

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวม โดยใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล  
THE DEVELOPMENT OF ACADEMIC ACHIEVEMENT IN SCIENCE  
SUBJECT FOR THE STUDENT WITH AUTISM IN AN INCLUSIVE CLASSROOM  
USING UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING

Received: April 27, 2022

Revised: June 9, 2022

Accepted: June 20, 2022

สุดารัตน์ พัฒนพานิชย์<sup>1</sup> และ วารังกา โสมะนันท์<sup>2</sup>

Sudarat Pattanapanich and Varangkana Somanandana

<sup>1</sup>นิสิตหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

<sup>1,2</sup>Faculty of Education, Kasetsart University  
Bangkaen Campus, Bangkok, 10900 Thailand

<sup>1</sup>Corresponding Author, E-mail: Weerasit Prakobsee, Weerasit.p@ku.th

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวม โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ศึกษาเป็นนักเรียนในชั้นเรียนรวมระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวนทั้งหมด 25 คน เป็นนักเรียนทั่วไปจำนวน 24 คน และเป็นนักเรียนออทิสติกจำนวน 1 คน แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สสาร ได้รับการออกแบบ และปรับโดยใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล และนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ และความสามารถของนักเรียนในชั้นเรียนรวมที่มีความหลากหลาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล จำนวน 10 แผน แบบทดสอบย่อยก่อนเรียน และหลังเรียนโดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล จำนวน 10 ชุด และแบบสังเกตพฤติกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบย่อยก่อนเรียนและหลังเรียน และผลจากการบันทึกการสังเกตพฤติกรรม ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ภายหลังได้รับการสอนโดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล และ 2) นักเรียนออทิสติกมีพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน ความสนใจในการเรียน การปฏิบัติตามคำสั่ง และการทำงานส่งดีขึ้น นอกจากนี้หลังจากการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลในชั้นเรียนรวม ยังพบว่านักเรียนทั่วไปทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอีกด้วย

**คำสำคัญ:** การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล, นักเรียนออทิสติก, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ชั้นเรียนรวม

ABSTRACT

The objective of this research was to develop the academic achievement of the student with autism in an inclusive science subject classroom using Universal Design for Learning (UDL). The participants in this study were 25 students. There were 24 typical students and 1 student with autism. The science lesson plans related to matter topic were created and developed by using UDL principles. The instruments in this research were 1) 10 science lesson plans, 2) pre and posttest, and 3) student behavior observation form. Data were analyzed by comparing pretest and posttest scores of the students and evaluating the student's behaviors. The results showed that 1) the student with autism in the inclusive classroom had higher posttest scores comparing with pretest scores after being taught by UDL science lesson plans, and 2) the student with autism increased attendance rate, attention time, follow direction behaviors, and completion rate. Moreover, after using UDL science lesson plans in the inclusive classroom it was found that all typical students had higher posttest scores comparing with pretest scores.

**Keywords:** Universal Design for Learning, Student with Autism, Academic Achievement, Inclusive Classroom

**ความเป็นมาของปัญหาการวิจัย**

การจัดการศึกษาเรียนรวม (Inclusive Education: IE) การจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนทุกคนได้เข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพมาตรฐานตามศักยภาพแห่งตน มีสิทธิความเสมอภาคอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเป็น “การศึกษาเพื่อทุกคน” (Education For All: EFA) การจัดการศึกษาเรียนรวมนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้ร่วมกันโดยไม่แบ่งแยกและไม่เลือกปฏิบัติต่อทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนพิการ ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ และผู้เรียนปกติเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถแห่งตน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562: 1) อีกทั้งพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ ปีพุทธศักราช 2551 มาตรา 3 กล่าวว่า การเรียนรวมเป็นการจัดให้คนพิการได้เข้าศึกษาในระบบการศึกษาทั่วไปทุกระดับและหลากหลายรูปแบบ รวมถึงการจัดการศึกษาให้สามารถรองรับการเรียนการสอน สำหรับคนทุกกลุ่มรวมทั้งคนพิการ (พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ, 2551: 2)

การศึกษาแบบการเรียนรวมให้ประโยชน์ทั้งด้านวิชาการและสังคมสำหรับเด็กพิการ (Baker, Wang & Walberg, 1994) การบริหารจัดการชั้นเรียนจึงเป็นวิธีการดำเนินการให้ชั้นเรียนได้อยู่ในสภาพความพร้อมที่จะดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง เนื่องด้วยชั้นเรียนเป็นแหล่งการเรียนรู้พื้นฐานในรายวิชาต่างๆ ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ

## วารสารวิจัยและพัฒนาศึกษาพิเศษ

ทั้งประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ อย่างชัดเจน หรืออาจเรียกว่า “ความแตกต่างระหว่างบุคคล” (Individual Difference) (สันติ บุญภิรมย์, 2557: 113) การทำให้มั่นใจว่านักเรียนทุกคนได้รับมาตรฐานการเรียนรู้ที่เหมือนกันจะง่ายกว่ามาก หากสามารถกำหนดแผนการสอน และสื่อการสอนตามความต้องการ ความสนใจ และทักษะของนักเรียนแต่ละคนได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย แนวคิดของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลจะเป็นวิธีการที่จะช่วยให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ ตอบสนองความต้องการเฉพาะของนักเรียนแต่ละคน จากการวิจัยอธิบายถึงวิธีการกำหนดเป้าหมายที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนทุกคน การเลือกวิธีการสอน และสื่อการสอนที่ให้การสนับสนุนการเรียนการสอนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับนักเรียนทุกคน รับรองการประเมินอย่างเป็นธรรม และถูกต้องของนักเรียนทุกคนตามคำกล่าวของโรส และเมเยอร์ (Rose & Meyer, 2002)

ในวงการการศึกษาพิเศษได้มีการนำแนวคิดการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (Universal Design for Learning: UDL) มาใช้โดยเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่มีความต้องการหลากหลาย โดยมีหลักการว่า การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลนั้นต้องอยู่บนพื้นฐานของความเข้าใจว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน และมีความต้องการที่แตกต่างกันด้วย ซึ่งการนำหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลไปใช้ในการศึกษาพิเศษก็เพื่อสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนในแต่ละคน และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้เต็มที่ตามศักยภาพ อีเกลตัน (Eagleton, 2008) การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (Universal Design for Learning: UDL) จึงเป็นสื่อการสอน และวิธีการสอนที่พร้อมใช้สำหรับครูผู้สอนที่สามารถนำไปใช้กับนักเรียนได้เลย การประยุกต์ใช้หลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (Universal Design for Learning: UDL) ในการเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ 1. ความหลากหลายของวิธีการนำเสนอ (Multiple means of representation) หลักการนี้เกี่ยวกับการทำงานของสมองด้านความจำ ครูผู้สอนจะต้องมีการนำเสนอข้อมูลที่หลากหลาย ปรับวิธีการนำเสนอให้ตอบสนองความต้องการของนักเรียนแต่ละคน 2. ความหลากหลายของการมีส่วนร่วม (Multiple means of engagement) ครูผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นความสนใจ สร้างแรงจูงใจ ให้นักเรียนทุกคนอยากมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้สอนควรพิจารณาถึงความสนใจและแรงจูงใจของนักเรียน 3. ความหลากหลายของวิธีการแสดงออก (Multiple means of expression) ครูผู้สอนให้นักเรียนได้แสดงออกในสิ่งที่เขารู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การแสดงออกของนักเรียนอาจเป็นการนำเสนอด้วยปากเปล่า การเขียนรายงาน การแสดงละคร การจัดนิทรรศการ หรือการใช้เทคโนโลยี ซึ่งจะทำให้นักเรียนผลิตชิ้นงานคุณภาพสอดคล้องกับความสามารถและความสนใจของแต่ละบุคคล ในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน Center for Applied Special Technology (Cast, 2011) โดยเฉพาะนักเรียนออทิสติก จะมีความแตกต่างเฉพาะบุคคลการจัดการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องมีความยืดหยุ่นสูง ในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสำคัญ

กระบวนการประเมินผลการเรียนสำหรับนักเรียนออทิสติกที่เรียนรวมในห้องเรียนปกติจะใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลาย และเหมาะสมกับระดับพัฒนาการของผู้เรียนเช่นเดียวกับนักเรียนปกติทั่วไป โดยผลการประเมินที่ได้จะนำมาวิเคราะห์ปัญหา และความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน เพื่อที่ผู้สอนจะสามารถค้นพบจุดเด่น และจุดด้อย อันจะนำไปสู่การเติมเต็มตามศักยภาพของเด็กต่อไป (ดารณี อุทัยรัตนกิจ, 2546)

## วารสารวิจัยและพัฒนาศึกษาพิเศษ

สอดคล้องกับงานวิจัยของเจนิเฟอร์ แคทซ์ (Jennifer Katz, 2013) การนำ 3 หลักการของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล มาใช้ในการจัดการเรียนรวม ผลของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการศึกษา มีส่วนร่วมทางวิชาการ มีส่วนร่วมทางสังคม และมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนเพิ่มมากขึ้น

จากการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนรวม และจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนทุกคน พบว่า เมื่อครูให้นักเรียนทุกคนทำงานที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน นักเรียนทั่วไปจะสามารถปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดี เข้าเรียนตรงต่อเวลา สนใจในการเรียน ปฏิบัติตามคำสั่ง และสามารถทำงานส่งได้ตามเวลาที่กำหนด ยกเว้นนักเรียนออทิสติก และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนออทิสติก นักเรียนจะแสดงพฤติกรรมทำลายอุปกรณ์การเรียนให้ชำรุดเสียหายเมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัด จากการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สาเหตุการเกิดพฤติกรรมมาจากการหลีกเลี่ยงการทำงานส่งในชั้นเรียน จากความสำคัญของปัญหาที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา และนำหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (Universal Design for Learning : UDL) มาออกแบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวมรายวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลเป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่น ทำให้นักเรียนออทิสติกและนักเรียนทั่วไปเข้าถึงการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะกับนักเรียนทุกคน เพราะนักเรียนแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน และมีความต้องการที่แตกต่างกัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนที่ดีขึ้น นักเรียนจะได้เรียน และทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนได้ เกิดความภูมิใจในตนเองมีความสุขกับการเรียน

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวม โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

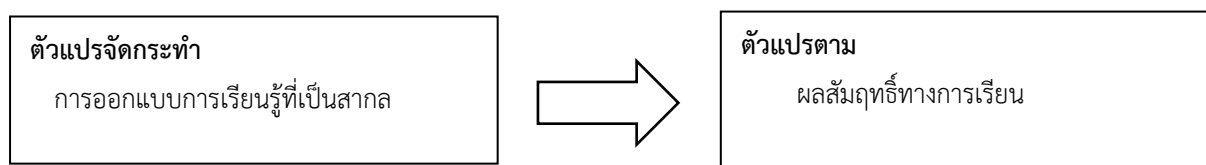
### ขอบเขตการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรจัดกระทำ : การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

ตัวแปรตาม : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### กรอบแนวคิดการวิจัย



## วิธีการดำเนินการวิจัย

### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวนทั้งหมด 25 คน เป็นนักเรียนทั่วไป 24 คน แบ่งเป็นเพศหญิง จำนวน 12 คน เพศชาย 12 คน และนักเรียนออทิสติกเพศชายจำนวน 1 คน ของโรงเรียนวัดหงส์รัตนาราม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สสาร ตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล จำนวน 10 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 10 ชุด
3. แบบสังเกตพฤติกรรม

### การสร้าง และหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สสาร ตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล จำนวน 10 แผน  
1.1 คัดเลือกเนื้อหาที่นำมาใช้สอน ที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ศึกษาจากตัวชี้วัดตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.2 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล เรื่อง สสาร ที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนทุกคนและนักเรียนออทิสติก

1.3 ออกแบบสื่อการสอนให้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ตามการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล ให้มีความหลากหลาย เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เป็นสากล ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ 1. ความหลากหลายของวิธีการนำเสนอ (Multiple means of representation) 2. ความหลากหลายของการมีส่วนร่วม (Multiple means of engagement) 3. ความหลากหลายของวิธีการแสดงออก (Multiple means of expression)

1.4 ออกแบบวิธีการสอนให้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการสอน สื่อการเรียนรู้ การวัด และประเมินผลตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล ให้มีความหลากหลาย เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ใช้วิธีการสอนที่ยืดหยุ่นควรคำนึงถึงความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหา ของนักเรียนทุกคน ความยืดหยุ่นในการนำเสนอข้อมูล เลือกใช้สื่อที่หลากหลาย ยืดหยุ่น ตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันของนักเรียน สื่อจะช่วยกระตุ้น สร้างแรงจูงใจในการพยายามที่จะเรียนรู้ การวัด และประเมินผล ลดอุปสรรค และขีดจำกัด ให้อิสระในการแสดงออกถึงความรู้ที่ได้รับ

1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สสาร จำนวน 10 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ การเรียนรู้กับการจัดกิจกรรมด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นสากล จากจำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 10 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ของเหลวมีมวล และต้องการที่อยู่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุดและอีก 9 แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

## วารสารวิจัยและพัฒนาศึกษาพิเศษ

1.7 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นสากล วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง สสาร ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ คือให้เพิ่มเติมรูปภาพลงในแบบทดสอบ แบบบันทึกกิจกรรมและระบุในคำชี้แจงให้ชัดเจน โดยระบุว่า นักเรียนสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย ในการบันทึกข้อมูลในแต่ละกิจกรรมได้ เช่น ใช้การเขียน การตอบด้วยวาจา การแสดงการทดลอง การวาดภาพหรือการทำ Mind mapping จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้จัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สสาร

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 10 ชุด

2.1 ศึกษาตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง สสาร จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สสาร

2.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวัด และประเมินผล

2.3 สร้างแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล นักเรียนสามารถแสดงออกในสิ่งที่เรียนมาด้วยวิธีการตามความถนัดของตนเอง เช่น การเขียน การวาดภาพ การตอบด้วยวาจา จำนวน 10 ชุด ชุดละ 10 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 100 คะแนน เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบแต่ละชุดนักเรียนจะต้องได้คะแนนตั้งแต่ 6 คะแนน หรือต้องผ่านตั้งแต่ร้อยละ 60

2.4 นำเสนอแบบทดสอบต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สสาร จำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 10 ชุด แบบทดสอบตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2,3,4,5,6,7,8,9 มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 สามารถนำไปใช้ได้ และแบบทดสอบตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 10 มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.33 ต้องปรับแก้ไข และเสนอผู้เชี่ยวชาญให้ตรวจสอบอีกครั้ง

2.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สสาร ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.33 - 1.00 จากนั้นปรับปรุงแก้ไขข้อสอบตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญที่ได้ ค่าดัชนีความสอดคล้องไม่ถึง 0.50 ซึ่งมี 2 ข้อ คือ แบบทดสอบ เรื่อง ของแข็ง และแบบทดสอบ เรื่อง ปริมาตรของแก๊ส คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ คือ ให้เพิ่มภาพประกอบให้เหมาะสมสำหรับนักเรียนออทิสติก และอธิบายคำชี้แจง ควรอธิบายวิธีการตอบ เช่น ให้นักเรียนยกตัวอย่าง ตอบด้วยวาจา การเขียนตอบ หรือการวาดภาพ เพื่อให้เหมาะกับนักเรียนออทิสติก จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการแก้ไขและปรับปรุงแล้วไปใช้กับนักเรียนในชั้นเรียนรวมจำนวน 25 คน เป็นนักเรียนทั่วไป 24 คนและนักเรียนออทิสติกจำนวน 1 คน

3. แบบสังเกตพฤติกรรม

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมินพฤติกรรม การวัด และประเมินผล

3.2 สร้างแบบประเมินพฤติกรรมกรเรียนซึ่งมีประเด็นในการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ 1. การเข้าชั้นเรียน 2. ความสนใจในการเรียน 3. การปฏิบัติตามคำสั่ง 4. การทำงานส่ง เพื่อประเมินระหว่างการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล เรื่อง สสาร รวม 10 ชุด

## วารสารวิจัยและพัฒนาการศึกษาพิเศษ

3.3 นำเสนอแบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียน ต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามพฤติกรรมโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินพฤติกรรม ด้านการเข้าชั้นเรียน ด้านการปฏิบัติตามคำสั่ง และการทำงานส่ง มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 สามารถนำไปใช้ได้ ด้านความสนใจในการเรียน มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.33 ต้องปรับแก้ไข จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องอีกครั้ง

3.4 แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.33 - 1.00 จากนั้นปรับปรุงแก้ไขข้อสอบที่ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องไม่ถึง 0.50 ซึ่งมี 1 ข้อคือ ด้านความสนใจในการเรียน มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.33 ต้องปรับแก้ไขตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญ โดยเพิ่มนิยามของคำว่าสนใจในการเรียน คือ นักเรียนนั่งมองที่ครูผู้สอนหรือมองกระดาน มองจอภาพ มีส่วนร่วมในการเรียน เช่น ตอบคำถามเมื่อครูถามทันที (ไม่ต้องถามซ้ำ) หรือถามคำถามเมื่อสงสัย จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

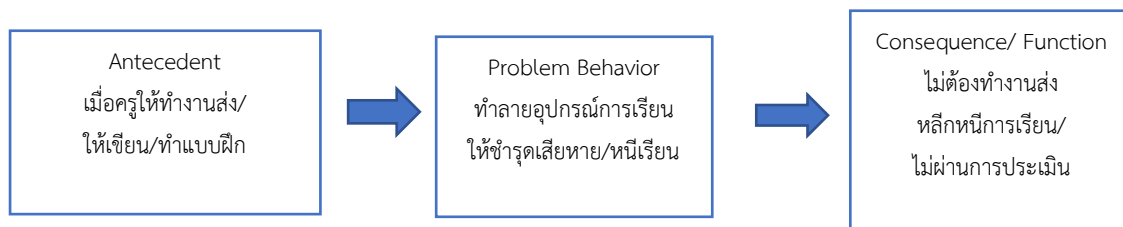
3.5 นำแบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนที่ผ่านการแก้ไขและปรับปรุงแล้วไปใช้กับนักเรียน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยใช้กระบวนการ PAOR ตามแนวคิดของเคมมิสและแมกทากาด (Kemmis; & Mc Taggart. 1990 :11) ได้แก่ การวางแผน (P: Plan) การปฏิบัติ (A: Action) การสังเกต (O: Observation) และการสะท้อนผล (R: Reflection)

จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนทุกคน พบว่า เมื่อครูให้นักเรียนทุกคนทำงานที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน นักเรียนทั่วไปจะสามารถปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดี เข้าเรียนตรงต่อเวลา สนใจในการเรียน ปฏิบัติตามคำสั่ง และสามารถทำงานส่งได้ตามเวลาที่กำหนด ยกเว้นนักเรียนออทิสติก เมื่อครูให้ทำงานที่ได้รับมอบหมายชิ้นงานหรือแบบฝึกหัดให้ทำในชั้นเรียน นักเรียนออทิสติกจะแสดงพฤติกรรมทำลายอุปกรณ์การเรียน ขำรดเสียหาย และหนีเรียน จากการเก็บข้อมูลสาเหตุที่นักเรียนทำลายอุปกรณ์การเรียน และหนีเรียนจากการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงให้เห็นว่า สาเหตุการเกิดพฤติกรรมมาจากการหลีกเลี่ยงการทำงานส่งในชั้นเรียนดังกล่าว

### ภาพที่ 1 สมมติฐานการเกิดพฤติกรรม



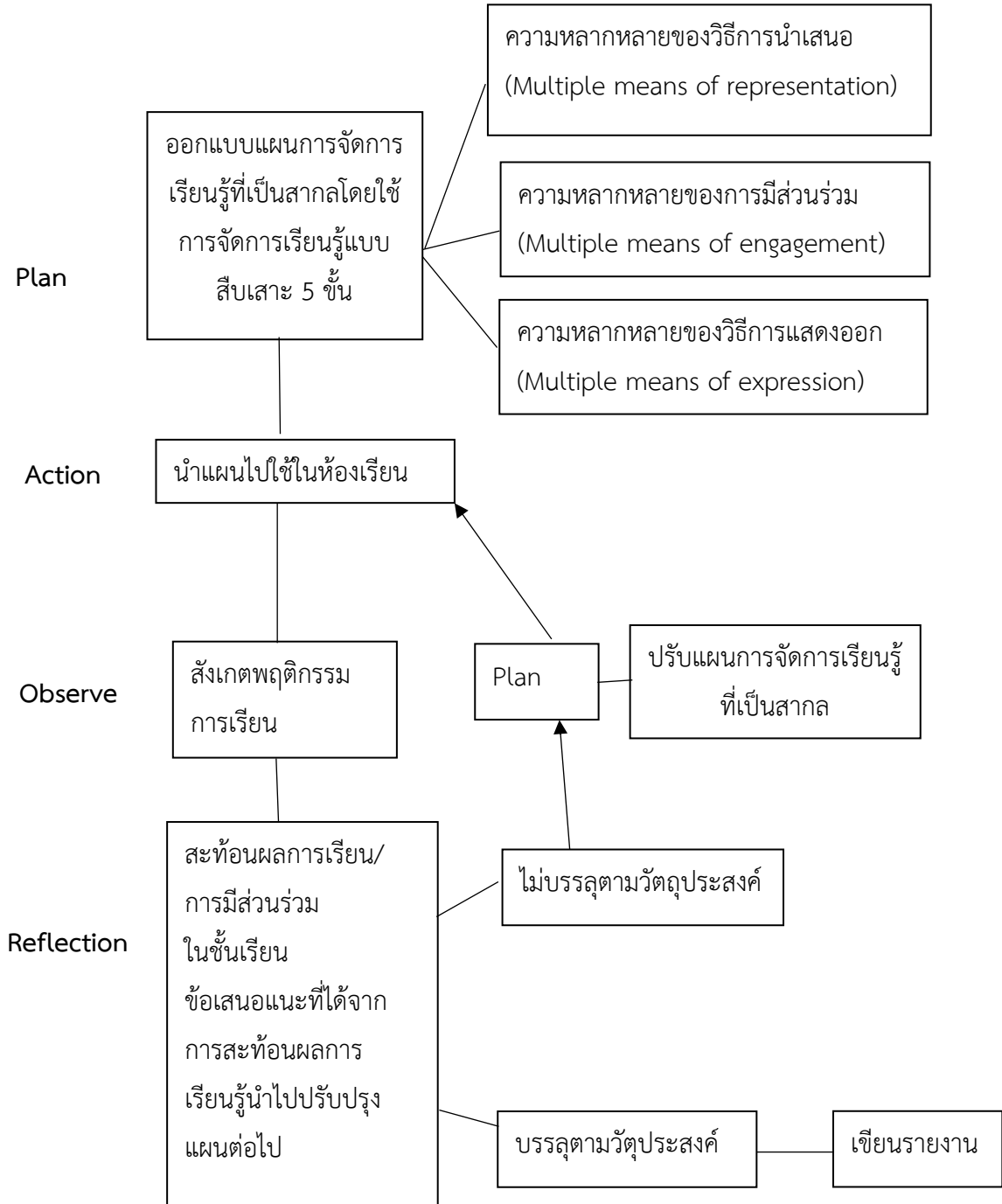
## วารสารวิจัยและพัฒนาการศึกษาพิเศษ

ผู้วิจัยนำข้อมูลสาเหตุการเกิดพฤติกรรมดังกล่าวมาออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สสาร ซึ่งใช้เวลาจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง จากนั้นดำเนินการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นสากล ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ 1. ความหลากหลายของวิธีการนำเสนอ (Multiple means of representation) เช่น ผู้สอนนำเสนอข้อมูลที่เป็นรูปภาพ นำเสนอข้อมูลเสียง นำเสนอสื่อการสอนที่เป็นของจริงที่สัมผัสได้ สร้างโอกาส และทางเลือกให้หลากหลายสำหรับนักเรียนทุกคน 2. ความหลากหลายของการมีส่วนร่วม (Multiple means of engagement) เช่น ผู้สอนออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายให้นักเรียนทุกคนมีอิสระในการปฏิบัติตามความถนัดของตนเอง 3. ความหลากหลายของวิธีการแสดงออก (Multiple means of expression) เช่น ผู้สอนให้นักเรียนมีอิสระในการแสดงออก และสื่อสารในสิ่งที่เขารู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายตามความถนัด และความสามารถของตนเอง ระหว่างใช้แผนการจัดการเรียนรู้ต้องสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียน สะท้อนผลการทำงานการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การเข้าเรียนตรงต่อเวลา การให้ความสนใจในการเรียน การปฏิบัติตามคำสั่ง และการทำงานส่ง บันทึกพฤติกรรมนักเรียนเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ตามกำหนดแล้ว จะต้องทำการทดสอบย่อยหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สสาร ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถทำแบบทดสอบย่อยตามคำชี้แจงได้ สามารถยืดหยุ่นให้อิสระกับนักเรียนแสดงออกถึงความรู้ที่ได้รับตามความสามารถของตนเอง ด้วยวิธีการที่หลากหลายได้ เช่น ตอบคำถามด้วยวาจา เขียนตอบ หรือวาดภาพ การแสดงออกด้วยการวาดภาพจะต้องใช้การสัมภาษณ์นักเรียนเพิ่มเติม และในการทำแบบทดสอบย่อยแต่ละชุดจะต้องผ่านตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป



## วารสารวิจัยและพัฒนาการศึกษาพิเศษ

แผนภาพการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้กระบวนการ PAOR ตามแนวคิดของเคมมิส และแมกทากาด (Kem mis & Mc Taggart, 1990) ตามลำดับ ดังนี้



ภาพที่ 2 แผนภาพการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้กระบวนการ PAOR

## วารสารวิจัยและพัฒนาศึกษาพิเศษ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียน
2. นำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนในบันทึกหลังสอน ตามวงจรปฏิบัติการวิจัย PAOR

### ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล ใช้แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-10 ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 25 คน แบ่งเป็นนักเรียนหญิงปกติ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 48 นักเรียนชายปกติ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 48 และนักเรียนออทิสติกชาย 1 คน คิดเป็นร้อยละ 4 มีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ดีขึ้น ดังนี้

**ตารางที่ 1** ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

เลขที่	ค่าเฉลี่ย คะแนน ก่อนเรียน	ร้อยละ ของคะแนน ก่อนเรียน	ค่าเฉลี่ย คะแนน หลังเรียน	ร้อยละ ของคะแนน หลังเรียน	เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยคะแนน ก่อนเรียน และหลังเรียน	ร้อยละ คะแนน ก่อนเรียน และหลังเรียน
1	3.2	32	8.0	80	+ 4.8	+ 48
2	4.0	40	8.2	82	+ 4.2	+ 42
3	4.3	43	8.1	81	+ 3.8	+ 38
4	3.8	38	7.2	72	+ 3.4	+ 34
5	4.6	46	8.4	84	+ 3.8	+ 38
6	4.6	46	8.4	84	+ 3.8	+ 38
7	5.3	53	8.8	88	+ 3.5	+ 35
8	4.8	48	9.0	90	+ 4.2	+ 42
9	5.4	54	9.0	90	+ 3.6	+ 36
10	5.2	52	9.6	96	+ 4.4	+ 44
11	5.0	50	9.0	90	+ 4.0	+ 40
12	4.7	47	8.4	84	+ 3.7	+ 37
13	4.9	49	8.8	88	+ 3.9	+ 39
14	5.3	53	9.0	90	+ 3.7	+ 37
15	4.5	45	8.4	84	+ 3.9	+ 39

วารสารวิจัยและพัฒนาการศึกษาพิเศษ

เลขที่	ค่าเฉลี่ย คะแนน ก่อนเรียน	ร้อยละ ของคะแนน ก่อนเรียน	ค่าเฉลี่ย คะแนน หลังเรียน	ร้อยละ ของคะแนน หลังเรียน	เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยคะแนน ก่อนเรียน และหลังเรียน	ร้อยละ คะแนน ก่อนเรียน และหลังเรียน
16	4.7	47	7.9	79	+ 3.2	+ 32
17	5.1	51	8.8	88	+ 3.7	+ 37
***18	2.9	29	7.8	78	+ 4.9	+ 49
19	5.0	50	8.2	82	+ 3.2	+ 32
20	5.1	51	8.5	85	+ 3.4	+ 34
21	5.1	51	9.4	94	+ 4.3	+ 43
22	3.7	37	8.0	80	+ 4.3	+ 43
23	3.8	38	8.3	83	+ 4.5	+ 45
24	4.7	47	8.4	84	+ 3.7	+ 37
25	4.0	40	8.0	80	+ 4.0	+ 40

\*\*\* 18 หมายถึง นักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวมเลขที่ 18

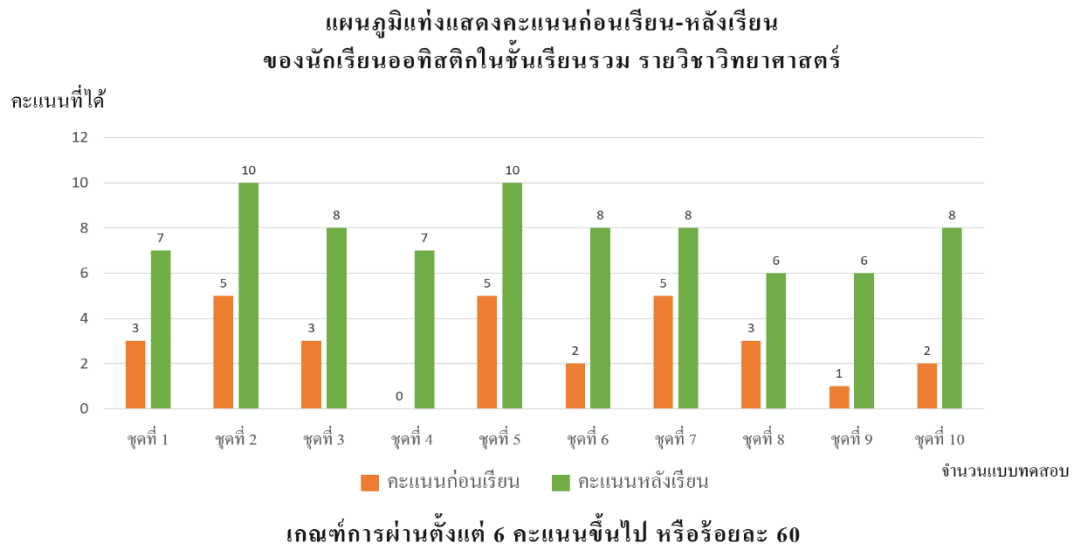
จากตารางแสดงคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน ในการทำแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-10 จำนวน 10 ชุด พบว่านักเรียนทุกคนมีคะแนนหลังเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน และผ่านเกณฑ์การประเมินตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปทุกคน

2. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวม โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล จากการปฏิบัติการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนรวม มีนักเรียนได้รับการวินิจฉัยทางการแพทย์ว่าเป็นออทิสติกเรียนอยู่ในชั้นเรียนกับเด็กปกติทั่วไป แบบเต็มเวลา สามารถพูดสื่อสารได้ ช่วยเหลือตัวเองได้ แต่ไม่สามารถอ่านและเขียนได้ด้วยตนเอง จากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน เมื่อครูให้ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำในชั้นเรียน พบว่านักเรียนจะทำลายอุปกรณ์การเรียนชำรุดเสียหายบ่อยครั้ง จากการเก็บข้อมูล สาเหตุที่นักเรียนทำลายอุปกรณ์การเรียน เพราะนักเรียนหลีกเลี่ยงการทำงานในชั้นเรียนที่ยากโดยเฉพาะการเขียน จากการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ 1. ความหลากหลายของวิธีการนำเสนอ (Multiple means of representation) ผู้สอนต้องมีวิธีการนำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาที่หลากหลาย ปรับวิธีการนำเสนอข้อมูลให้ตอบสนองต่อนักเรียนทุกคน สำหรับนักเรียนออทิสติก พบว่านักเรียนชอบสื่อการสอนที่เป็นของจริงมากที่สุด 2. ความหลากหลายของการมีส่วนร่วม (Multiple means of engagement) ผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อกระตุ้น ความสนใจ สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนทุกคนอยากมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้สอนพิจารณาถึงความสนใจ และแรงจูงใจของนักเรียน นักเรียนออทิสติกชอบปฏิบัติการทดลองมากที่สุด 3. ความหลากหลายของวิธีการแสดงออก (Multiple means of expression)

## วารสารวิจัยและพัฒนาการศึกษาพิเศษ

ผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบ โดยให้อิสระกับนักเรียนได้แสดงออก ในสิ่งที่เขาเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การแสดงออกของนักเรียนอาจเป็นการนำเสนอรายงานด้วยวาจา การเขียนรายงาน การแสดงละคร การจัดนิทรรศการ หรือการใช้เทคโนโลยี ซึ่งจะทำให้นักเรียนผลิตชิ้นงานคุณภาพสอดคล้องกับความถนัด ความสามารถ ความสนใจของแต่ละบุคคล พบว่านักเรียนออทิสติกเลือกการนำเสนอด้วยวาจามากที่สุด ดังนั้น การนำหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวม พบว่านักเรียนออทิสติกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรม การเข้าเรียนตรงเวลา สนใจในการเรียน สามารถปฏิบัติตามคำสั่ง และทำงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด นอกจากนี้หลังจากการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล ในชั้นเรียนรวมยังพบว่านักเรียนทั่วไปทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนออทิสติกสามารถเรียนรวมกับเด็กปกติทั่วไปได้ และมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป ดังภาพ

**ภาพที่ 3** แผนภูมิแท่งแสดงการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สสาร ของนักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวม โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล



จากแผนภูมิแท่งแสดงคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน ในการทำแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนออทิสติก ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล จำนวน 10 ชุด พบว่านักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวมรายวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนหลังเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน และผ่านเกณฑ์การประเมินตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

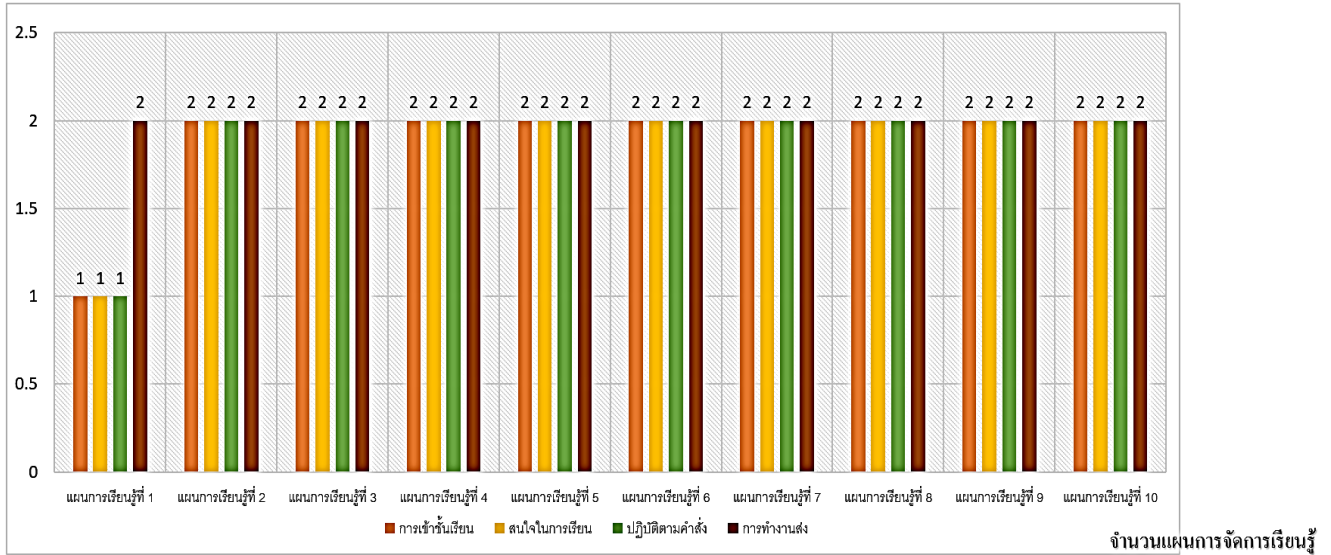
3. พฤติกรรมการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของเด็กออทิสติกด้านการเข้าเรียน ด้านความสนใจในการเรียน ด้านการปฏิบัติตามคำสั่ง และด้านการทำงานส่งดีขึ้น

## วารสารวิจัยและพัฒนาศึกษาพิเศษ

**ภาพที่ 4** แผนภูมิแท่งแสดงพฤติกรรมกรรมการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวม เมื่อใช้แผนการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

**แผนภูมิแท่งแสดงพัฒนาการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลต่อพฤติกรรมเรียนในชั้นเรียนรวม  
รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนออทิสติก**

คะแนนที่ได้



จากแผนภูมิแท่งแสดงพฤติกรรมกรรมการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนรวมของเด็กออทิสติกจำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวม มีการพัฒนาพฤติกรรมกรรมการเรียนดีขึ้นในด้านการเข้าชั้นเรียน เข้าเรียนตรงเวลา/เข้าเรียนตรงเวลาสายไม่เกิน 5 นาที ด้านความสนใจในการเรียน ตั้งใจฟังขณะครูสอนตลอดเวลาที่เรียน ตอบคำถามได้ทันทีโดยไม่ต้องถามซ้ำได้ด้วยตนเอง ด้านการปฏิบัติตามคำสั่ง สามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ทันทีเมื่อครูสั่งงานจบด้วยตนเอง ด้านการทำงานส่ง สามารถทำงานส่งได้ด้วยตนเอง ด้วยวิธีการที่หลากหลายตามความถนัดของตนเอง

### การอภิปรายผล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวมรายวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล ผู้วิจัยออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล Center for Applied Special Technology (Cast, 2011) ที่มีความยืดหยุ่น 3 ด้าน 1. ความหลากหลายของวิธีการนำเสนอ (Multiple means of representation) ผู้สอนมีวิธีการนำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาที่หลากหลาย ในรูปแบบ ข้อมูลภาพ ข้อมูลเสียง สื่อวีดิทัศน์ ข้อมูลที่เป็นของจริงเป็นสิ่งของที่อยู่รอบตัว การสาธิต หรืออธิบายโดยมีสื่อประกอบ ปรับวิธีการนำเสนอข้อมูลให้ตอบสนองต่อความหลากหลายของนักเรียนรายบุคคล 2. ความหลากหลายของการมีส่วนร่วม (Multiple means of engagement) ผู้สอนออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นความสนใจ สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนทุกคนอยากมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

## วารสารวิจัยและพัฒนาศึกษาพิเศษ

โดยผู้สอนพิจารณาถึงความสนใจ และแรงจูงใจของนักเรียน จัดกิจกรรมการทดลองโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรม จัดการทดลองเป็นแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม ให้อิสระในการเลือกกลุ่มตามความสมัครใจ สนับสนุนให้นักเรียนมีความพยายามทำงานให้สำเร็จ 3. ความหลากหลายของวิธีการแสดงออก (Multiple means of expression) ผู้สอนให้อิสระนักเรียนได้เลือกแสดงออกในสิ่งที่เขาเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การแสดงออกของนักเรียนอาจเป็นการนำเสนอรายงานด้วยวาจา การเขียนรายงาน การวาดภาพ การแสดงละคร การจัดนิทรรศการ หรือการใช้เทคโนโลยี ซึ่งจะทำให้นักเรียนผลิตชิ้นงานคุณภาพสอดคล้องกับความสามารถ ความสนใจของแต่ละบุคคล ทำให้นักเรียนออทิสติกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่น สอดคล้องกับงานวิจัย การสอนกลองชุดสำหรับเด็กที่มีภาวะออทิสซึมโดยประยุกต์หลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล นักเรียนมีทักษะการตีกลองในด้านระดับเสียงที่ดีขึ้น ทักษะการตีกลองในด้านอัตราความเร็ว และด้านจังหวะอยู่ในระดับคงที่ อันเป็นผลมาจากการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (ชโนดม ปรีโยสาน, 2562) สอดคล้องกับงานวิจัย การพัฒนาแบบฝึกตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลเพื่อพัฒนาสมรรถนะคนพิการด้านการเขียนแบบ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนผ่านเกณฑ์ทั้งหมด (ณัฐกฤตา ทองบ่อ, 2561) นอกจากนี้ในการวัดและประเมินผล ผู้วิจัยเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้อิสระในการเลือกตอบ นักเรียนที่เขียนได้ก็ประเมินโดยใช้แบบทดสอบโดยการเขียนตอบ นักเรียนบางคนต้องอ่านคำชี้แจงให้ฟัง นักเรียนบางคนก็สามารถเลือกตอบด้วยวาจา และสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนทุกครั้งว่านักเรียนมีความชอบในเรื่องใด และนำสิ่งที่ชอบมาเป็นแรงจูงใจให้มีพฤติกรรมที่ดีขึ้น และการพัฒนานักเรียนให้เรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ และมีความสุขในการเรียนทุกคนสอดคล้องกับสถาบันราชานุกูลที่ได้อธิบายว่าเด็กออทิสติกจะมีความแตกต่างเฉพาะบุคคล การจัดการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องมีความยืดหยุ่นสูงในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสำคัญ (สถาบันราชานุกูล, 2560) ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลจึงมีส่วนช่วยให้นักเรียนออทิสติกมีพฤติกรรมการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนออทิสติกในชั้นเรียนรวม รายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการใช้กลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล พบว่านักเรียนออทิสติกเรียนรู้ได้ดีจากสื่อที่เป็นของจริง และการวัดผลประเมินผลของนักเรียนออทิสติกกรณีศึกษาโดยให้อิสระในการเลือกตอบ ด้วยแบบทดสอบ ตอบด้วยวาจา การวาดภาพ และการเขียน นักเรียนออทิสติกเลือกตอบด้วยวาจา ซึ่งผู้สอนจะต้องมีความยืดหยุ่นในเรื่องเวลา และยืดหยุ่นให้กับนักเรียนทุกคน

#### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษประเภทอื่นที่ศึกษาอยู่ในชั้นเรียนรวม

บรรณานุกรม

- ชโนดม ปรีโยสาน. (2562). การสอนกลองชุดสำหรับเด็กที่มีภาวะออทิสซึม โดยประยุกต์หลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล. *วารสารวิจัยและพัฒนาศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. 9(1), 25-35
- ณัฐกฤตา ทองบ่อ. (2561). การพัฒนาแบบฝึกตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล เพื่อพัฒนาสมรรถนะคนพิการด้านการเขียนแบบ. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*. 38-49
- ดารณี อุทัยรัตนกิจ. (2546). *การจัดการเรียนรวมในโรงเรียนและการพัฒนาของครูเพื่อการเรียนรู้สูงสุดของนักเรียน*. กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พุทธศักราช 2551. (2551). *ราชกิจจานุเบกษา*. 3-5
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). *การติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษาเรียนรวมสำหรับเด็กพิการและเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด
- สันติ บุญภิรมย์. (2557). *การบริหารจัดการในห้องเรียน (Classroom Management)*. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ทริบเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด
- สถาบันราชานุกูล. (2560). *เด็กออทิสติกคู่มือสำหรับครู*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ปียอนด์ พับลิชชิง จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Baker, E.T., Wang, M.C., & Walberg, M.J. (1994). The effects of inclusion on learning. *Educational Leadership*, 52 (4), 33 – 35.
- Center for Applied Special Technology. (2011). *Universal design for learning (UDL) Guidelines: Full-Text Representation Version 2.2*. Retrieved from <https://wvde.state.wv.us/osp/UDL/4.%20Guidelines%202.0.pdf>
- Eagleton, M. (2008). *Universal Design for Learning*. Retrieved September 10, 2017, from <http://www.ebscohost.com/thisTopic.php?topicID=1073>.
- Katz, J. (2013). The three block model of universal design for learning (UDL): Engaging students in inclusive education. *Canadian Journal of Education*, 36, 153-194.
- Kemmis S & McTaggart R. (1990). *The Action Research Planner*. Deakin University Press, Geelong.
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).