

## การประยุกต์ใช้แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM)

### สู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์

#### *Application of Teach Less, Learn More to Learning Management in Mathematics Classroom*

ดร.เวชฤทธิ์ อังกะภักทขจร\*

E-mail : nack555@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการประยุกต์ใช้แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) สู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาของแนวคิด Teach Less, Learn More ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด Teach Less, Learn More บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More และ การประยุกต์ใช้แนวคิด TLLM ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟเส้น ที่ผู้เขียนสร้างขึ้น

คำสำคัญ: ครูสอนน้อยลงให้เด็กเรียนรู้เองมากขึ้น (Teach Less, Learn More), การออกแบบย้อนกลับ, การสอนแนะให้รู้จักคิด

#### Abstract

This paper presented application of Teach Less, Learn More to learning management in mathematics classroom, the details of which included background of Teach Less, Learn More, learning theory support Teach Less, Learn More, role of a TLLM teacher, steps of TLLM classroom and application of TLLM to mathematics learning management on line graph.

**Keyword:** Teach Less, Learn More (TLLM), Backward Design, Cognitively Guided Instruction (CGI)

#### บทนำ

คุณภาพของคนเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าในทุกๆ ด้าน

ทัดเทียมต่างประเทศ การศึกษาซึ่งมีบทบาทในการพัฒนาคุณภาพของคน ต้องสามารถเตรียมคนให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ รู้จักคิดวิเคราะห์ ใช้เหตุผล

\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ด้วยความตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องนี้ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้ออกพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 (1-3) สรุปได้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด และฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กล่าวว่า “การจัดการศึกษาควรมุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ และคุณธรรม การจัดการกระบวนการเรียนรู้ควรมุ่งเน้นการฝึกทักษะการคิดของผู้เรียน และหล่อหลอมให้ผู้เรียนมีความคิดที่สร้างสรรค์” จากที่กล่าวมาจึงเห็นว่าการจัดการศึกษาระดับชาติได้มีแนวทางเด่นชัดที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้มีการฝึกให้ผู้เรียนคิดได้ด้วยตนเอง เน้นทักษะการคิดของผู้เรียน โดยครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะและใช้คำถามให้เกิดการอภิปรายระหว่างผู้เรียนเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) หรือที่แปลเป็นไทยว่า ครูสอนน้อยลงให้เด็กเรียนรู้เองมากขึ้น เป็นแนวคิดการจัดการศึกษาของประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ที่มุ่งเน้นประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนที่ดีขึ้นและเป็นการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้และเกิดทักษะการคิดขั้นสูง

ในโอกาสที่ผู้เขียนซึ่งเป็นนักวิชาการทางคณิตศาสตร์การศึกษาและได้เข้าร่วมฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ณ ประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ โดยเป็นความร่วมมือของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และ โรงเรียน Raffles Girls' School จึงขอเสนอบทความซึ่งเป็นสาระความรู้ที่ได้จากฝึกอบรมดังกล่าวเรื่อง “การประยุกต์ใช้แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) สู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

คณิตศาสตร์” โดยหัวข้อที่จะกล่าวในบทความนี้ได้แก่ที่มาของแนวคิด Teach Less, Learn More ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด Teach Less, Learn More บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More และการประยุกต์ใช้แนวคิด TLLM ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องกราฟเส้น

### ที่มาของแนวคิด Teach Less, Learn More

แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) เป็นแนวคิดการจัดการศึกษาของประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ ภายใต้วิสัยทัศน์ในการพัฒนาระบบการศึกษาที่กล่าวว่า Thinking Schools, Learning Nation (TSLN) ซึ่งต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการศึกษาเพื่อการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่ง Thinking Schools เป็นวิสัยทัศน์ที่ต้องการให้โรงเรียนทุกโรงเรียนจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นนักคิด ส่วน Learning Nation เป็นวิสัยทัศน์ของการเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ที่เพิ่มมากขึ้นเกี่ยวกับนวัตกรรมและความสามารถในการสร้างสรรค์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง นอกจากนี้แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) ยังมุ่งเน้นประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนที่ดีขึ้นและเป็นการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตของผู้เรียน ซึ่งต้องการเปลี่ยนจากการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณไปสู่การจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพ คือต้องการเพิ่มการจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพและลดการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณซึ่งการเพิ่มการจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพ คือ การเพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดของตนเอง ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการใช้แนวการสอนหรือวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพเพื่อทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จทางการเรียนรู้ ส่วนการลดการจัดการศึกษาในเชิง

ปริมาณ คือ การลดบทบาทของครูจากผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะ กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ การลดการเรียนรู้โดยการท่องจำ การสอบ และการหาคำตอบจากการแทนค่าในสูตรต่างๆ

### ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด Teach Less, Learn More

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด Teach Less, Learn More ได้แก่ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับตัวผู้เรียน เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมอย่างกระตือรือร้น

#### กรอบแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง และผู้เรียนแต่ละคนสร้างความรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน รวมทั้งอาจแตกต่างกับแนวทางของผู้สอน

2. ความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการสร้างความรู้ใหม่ และผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้และประสบการณ์เดิมที่แตกต่างกัน

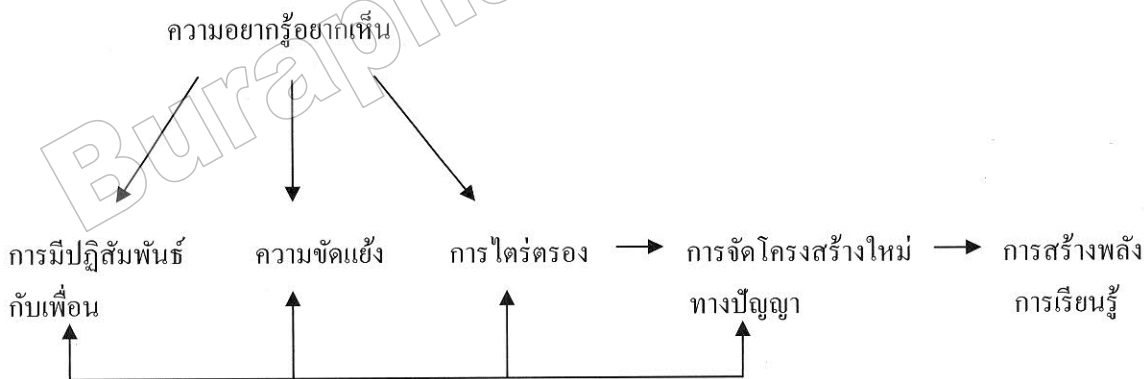
3. การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การมีประสบการณ์ตรง และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันของผู้เรียนมีส่วนช่วยในการสร้างความรู้ใหม่

4. ครูมีบทบาทในการจัดบริบทการเรียนรู้ ตั้งคำถามที่ท้าทายความสามารถ กระตุ้นสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้ และให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในทุกๆด้าน

#### สมมติฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีสมมติฐานเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียน (อัมพร ม้าคนอง, 2546: 6-7) ดังนี้

1. มนุษย์สร้างความรู้ผ่านกิจกรรมการไตร่ตรอง การสื่อสาร และการอภิปราย ซึ่งทำให้พวกเขาสร้างประสบการณ์ในการแก้ปัญหา โดยมีแผนภาพโมเดลการเพิ่มพลังการเรียนรู้ของผู้เรียน ในการอธิบายสมมติฐาน ดังแผนภาพ



1.1 ความอยากรู้อยากเห็น และความขัดแย้งเป็นกลไกสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน

1.2 การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนเป็นองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

1.3 ความขัดแย้งทางปัญญานำมาซึ่งการไตร่ตรอง

1.4 การไตร่ตรองกระตุ้นให้เกิดการจัดโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

1.5 ข้อ 1.1 ถึง 1.4 เกิดเป็นวงจร โดย ประสพการณ์ของผู้เรียนมีผลต่อการเกิดของวงจรและ วงจรนี้เองที่ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างพลังการเรียนรู้ให้กับตนเอง

2. การสร้างความรู้ของผู้เรียนแต่ละคน แตกต่างกัน และต่างจากที่ผู้สอนคาดหวังผู้สอนต้อง ยอมรับและจัดการที่จะสนับสนุนสิ่งที่ผู้เรียนคิด

3. องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนรู้ มี ดังนี้

การรวบรวมสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้นให้เป็นไป ในแนวทางที่ถูกต้อง

การสร้างแรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยที่สำคัญ ในการสร้างความรู้

การวิเคราะห์ความคิดของผู้เรียนใน กระบวนการเรียนการสอน

จากที่กล่าวมา พบว่า แนวคิด Teach Less, Learn More เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่อยู่บน พื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ คิดและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ กับคนอื่น โดยครูมีบทบาทเพียงส่งเสริมให้ผู้เรียนคิด และเกิดการสร้างองค์ความรู้

### บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผู้สอนต้องสอนให้น้อยลงหรือ Teach Less แต่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้นหรือ Learn More นั่นคือผู้สอนต้องกระตุ้นให้เรียนสามารถ สร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งบทบาทการสอนของผู้ สอนแม้จะน้อยลง แต่บทบาทที่เพิ่มมากขึ้นของผู้สอน คือ ผู้สอนต้องมีการวางแผนและออกแบบกิจกรรม การเรียนการสอน เตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ และเตรียม คำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TLLM ผู้สอนต้อง

คำนึงถึงคำถาม 3 คำถาม ได้แก่ 1. ทำไมต้องสอน 2. สอนอะไร และ 3. สอนอย่างไร ซึ่งรายละเอียดของทั้ง 3 คำถามสรุปเป็นประเด็นที่ผู้สอนควรคำนึงถึงในการ จัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) ได้ดังนี้

1. ผู้สอนควรตระหนักว่าในการจัดการศึกษา แก่ผู้เรียนนั้นควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการ เรียนรู้และมีกำลังในการเรียนรู้ ไม่ใช่เน้นแต่เพียงเนื้อหา/ ความรู้ที่จะสอนเท่านั้น

2. ผู้สอนควรสอนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ เกี่ยวกับมโนทัศน์และแนวคิดที่สำคัญ มากกว่าการท่องจำได้

3. ผู้สอนควรสอนเพื่อเตรียมผู้เรียนสำหรับการ ทดสอบของชีวิต มากกว่ามีชีวิตเพื่อการทดสอบ

4. ผู้สอนควรสอนให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของ เนื้อหาและเข้าใจการเชื่อมโยงกันของเนื้อหา มากกว่า ที่จะสอนเนื้อหาแยกกันเป็นเรื่อง ๆ

5. ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่า มี ทักษะที่ดี และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตจริง มากกว่าที่จะนำความรู้ไปใช้ในการสอบเท่านั้น

6. ผู้สอนควรเน้นที่กระบวนการของการเรียน รู้ของผู้เรียนมากกว่าการเน้นไปที่ผลการเรียนรู้เพียง อย่างเดียว

7. ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างมี วิเคราะห์ญาณโดยการใช้คำถามกระตุ้น มากกว่าการให้ ผู้เรียนปฏิบัติตามคำสั่งเท่านั้น

8. ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความ กระตือรือร้นและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มากกว่าการที่ ผู้เรียนเรียนรู้จากการทำแบบฝึกหัดและท่องจำ

9. ผู้สอนควรเป็นผู้แนะนำ สร้างบรรยากาศ และจัดสถานการณ์ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วย ตนเอง มากกว่าการเรียนจากคบอกของผู้สอน

10. ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนทั้งในด้านความ

สนใจและความพร้อม เพื่อที่จะได้เลือกวิธีสอนได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนมากกว่าการใช้วิธีสอนแบบเดียวกันกับผู้เรียนทั้งหมด

11. ผู้สอนควรใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลาย และเป็นการประเมินตามสภาพจริงในการวิเคราะห์คุณภาพและพัฒนาการของผู้เรียน มากกว่าการประเมินผู้เรียนจากการสอบเท่านั้น

### ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More สามารถจัดการเรียนรู้ได้หลากหลายวิธีแต่ต้องเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ จากการใช้กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ที่โรงเรียน Raffles Girls' School ประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ พบว่า วิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ คือ การออกแบบย้อนกลับ (Backward Design) ซึ่งพัฒนาโดย Wiggins & McTighe ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่

**ขั้นตอนที่ 1** การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ประกอบด้วย การกำหนดคำถามสำคัญ การกำหนด

ความเข้าใจที่คงทน (enduring understanding) จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา/ความรู้ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ และทักษะที่ต้องการพัฒนา เมื่อเสร็จสิ้นการสอนแล้วผู้เรียนต้องเกิดความเข้าใจที่คงทน (enduring understanding) ซึ่งเป็นความสามารถอย่างลึกซึ้งในการอธิบาย ประยุกต์ใช้ความรู้ และเชื่อมโยงไปสู่สถานการณ์ต่างๆ โดยการกำหนดความเข้าใจที่คงทน (enduring understanding) มีหลักเกณฑ์ในการกำหนด ดังนี้

1. ความเข้าใจที่คงทนของเรื่องที่กำลังสอน ควรสามารถถ่ายโอนไปสู่เรื่องอื่นๆ และชีวิตจริง เพื่อเห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาและความสำคัญของเนื้อหาที่มีต่อชีวิตจริง
2. ความเข้าใจที่คงทนต้องผ่านกระบวนการสืบสวน อภิปราย ตั้งคำถาม และประเมินผล ไม่สามารถทำความเข้าใจได้ในทันที
3. ความเข้าใจที่คงทนเกิดมาจากการเชื่อมโยงมโนทัศน์ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีกับทักษะ/กระบวนการ
4. ความเข้าใจที่คงทนควรนำไปสู่บทสรุปของเรื่องโดยผ่านกระบวนการคิดขั้นสูง

ตัวอย่างของความเข้าใจที่คงทน (enduring understanding) จำแนกตามวิชาและหัวข้อเรื่อง

วิชา	หัวข้อเรื่อง (topic)	ความเข้าใจที่คงทนในหัวข้อเรื่อง
ภาษา	การโฆษณา	การโฆษณาเป็นการใช้ภาษาที่ทำให้กลุ่มเป้าหมายมีความเชื่อถือ
คณิตศาสตร์	ความน่าจะเป็น	ความน่าจะเป็นเป็นเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณต่างๆ ในชีวิตจริง
ชีววิทยา	การงอก	การงอกเป็นส่วนหนึ่งของการเจริญเติบโตในวงจรชีวิต

**ขั้นตอนที่ 2** การกำหนดหลักฐานการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้

หลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ ชิ้นงาน หรือภาระงาน ซึ่งจะเป็นร่องรอยของการเรียนรู้ที่ผ่าน การปฏิบัติงานหรือทำกิจกรรมของผู้เรียน ทำให้ผู้สอน ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ หรือไม่

ตัวอย่างของชิ้นงาน เช่น รายงาน เรียงความ แผนภาพ หุ่นจำลอง แฟ้มสะสมผลงาน โครงการงาน เป็นต้น

ตัวอย่างของภาระงาน เช่น การสอบ การพูด ปากเปล่า การแสดงบทบาทสมมติ การตอบคำถาม การอธิบาย การกล่าวรายงาน การอภิปราย เป็นต้น

การประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการ ในการตรวจสอบ ค้นหา หรือรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนแล้วนำผลที่ได้มาสรุป และตัดสินใจว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ การประเมินผลการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอน และไม่สามารถแยกออกจากการะบวนการเรียนการสอนได้ ซึ่งการประเมินผลที่สอดคล้องกับแนวคิด TLLM คือ การประเมินตามสภาพจริง เนื่องจากเป็นการประเมินผลที่สามารถประเมินได้ทั้งกระบวนการ และผลที่ได้จากการเรียนรู้

ประเด็นที่ผู้สอนควรคำนึงถึงในการพิจารณา กำหนด และประเมินหลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่

1. ความเข้าใจที่คงทน/ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ ให้เกิดกับผู้เรียนคืออะไร

2. จะใช้เครื่องมือใดในการประเมินความเข้าใจ ที่คงทน/ผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

3. ผู้สอนจะรู้ได้อย่างไรว่าผู้เรียนเกิดการเรียน รู้แล้วหรือยัง

4. หลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียน รู้คืออะไรและเพียงพอที่จะสรุปว่าผู้เรียนเกิดการเรียน รู้หรือไม่

5. การประเมินผลการเรียนรู้ควรประเมินตาม ผลการเรียนรู้ที่ตั้งไว้

**ขั้นตอนที่ 3** การวางแผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ เป็นการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่ผู้เรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งต้องสอดคล้องกับ ขั้นตอนที่ 1 และ 2 โดยประเด็นที่ต้องคำนึงถึงในการ จัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน มีดังนี้

1. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรอยู่บนพื้นฐานของสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ และแหล่งเรียนรู้ควร อยู่ในชีวิตจริง

2. เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้สอน รวมทั้งได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความคิด สร้างสรรค์ เป็นนักคิด และนักแก้ปัญหา

4. ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบสอบ หาความรู้ ลงมือปฏิบัติและแก้ปัญหาด้วยตนเอง

5. ผู้สอนมีบทบาทในการจัดบริหาร การเรียนรู้ที่หลากหลาย ตั้งคำถามที่ท้าทายความสามารถ และกระตุ้นสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้

**การประยุกต์ใช้แนวคิด TLLM ในการจัดการเรียน รู้คณิตศาสตร์ เรื่องกราฟเส้น ที่ผู้เขียนสร้างขึ้น**

การประยุกต์ใช้แนวคิด TLLM ในการจัดการ เรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง กราฟเส้น สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เขียนใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ การออกแบบย้อนกลับ ที่มีขั้นตอน 3 ขั้นตอนดังที่ กล่าวข้างต้น โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้

คำถามสำคัญ นักเรียนสามารถอ่าน เปรียบ เทียบ และวิเคราะห์แนวโน้มจากข้อมูล ในชีวิตจริงได้ อย่างไร

ความเข้าใจที่ลงทุน กราฟเส้นเป็นการนำเสนอข้อมูลแบบหนึ่งที่จะช่วยในการอธิบายข้อมูล หรือ แนวโน้มของข้อมูลต่างๆ ในชีวิตจริง

**จุดประสงค์การเรียนรู้** เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกองค์ประกอบของการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้นได้ถูกต้อง

2. อ่าน เปรียบเทียบ และวิเคราะห์แนวโน้มจากข้อมูลในชีวิตจริงเกี่ยวกับจำนวน เรื่องร้องเรียนด้านมลพิษได้ถูกต้อง

### เนื้อหา/ความรู้ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้

- องค์ประกอบของการนำเสนอข้อมูลด้วย กราฟเส้น
- การอ่าน เปรียบเทียบ และวิเคราะห์แนวโน้มจากข้อมูลที่นำเสนอโดยกราฟเส้น

**ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา**  
ทักษะการให้เหตุผลและการเชื่อมโยง

**ขั้นตอนที่ 2** การกำหนดหลักฐานการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้

### หลักฐานการเรียนรู้

ได้แก่ การนำเสนอคำตอบจากการทำใบกิจกรรมหน้าชั้นเรียน การตอบคำถาม และการอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบจากการทำใบกิจกรรม

### การประเมินผลการเรียนรู้

ประเมินตามสภาพจริงจาก การตรวจใบกิจกรรม การสังเกตจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน การตอบคำถาม และการอภิปรายร่วมกันของผู้เรียน

**ขั้นตอนที่ 3** การวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ครั้งนี้ ใช้แนวการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด (Cognitively Guided Instruction: CGI) พัฒนาโดย

คาร์เพนเทอร์ และคณะ (Carpenter et al.) ซึ่งเป็นแนวการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนแบบร่วมมือ มีการทำกิจกรรมกลุ่ม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบสอบหาความรู้ลงมือปฏิบัติและแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยผู้สอนเตรียมสถานการณ์ในชีวิตจริงเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ตั้งคำถามที่ท้าทายความสามารถ และกระตุ้นสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหา ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการนำเสนอคำตอบ และเหตุผล และขั้นที่ 4 ขั้นตอนการอภิปรายคำตอบและเหตุผล โดยมีรายละเอียด (เวชฤทธิ์ อังกะภักทขจร, 2552-2553: 1-11) ดังนี้

### ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหา

1. ครูนำเสนอแผนภูมิแท่งที่แสดงข้อมูลจำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษระหว่างปี พ.ศ.2535 - 2549 ของกรมควบคุมมลพิษ จากนั้นนักเรียนร่วมกันอภิปรายองค์ประกอบของแผนภูมิแท่ง โดยครูเป็นผู้ใช้คำถามทำให้เกิดการอภิปราย เช่น ชื่อแผนภูมิว่าอย่างไร แผนภูมินี้มีที่มาจากแหล่งข้อมูลใด ความสูงหรือความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปแสดงอะไร รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกรูปต้องมีความกว้างเท่ากันไหม และเริ่มต้นจากระดับใด ต้องเป็นระดับเดียวกันไหม เป็นต้น เพื่อเป็นการทบทวนความรู้เรื่องแผนภูมิแท่งของนักเรียน

2. ครูนำเสนอกราฟเส้นของข้อมูลจากข้อ 1 จำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษระหว่างปี พ.ศ. 2535 - 2549 แล้วใช้คำถาม เช่น จุดแต่ละจุดในรูปกราฟแสดงอะไร ต้องมีการลากเส้นเชื่อมจุดแต่ละจุดไหม ลักษณะของกราฟเส้นเหมือนหรือต่างจากแผนภูมิแท่งอย่างไรบ้าง เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนเกิดการอภิปรายร่วมกันถึงองค์ประกอบของกราฟเส้นโดยเชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่เดิมในเรื่องของแผนภูมิแท่ง จากนั้นนักเรียนช่วยกันสรุปองค์ประกอบของกราฟเส้นว่าประกอบด้วย ชื่อกราฟ ส่วนของเส้นตรงในแนว

ตั้งเพื่อแสดงรายละเอียดของจำนวนหรือปริมาณของข้อมูลแต่ละรายการ ส่วนของเส้นตรงในแนวนอนเพื่อแสดงช่วงเวลาของข้อมูลแต่ละรายการ จุดเพื่อแสดงจำนวนหรือปริมาณของข้อมูลแต่ละรายการ ส่วนของเส้นตรงต่อจุดจากจุดแรกไปยังจุดถัดๆ ไปจนถึงจุดสุดท้าย และที่มาของกราฟ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน และถูกต้อง

3. ครูนำเสนอใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องร้องเรียนด้านมลพิษระหว่างปี พ.ศ. 2535 - 2549

### ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล

4. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4-6 คน พร้อมให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องร้องเรียนด้านมลพิษระหว่างปี พ.ศ. 2535 - 2549

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามตามใบกิจกรรมที่ 1 พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล โดยในช่วงที่นักเรียนทำกิจกรรมนี้ครูจะคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนเกิดข้อคำถามหรือปัญหา

### ขั้นที่ 3 ขั้นการนำเสนอคำตอบและเหตุผล

6. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเลือกนักเรียน 2-3 กลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอคำตอบของกลุ่มตัวเองพร้อมทั้งเหตุผล จากนั้นครูใช้คำถามนำเพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดหรือเหตุผลที่ใช้เพื่อให้เกิดการแสดงผลที่ครอบคลุมและสมบูรณ์ที่สุด เช่น บอกได้ไหมว่าคุณได้คำตอบมาได้อย่างไร หรือ คุณบอกได้ไหมที่กำลังคิดอะไรอยู่จึงตอบเช่นนั้น เป็นต้น ส่วนกลุ่มที่เหลือครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เสนอคำตอบ และเหตุผลที่แตกต่างออกไปจากของเพื่อน

### ขั้นที่ 4 ขั้นการอภิปรายคำตอบและเหตุผล

7. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อบูรณาการคำตอบ แนวคิด และเหตุผลจากการนำเสนอของนักเรียนแต่ละกลุ่มย่อย โดยครูเป็นผู้ใช้คำถามทำให้เกิดการอภิปราย เช่น เหตุผลของแต่ละกลุ่มเหมือนหรือต่างกันอย่างไร เป็นต้น จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันสรุปคำตอบพร้อมเหตุผลตามใบกิจกรรมที่ 1 อีกครั้งหนึ่งเพื่อให้นักเรียนสามารถอ่าน เปรียบเทียบ และวิเคราะห์แนวโน้มของข้อมูลได้ถูกต้อง

8. นักเรียนช่วยกันสรุปองค์ประกอบของกราฟเส้น

9. ครูยกตัวอย่างกราฟเส้นที่นำเสนอข้อมูลในชีวิตจริงอื่นๆ แล้วให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์แนวโน้มของข้อมูล จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายประกอบเหตุผล โดยครูเป็นผู้ใช้คำถามทำให้เกิดการอภิปราย เช่น แนวโน้มของข้อมูลที่กำหนดให้มิลักษณะเป็นอย่างไร เป็นต้นเพื่อให้นักเรียนตระหนักว่ากราฟเส้นเป็นการนำเสนอข้อมูลรูปแบบหนึ่งที่ช่วยในการอธิบายข้อมูลที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงได้อย่างมีเหตุผล

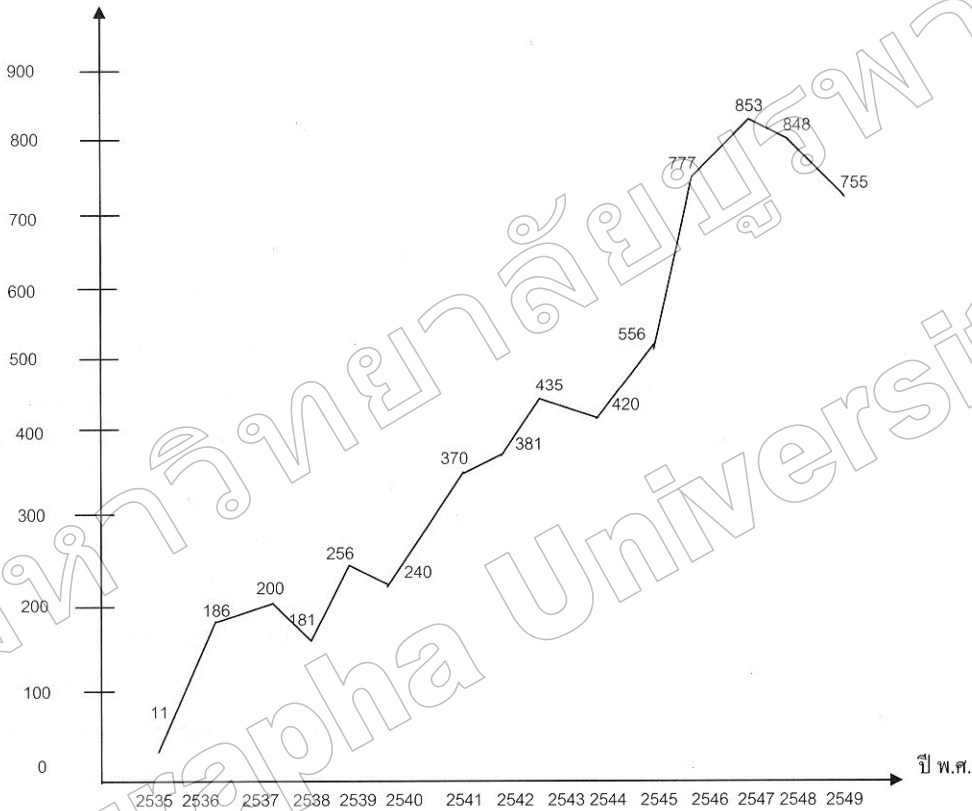


**ใบกิจกรรมที่ 1 จำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษ**

สถิติจำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2549 ของกรมควบคุมมลพิษ แสดงได้ดังนี้

จำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2549

จำนวนเรื่องร้องเรียน (เรื่อง)



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ

จงใช้ข้อมูลที่กำหนดให้ตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในปี พ.ศ. 2539 มีจำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษกี่เรื่อง

คำตอบ .....

2. ในปี พ.ศ. ไหนมีจำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษมากที่สุด คิดเป็นจำนวนกี่เรื่อง และแสดงเหตุผลสนับสนุนคำตอบให้เห็นจริง

ปี พ.ศ. ....จำนวน.....เรื่อง  
เหตุผล.....

3. ปี พ.ศ. ไบบ้างที่มีจำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษมีมากกว่าปี พ.ศ. 2544 และแสดงเหตุผลสนับสนุนคำตอบให้เห็นจริง

คำตอบ .....  
เหตุผล.....

4. ครูถามเด็กชายเอว่า “จำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษในปีใดมีน้อยที่สุด”

เด็กชายเอตอบว่า “ปี พ.ศ. 2535 ครับ”  
ครูถามเด็กชายเออีกว่า “เพราะอะไรจึงตอบว่า ปี พ.ศ. 2535”

เด็กชายเอตอบว่า “ เมื่อพิจารณาจำนวน เรื่องร้องเรียนด้านมลพิษระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2549 ของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ปี พ.ศ. 2535 มีจำนวน เรื่องร้องเรียนด้านมลพิษเพียง 11 เรื่อง ซึ่งน้อยกว่า ปี อื่นๆ ครับ”นักเรียนคิดว่าคำตอบของเด็กชายเอ ถูกต้องหรือไม่ เพราะอะไร (ให้แสดงเหตุผลให้เห็น จริง.....

5. นักเรียนคาดว่าในปี พ.ศ. 2550 จำนวนเรื่อง ร้องเรียนมีกี่เรื่อง ให้นักเรียนแสดงเหตุผลว่าเพราะเหตุใดนักเรียนจึงตอบเช่นนั้น

คำตอบ .....

เหตุผล.....

6. จากจำนวนเรื่องร้องเรียนด้านมลพิษในปี พ.ศ. 2535 - 2549 แสดงว่าสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทยเป็นอย่างไร ให้อธิบายตามความเข้าใจ .....

## บทสรุป

จากที่กล่าวมาตั้งแต่ต้น พบว่า แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) เป็นแนวคิดหนึ่งในการจัดการศึกษาของประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ที่สอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาระดับ

ชาติของประเทศไทย โดยอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งต้องการให้ผู้สอนลดบทบาทในการสอนของตนเองให้น้อยลง และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More สามารถจัดการเรียนรู้ได้หลากหลายวิธีแต่ต้องเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งวิธีการหนึ่งที่ประเทศสิงคโปร์นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ การออกแบบย้อนกลับ (Backward Design) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ การกำหนดหลักฐานการเรียนรู้ และการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยที่ในขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สามารถประยุกต์ใช้แนวการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด (Cognitively Guided Instruction: CGI) ซึ่งเป็นแนวการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ให้ความสำคัญกับการคิดของผู้เรียน โดยมีผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน และเอื้ออำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม มีโอกาสนำเสนอความคิดของตนเอง ร่วมกันอภิปราย ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับชีวิตจริงซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM)

### เอกสารอ้างอิง

- ฉันท ชาติทอง. (2552). *การออกแบบการสอนแบบย้อนกลับ*. พิมพ์ครั้งที่ 3. นครปฐม: เพชรเกษม การพิมพ์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ เพียว ยินดีสุข. (2553). *กระบวนการออกแบบย้อนกลับ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เวชฤทธิ์ อังกะภักทรจจร. (ตุลาคม 2552 - มกราคม 2553). การสอนแนะให้รู้คิด (Cognitively Guided Instruction: CGI): รูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์. *วารสารศึกษาศาสตร์*. 21(1): 1-11.
- อัมพร ม้าคอง. (2546). *คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Chew Meek Lin. (2011). *How can teachers teach better?*. Workshop Teach Less, Learn More from Theory to Practice. Singapore, July 25-29.
- Mary G.C. (2011). *Teach Less, Learn More*. Workshop Teach Less, Learn More from Theory to Practice. Singapore, July 25-29.
- Ministry of Education Singapore. (2009). *Teach Less, Learn More*. Retrieved August 1, 2011, from <http://www3.moe.edu.sg/bluesky/tllm.htm>
- Pak Tee Ng. (2008). *Educational reform in Singapore: quantity to quality*. Retrieved August 1, 2011, from <http://www.scribd.com/doc/39594524/Teach-Less-Learn-More>
- Wiggins, G. & McTighe, J. (2006). *Understanding by Design*. VA: Association for Supervision and