac{1}{2}$

1) ครูนำรูปสี่เหลี่ยม 1 รูป ให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนแรเงา 1 ส่วนจาก 2 ส่วน จากนั้นถามว่า ถ้าแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็น 2 ส่วน แล้วแรเงา 1 ส่วน ดังนั้นส่วนที่แรเงาคิดเป็นกี่ส่วน จาก 2 ส่วน (นักเรียนตอบว่า ส่วนที่แรเงาเป็น 1 ส่วน จาก 2 ส่วน) ส่วนที่แรเงา เป็น 1 ใน 2 ของรูป

1 ใน 2 เขียนแทนด้วย $\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}$ อ่านว่า เศษหนึ่งส่วนสอง

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
---------------	---------------

1 เป็นตัวเศษ 2 เป็นตัวส่วน

2) ครูเปลี่ยนจากรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยมรูปวงกลม ฯลฯ แล้วแบ่งรูปเหล่านี้ออกเป็น 2 ส่วน แล้วให้นักเรียนชี้แสดงเศษส่วน $\frac{1}{2}$

1.2 ความหมายของ $\frac{1}{3}$

ครูนำรูปสี่เหลี่ยม 1 รูป ให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนแรเงา 1 ส่วนจาก 3 ส่วน จากนั้นถามว่า ถ้าแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็น 3 ส่วน แล้วแรเงา 1 ส่วน ดังนั้นส่วนที่แรเงาคิดเป็นเศษส่วนเท่าไร (ตอบ $\frac{1}{3}$)

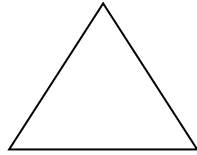
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
---------------	---------------	---------------

1.3 ความหมายของ $\frac{1}{4}$

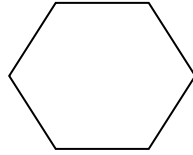
ครูนำรูปสี่เหลี่ยม 1 รูป ให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนแรเงา 1 ส่วนจาก 4 ส่วน จากนั้นถามว่าส่วนที่แรเงาคิดเป็นเศษส่วนเท่าไร (ตอบ $\frac{1}{4}$)

$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
---------------	---------------	---------------	---------------

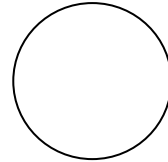
2. ครูเปลี่ยนรูปและเศษส่วนหลาย ๆ จำนวน เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ เศษส่วน จาก การทำโจทย์หลาย ๆ ข้อ โดยให้จับกลุ่มหรือจับคู่กันแล้วช่วยกันคิด นอกจากแสดงโจทย์โดยใช้ แผนภาพที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมแล้ว อาจเปลี่ยนโจทย์เป็นรูปสามเหลี่ยม หกเหลี่ยมและวงกลม (ดังรูป) จนนักเรียนเกิดการเรียนรู้แนวคิดเศษส่วนอย่างชัดเจน



รูปสามเหลี่ยม



รูปหกเหลี่ยม



รูปวงกลม

3. ให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ เรื่อง เศษส่วนให้เข้ากับเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จะได้สามารถนำไปใช้ได้ เมื่ออยู่ในสถานการณ์จริง

3.1 ครูนำวุ้น 1 ชิ้นที่มีความหนาเท่ากันทั้งชิ้น ให้นักเรียนสังเกตหน้าตัดของวุ้นที่เป็น รูปสี่เหลี่ยม แล้วให้นักเรียนแบ่งเป็น 3 ส่วน ถามนักเรียนว่า วุ้น 1 ส่วน คิดเป็นเศษส่วนเท่าไร จากนั้นเปลี่ยนคำถามโดยให้นักเรียนหยิบวุ้น $\frac{2}{3}$ ของวุ้นชิ้นนี้ หรืออาจเพิ่มโจทย์โดยตัดวุ้นออกเป็น 4 ส่วน แล้วหาจำนวนวุ้นเป็นเศษส่วนต่าง ๆ เช่น $\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}$ เป็นต้น

3.2 ครูเปลี่ยนเป็นขนมเค้กที่มีความหนาเท่ากันทั้งชิ้น ให้นักเรียนสังเกตหน้าตัดของ ขนมเค้กที่เป็นรูปวงกลม แล้วให้แบ่งเป็น 6 ส่วน ให้นักเรียนแข่งขันกันชี้ จำนวนขนมเค้กในรูป เศษส่วนต่าง ๆ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนดูวีดิทัศน์เกี่ยวกับ เรื่อง เศษส่วนแล้วอภิปรายร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน จนนักเรียนเกิดความเข้าใจแนวคิดชัดเจนแล้วครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยรวม

จากการจัดการเรียนรู้เรื่องความหมายของเศษส่วน ครูสามารถนำเสนอความรู้ให้แก่ นักเรียนได้หลากหลายวิธีขึ้นอยู่กับความสนใจและความเหมาะสมกับลักษณะของนักเรียน หรือ อาจใช้หลายวิธีในการนำเสนอความรู้ เพื่อเกิดความเข้าใจมากขึ้น ดังนั้น การออกแบบการเรียนรู้ ที่เป็นสากลจึงสามารถออกแบบให้มีความยืดหยุ่นดังนี้

1.1 ความยืดหยุ่นในการนำเสนอข้อมูล/ความรู้ กล่าวคือครูต้องนำเสนอข้อมูล/ความรู้ ให้แก่นักเรียนด้วยวิธีการนำเสนอหลายรูปแบบ เช่น การให้นักเรียนเห็นภาพ การให้นักเรียนได้ยินเสียง การให้เห็นของจริง การให้ดูวีดิทัศน์ การสาธิตหรือการอธิบายโดยมีสื่อประกอบ เช่น ครูนำเสนอ ความรู้โดยให้นักเรียนดูแผนภาพหรือครูอาจเพิ่มการนำเสนอความรู้โดยใช้ของจริง เพื่อกระตุ้น ให้นักเรียนสนใจและเข้าใจง่ายขึ้น เช่น ครูนำวุ้นรูปสี่เหลี่ยม 1 ชิ้น มาให้นักเรียนแบ่งเป็น 3 ส่วน

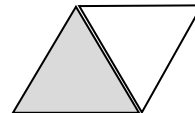
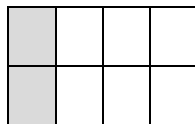
แล้วถามนักเรียนว่า ฐาน 1 ส่วน คิดเป็นเศษส่วนเท่าไร จากนั้นครูเปลี่ยนเป็นขนมเค้กหน้าตัดรูปวงกลม แล้วให้แบ่งเป็น 6 ส่วน ให้นักเรียนแข่งขันกันชี้จำนวนขนมเค้กในรูปเศษส่วนต่าง ๆ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง การนำเสนอข้อมูลให้นักเรียนด้วยความยืดหยุ่นนี้ จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

1.2 ความยืดหยุ่นในการกระทำและการแสดงออก ความยืดหยุ่นในด้านการให้โอกาสในการกระทำและการแสดงออกที่หลากหลาย โดยให้นักเรียนลงมือกระทำ กล่าวคือ ครูต้องจัดกระบวนการที่หลากหลายในการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ อีกทั้งสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่ครูต้องยอมรับในความเป็นตัวตนของนักเรียน เช่น อาจจัดกิจกรรมให้นักเรียนบางคนลงมือทดลอง หรือจัดกิจกรรมที่ให้บางคนพูด บางคนเขียน บางคนออกแบบการทดลอง บางคนวาดรูป ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงการให้โอกาสให้นักเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้หรือลงมือกระทำตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของนักเรียน

ในขั้นนี้ ให้นักเรียนสื่อสารเพื่อแสดงถึงความเข้าใจในบทเรียน โดยการให้นักเรียนสื่อสารด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความถนัด โดยไม่จำเป็นต้องสื่อสารเหมือนกันทุกคน บางคนอาจใช้วิธีการพูด บางคนเขียน บางคนวาดรูป เป็นต้น

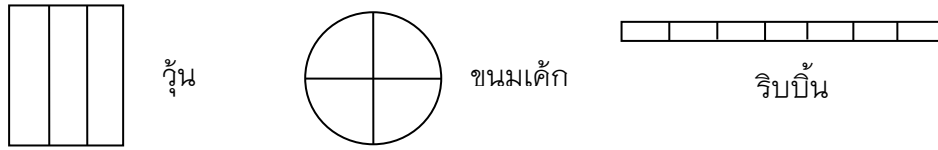
จากการจัดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ครูจัดกิจกรรมหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและแสดงออกที่หลากหลาย เช่น

- 1) กิจกรรมที่ให้นักเรียนเขียนรูปแสดงเศษส่วนในรูปแบบต่าง ๆ



ภาพที่ 1 กิจกรรมที่ให้นักเรียนเขียนรูปแสดงเศษส่วนจำนวนต่าง ๆ กัน

2) กิจกรรมที่ให้นักเรียนบางคนทดลองโดยครูนำฐานรูปสี่เหลี่ยม 1 ชิ้น มาให้นักเรียนทดลอง โดยใช้มีดตัดแบ่งเป็น 3 ส่วน แล้วแสดงเศษส่วนจำนวนต่าง ๆ หรือนำขนมเค้กหน้าตัดที่รูปวงกลมชิ้นใหญ่ 1 ชิ้น ให้นักเรียนช่วยกันแบ่งเป็น 4 ส่วน แล้วชี้จำนวนขนมเค้กในรูปเศษส่วนต่าง ๆ หรือครูอาจนำริบบิ้นมา 1 เส้น แล้วให้นักเรียนตัดออกเป็นส่วน ๆ ตามจำนวนเศษส่วนที่กำหนด เช่น ตัดออกเป็นเศษส่วน $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{7}$ และ $\frac{3}{7}$ เป็นต้น



ภาพที่ 2 กิจกรรมที่ให้นักเรียนทำการทดลอง

ในการทดลองนั้น นักเรียนบางคนอาจไม่ชอบเรียนรู้จากของจริง ครูก็ไม่จำเป็นต้องบังคับให้นักเรียนทุกคนทำเหมือนกัน ครูอาจเปลี่ยนไปใช้วิธีอื่นที่นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งก็จะเกิดการเรียนรู้แนวคิดเหมือนกัน นอกจากนี้ครูอาจนำผลแดงโม ผลแอปเปิ้ล มาผ่าให้นักเรียนดู หรือให้นักเรียนลองผ่าเอง โดยให้อิสระในการผ่า ซึ่งนักเรียนสามารถผ่าเป็นกี่ส่วนก็ได้ตามความสนใจในกลุ่มของนักเรียน แล้วให้แสดงเศษส่วน จำนวนต่าง ๆ ให้เพื่อนคนอื่นดู

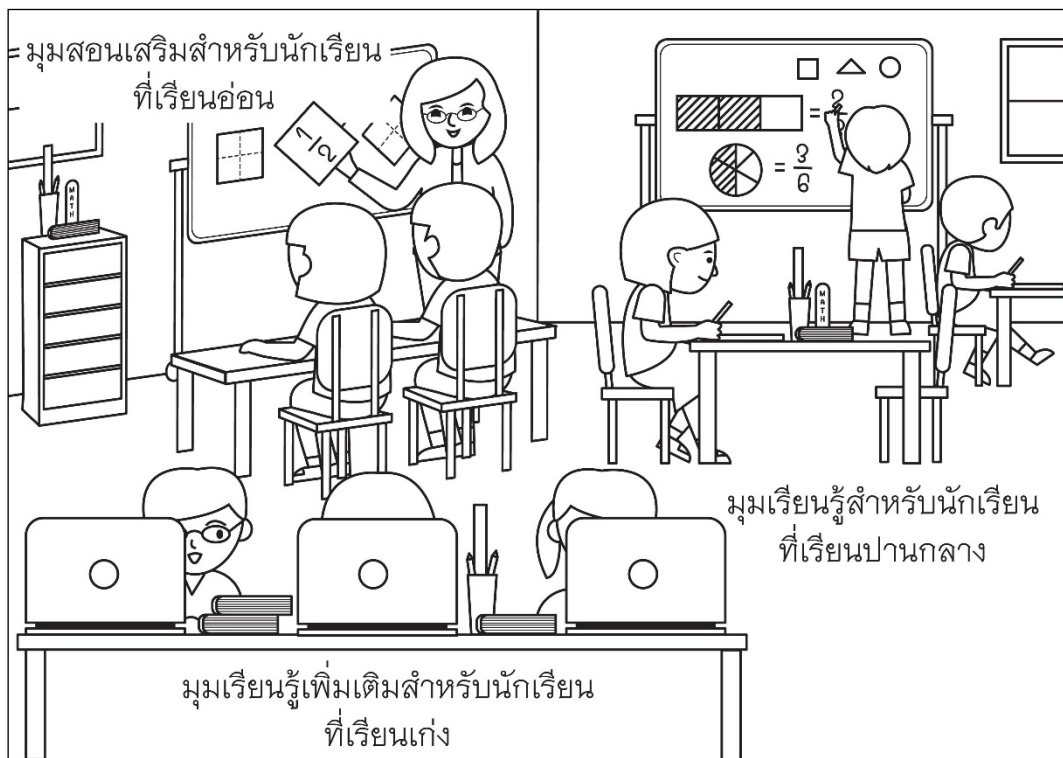
เมื่อเขียนรูปแสดงเศษส่วนหรือทำการทดลองแล้ว ให้นักเรียนออกมานำเสนอค่าของเศษส่วนจำนวนต่าง ๆ หน้าชั้นเรียน ในกรณีนี้นักเรียนบางคนอาจใช้วิธีการสื่อสารโดยการพูดและอธิบายให้เพื่อนฟังบางคนอาจสื่อสารโดยใช้วิธีเขียนรูปแสดงเศษส่วนจำนวนต่าง ๆ บนกระดาน หรือบางคนไม่ชอบออกมาแสดงตนหน้าชั้นเรียน ก็อาจใช้วิธีเขียนหรือวาดรูปใส่ในกระดาษขนาด A4 แล้วให้ครูเป็นผู้นำผลงานไปอธิบายให้เพื่อนฟังก็ได้ การเปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอด้วยวิธีการที่หลากหลายจะทำให้นักเรียนสบายใจและไม่รู้สึกอึดอัดกังวลใจ

1.3 ความยืดหยุ่นในการมีส่วนร่วม ความยืดหยุ่นในการทำกิจกรรมซึ่งอาจจะสร้างความสนใจโดยให้อิสระในการเลือกการสนับสนุนให้มีความพยายามในการทำงาน และการเสริมสร้างทักษะการกำกับตนเองมี ดังนี้

ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน หลังจากที่ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้แนวคิด เรื่อง เศษส่วนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย มีการกระทำและแสดงตามความสนใจและความสามารถของนักเรียนแล้ว ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดให้เหมาะกับระดับความสามารถของนักเรียน โดยครูให้นักเรียนกลุ่มที่เรียนปานกลางทำแบบฝึกหัดและสร้างงานเกี่ยวกับเรื่องความหมายของเศษส่วน จากนั้นให้นักเรียนกลุ่มที่เรียนเก่งทำแบบฝึกหัดที่มีความยากและซับซ้อนกว่าแบบฝึกหัดของนักเรียนกลุ่มที่เรียนปานกลาง และให้ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของเศษส่วนโดยสามารถสืบค้นจากเว็บไซต์ต่าง ๆ แล้วให้สร้างงานเกี่ยวกับเศษส่วนในคอมพิวเตอร์ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เรียนอ่อนครูให้มานั่งรวมกันเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ แล้วสอนเสริมโดยอาจย่อยบทเรียนเพื่อให้ง่ายขึ้นจะได้ทำให้นักเรียนกลุ่มนี้เข้าใจแนวคิดเรื่องเศษส่วนชัดเจนขึ้น จากนั้นจึงให้ทำแบบฝึกหัด ซึ่งมีความง่ายและมีจำนวนข้อน้อยกว่าของนักเรียนกลุ่มปานกลาง แต่ถ้านักเรียนคนใดต้องการทำโจทย์เพิ่มเติมก็สามารถมาขอโจทย์จากครูเพื่อทำเพิ่มเติมได้

การจัดการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นตามความสามารถของนักเรียนเช่นนี้ ช่วยให้นักเรียนทำงานได้อย่างมีความสุข นักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้แนวคิดเดียวกัน แต่ระดับความลึกซึ้งและความยากของโจทย์ปัญหาแตกต่างกัน นักเรียนกลุ่มปานกลางสามารถทำได้ตามเกณฑ์ทั่วไปนักเรียนกลุ่มอ่อนทำโจทย์ไม่มากและไม่ยาก แต่ก็ได้แนวคิด เรื่อง ความหมายของเศษส่วน ส่วนนักเรียนกลุ่มเก่ง ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนกลุ่มนี้อยากที่จะเรียนรู้และทำโจทย์ปัญหาที่ยากและท้าทายความสามารถ จนกระทั่งทำงานได้สำเร็จ โดยทั้ง 3 กลุ่มสามารถเรียนรู้และทำโจทย์ปัญหาและงานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามความสามารถของแต่ละบุคคล

หลังจากนั้นครูอาจให้นักเรียนทุกคนออกแบบโจทย์เกี่ยวกับเศษส่วนแล้ววาดรูปตกแต่งให้สวยงามตามความสนใจและความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจ โดยให้อิสระในการเลือกทำงานตามความสนใจ โดยครูสนับสนุนให้นักเรียนมีความพยายามในการทำงานจนงานสำเร็จ เพื่อการนำเสนอต่อไป อีกทั้งการมอบหมายงานให้นักเรียนทำเช่นนี้เป็นการเสริมสร้างทักษะการกำกับตนเองได้เป็นอย่างดี โดยงานของนักเรียนแต่ละคนเป็นไปตามความสนใจและความสามารถของแต่ละคน



ภาพที่ 3 ห้องเรียนคณิตศาสตร์ที่ออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

ตัวอย่างงานสำหรับนักเรียนแต่ละกลุ่มความสามารถ

1. นักเรียนกลุ่มที่เรียนปานกลางครูมอบหมายงานให้นักเรียนรับผิดชอบ ดังนี้
 - 1.1 ให้นักเรียนนั่งทำงานที่โต๊ะของนักเรียนเองหรืออาจไปนั่งที่มุมที่ว่างของห้องเรียน
 - 1.2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนทุกข้อ ถ้าทำไม่ได้สามารถถามครูได้
 - 1.3 เมื่อทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ให้ออกแบบเกี่ยวกับเศษส่วนที่เคยพบเห็นในชีวิตประจำวันหรือแต่งโจทย์เกี่ยวกับเศษส่วน โดยสามารถวาดรูปและตกแต่งให้สวยงาม
 - 1.4 นำผลงานมาแสดงที่บอร์ดของห้องเรียน
2. นักเรียนกลุ่มที่เรียนเก่งครูมอบหมายงานให้นักเรียนรับผิดชอบและท้าทาย ดังนี้
 - 2.1 ให้นักเรียนนั่งที่มุมคอมพิวเตอร์ของห้องเรียน
 - 2.2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนทุกข้อ เมื่อเสร็จแล้ว ให้ค้นหาโจทย์ปัญหาเศษส่วนในเว็บไซต์คณิตศาสตร์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ
 - 2.3 เมื่อทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ให้ออกแบบเกี่ยวกับเศษส่วนในจินตนาการ โดยสามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ ในการออกแบบ วาดรูปและตกแต่งให้สวยงามซึ่งผลงานนี้เน้นความคิดสร้างสรรค์
 - 2.4 นำผลงานมาแสดงที่บอร์ดของห้องเรียน
3. นักเรียนกลุ่มที่เรียนอ่อนครูช่วยเสริมและมอบหมายงานให้นักเรียนรับผิดชอบ ดังนี้
 - 3.1 ให้นักเรียนนั่งที่มุมห้องบริเวณกระดานดำหรือตามความเหมาะสม โดยนั่งเป็นกลุ่ม
 - 3.2 ครูจัดกิจกรรมให้กับนักเรียนกลุ่มนี้ โดยย่อยบทเรียนให้ละเอียดมากขึ้น ให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมจากสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ แล้วตั้งคำถามนักเรียนเกี่ยวกับความหมายของเศษส่วนและเพิ่มตัวอย่างให้มากขึ้น และตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนทุกคน
 - 3.3 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนบางข้อ แต่ให้ครบทุกแนวคิดของเรื่องความหมายของเศษส่วน
 - 3.4 เมื่อทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ให้ออกแบบเกี่ยวกับเศษส่วนที่เคยพบเห็นในชีวิตประจำวัน โดยสามารถวาดรูปและตกแต่งให้สวยงาม
 - 3.5 นำผลงานมาแสดงที่บอร์ดของห้องเรียน

ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความแตกต่างกันนั้น ครูจะต้องออกแบบการเรียนรู้ให้นักเรียนทุกคน ทุกประเภทไม่กัลัวคณิตศาสตร์ และเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ได้ยากเกินความสามารถ ใคร ๆ ก็สามารถเรียนได้ และนักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อคณิตศาสตร์ อยากเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ห้องเรียนคณิตศาสตร์กลายเป็นห้องเรียนที่มีประสิทธิภาพ

มีบรรยากาศที่ดี เอื้อต่อการเรียนรู้ นักเรียนทุกคน ทุกประเภทสามารถเข้าถึงบทเรียน และมีความสุขในการเรียน

2. บรรยากาศในห้องเรียน

การที่นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสุขในการเรียนนั้น บรรยากาศในห้องเรียนเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ครูควรคำนึงถึง การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนสามารถทำได้โดยการเสริมแรงให้แก่นักเรียน การยอมรับ ให้เกียรติซึ่งกันและกัน และการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ในการเสริมแรงนั้น จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกอยากเรียน มีความพึงพอใจและมีความสุขในการเรียน ครูสามารถใช้วิธีการเสริมแรงได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสม การเสริมแรงทางบวกเป็นสิ่งที่ครูควรกระทำ เพราะจะช่วยทำให้นักเรียนมีความรู้สึกที่ดี ไม่ต่อต้าน และเต็มใจปฏิบัติตามกฎกติกาของห้องเรียน แต่ถ้านักเรียนยังไม่ยอมปฏิบัติตามกติกาและระเบียบของห้องเรียนแล้ว ครูสามารถใช้การเสริมแรงทางลบได้ สำหรับในเรื่องการยอมรับและให้เกียรติซึ่งกันและกันนั้น ครูต้องให้เกียรตินักเรียนและนักเรียนก็ต้องให้เกียรติเพื่อนนักเรียนด้วย โดยครูต้องยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้โอกาสนักเรียนทุกคนเสมอๆ ไม่ย่ำจุดอ่อน ไม่พูดให้นักเรียนรู้สึกด้อย ไม่ทำให้นักเรียนรู้สึกต่างจากคนอื่น ครูต้องมีความเชื่อว่านักเรียนทุกคนสามารถพัฒนาตนเองและประสบความสำเร็จได้ นอกจากนี้ในเรื่องการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้น ครูควรเน้นการจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนทำงานกลุ่ม โดยจัดกลุ่มแบบความสามารถ ทำให้นักเรียนที่เรียนเก่งกว่าช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนกว่าและแบ่งหน้าที่การทำงานตามความสามารถ โดยให้สมาชิกทุกคนต้องมีความรับผิดชอบร่วมกันทำงานของกลุ่มจนสำเร็จ ด้วยเหตุนี้บรรยากาศที่ดีในห้องเรียนคณิตศาสตร์ จะช่วยทำให้นักเรียนทุกคน ทุกประเภทมีความสุข และมีความกระตือรือร้นในการเรียน

3. สื่อการเรียนรู้

ในการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ สื่อการเรียนรู้ที่มีความปลอดภัยสำหรับนักเรียนทุกคน เอกสารประกอบการเรียนรู้หรือแบบฝึกหัดต้องมีความยืดหยุ่นเหมาะสมกับนักเรียนทุกประเภท และพัฒนาไปตามความสามารถของแต่ละคน นอกจากนี้ครูควรปรับสื่อหรือสิ่งอำนวยความสะดวกให้เหมาะกับการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนทุกคนทุกประเภทเรียนรู้จากสื่อการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

4. การประเมินผล

การประเมินผลควรเป็นการสะท้อนความคิดและผลงานของนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยประเมินผลด้วยเครื่องมือที่หลากหลายและเหมาะสมกับนักเรียนแต่ละประเภท เช่น นักเรียนที่เขียนได้ก็ใช้การประเมินผลด้วยข้อสอบ บางคนเขียนไม่ค่อยได้ ก็อาจประเมินผลโดยการตอบปากเปล่า

เป็นต้น นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้นั้น ครูควรให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้รับทราบข้อบกพร่องของตนเอง หรือสามารถประเมินตนเองได้ ประเมินการทำงานของกลุ่มได้ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้ทันที่

ประโยชน์ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล มีประโยชน์สำหรับนักเรียนทุกคนในห้องเรียน ในกรณีที่ชั้นเรียนมีนักเรียนจำนวนมาก ครูสามารถใช้วิธีการแบ่งกลุ่มย่อยเพื่อดำเนินการตามแนวคิดนี้ได้ การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลทำให้การจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่มีความแตกต่างทุกคน ทุกประเภทสามารถเข้าถึงบทเรียนตามศักยภาพของแต่ละบุคคล โดยได้เรียนรู้จากสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย อีกทั้งได้รับการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคนแต่ละประเภท รวมทั้งการอยู่ในห้องเรียนที่มีบรรยากาศที่ดี เอื้อต่อการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสบายใจและมีความสุขในการเรียนไม่กังวลต่อการเรียนและไม่กลัวคณิตศาสตร์ อีกทั้งมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน อันจะทำให้เกิดประโยชน์อย่างต่อเนื่องต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการพัฒนานักเรียนให้เรียนรู้ได้เต็มศักยภาพและมีความสุขในการเรียนทุกคน

บทสรุป

ห้องเรียนคณิตศาสตร์โดยทั่วไปประกอบด้วยนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะด้านสติปัญญา ซึ่งมีทั้งนักเรียนที่เรียนเก่ง นักเรียนที่เรียนปานกลางและนักเรียนที่เรียนอ่อน รวมทั้งนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ ถ้าครูจัดการเรียนรู้ให้มีลักษณะเหมือนกันจะเกิดปัญหา คือ นักเรียนบางคนไม่สามารถเข้าถึงบทเรียน ทำให้ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ และมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์ การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลจะช่วยพัฒนานักเรียนทุกคน ทุกประเภทที่เรียนรวมในห้องเรียนได้ ดังเช่น ห้องเรียนคณิตศาสตร์ที่สอนเรื่องความหมายของเศษส่วน ซึ่งครูออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลให้มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน คือ ยืดหยุ่นในการนำเสนอด้วยวิธีการหลากหลาย ยืดหยุ่นในด้านการกระทำและการแสดงออกโดยการให้โอกาสในการแสดงออกที่หลากหลายและยืดหยุ่นในการมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจโดยให้อิสระในการเลือก การสนับสนุนให้มีความพยายามในการทำงาน และการเสริมสร้างทักษะการกำกับตนเองจากการเรียนรู้ด้วยการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลนั้น จะช่วยให้นักเรียนทุกคนเข้าถึงบทเรียน และพัฒนาความรู้ความสามารถได้อย่างเต็มศักยภาพ

ในการจัดการเรียนรู้ที่เป็นสากล ครูควรออกแบบการเรียนรู้ให้นักเรียนทุกคนได้รับประโยชน์ร่วมกัน โดยการจัดกิจกรรมต้องเน้นการตอบสนองของความต้องการของนักเรียนแต่ละบุคคลและนักเรียนทุกประเภทจัดวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายซึ่งช่วยให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสเข้าถึงกิจกรรมหรือทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้จัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศของ

การเรียนรู้ที่ดี มีการให้เกียรติซึ่งกันและกันใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือมีสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมช่วยให้เกิดการเรียนรู้ การประเมินผลนั้นควรประเมินความรู้และทักษะของนักเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลนี้ จึงทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพและมีความสุขในการเรียน อันจะทำให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนรู้อัจฉริยะและการพัฒนานักเรียนให้เรียนรู้ได้เต็มศักยภาพและมีความสุขในการเรียนทุกคน

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2555).

พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

สุดาพร ปัญญาพฤกษ์. (2558). การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งความสำเร็จของนักเรียนทุกคนที่มีความแตกต่าง. สืบค้นจาก http://www.sudaponpang.blogspot.com/2015/06/blog-post_66.html

ส่วนสื่อการศึกษาเพื่อคนพิการ ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา. (2561). การตอบสนองต่อการเรียน การสอน (Response-to-Instruction) และการออกแบบการเรียนรู้ที่ใช้ได้ทั่วไป/

ที่เป็นสากล (Universal Design for Learning): สองวิธีที่อาจขัดแย้งกันได้ในระดับเรียนปกติ

ตอนที่ 2 จาก Web ศูนย์สื่อการศึกษาเพื่อคนพิการ. สืบค้นจาก

<http://www.BRAILLE-CET.INTH>

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2555). เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรการพัฒนา

ศักยภาพบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการในระดับ อุดมศึกษา

เรื่องการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล. สืบค้นจาก <http://www.mua.go.th>

CAST. (2011). *Universal Design for Learning Guidelines Version 2.0*. Wakefield, MA: Author.