

## กระบวนการแก้ปัญหาแบบ RESSCE โดย พรรณภา พูลบัว

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แต่การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ที่ผ่านมานั้นยังคงประสบปัญหา พบว่านักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้เฉพาะ โจทย์ปัญหาที่คุ้นเคยที่ใช้การดำเนินการเพียงขั้นตอนเดียวในการแก้ปัญหา เมื่อต้องแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ต้องวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการหาคำตอบนั้น นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วไม่ทราบว่าจะหาคำตอบของปัญหานั้นอย่างไร สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าการแก้โจทย์ปัญหานั้นเป็นการนำความรู้และประสบการณ์ที่นักเรียนแต่ละคนเรียนมาไปใช้วิเคราะห์หาคำตอบของโจทย์ปัญหา องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึก การแก้โจทย์ปัญหา การเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองของบุคคล นักเรียนแต่ละคน มีกระบวนการเรียนรู้และสร้างความรู้ ความเข้าใจในความคิดรวบยอด หลักการได้แตกต่างกัน บางคนเรียนรู้ได้ดี ถ้าเรียนรู้จากสื่อที่เป็นรูปธรรม บางคนเรียนรู้ได้ ในลักษณะนามธรรม บางคนเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพราะว่าวิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนมีกระบวนการ และพลังความสามารถของสมองมีประสิทธิภาพแตกต่างกัน การสอนให้ผู้เรียนได้เรียนและรู้จักใช้กลวิธีหรือยุทธวิธีในการแก้ปัญหา เมื่อพบโจทย์หรือปัญหาที่ต้องแก้ไข หรือต้องการหาคำตอบ อันจะเป็นแนวทางให้สามารถพัฒนาวิธีเหล่านั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาจริง ๆ ในชีวิตได้

กระบวนการแก้ปัญหาแบบ RESSCE เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่พรรณภา พูลบัว พัฒนาขึ้นจากแนวคิดการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของโพลยา 4 ขั้นตอน (Ploya, 1957 : 5 - 40) แนวคิดการสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของมาร์ค (Mark, 1965 : 401 - 402) ขั้นตอนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 5 ขั้นตอนของยูพิน พิพิชกุล (2530 : 136) ประยุกต์เป็นกระบวนการแก้ปัญหาแบบ RESSCE 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การอ่านโจทย์ (Read) เป็นการทำความเข้าใจว่าโจทย์ต้องการอะไร โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง ข้อมูลใดจำเป็นในการหาคำตอบ และข้อมูลใดไม่จำเป็นในการหาคำตอบ

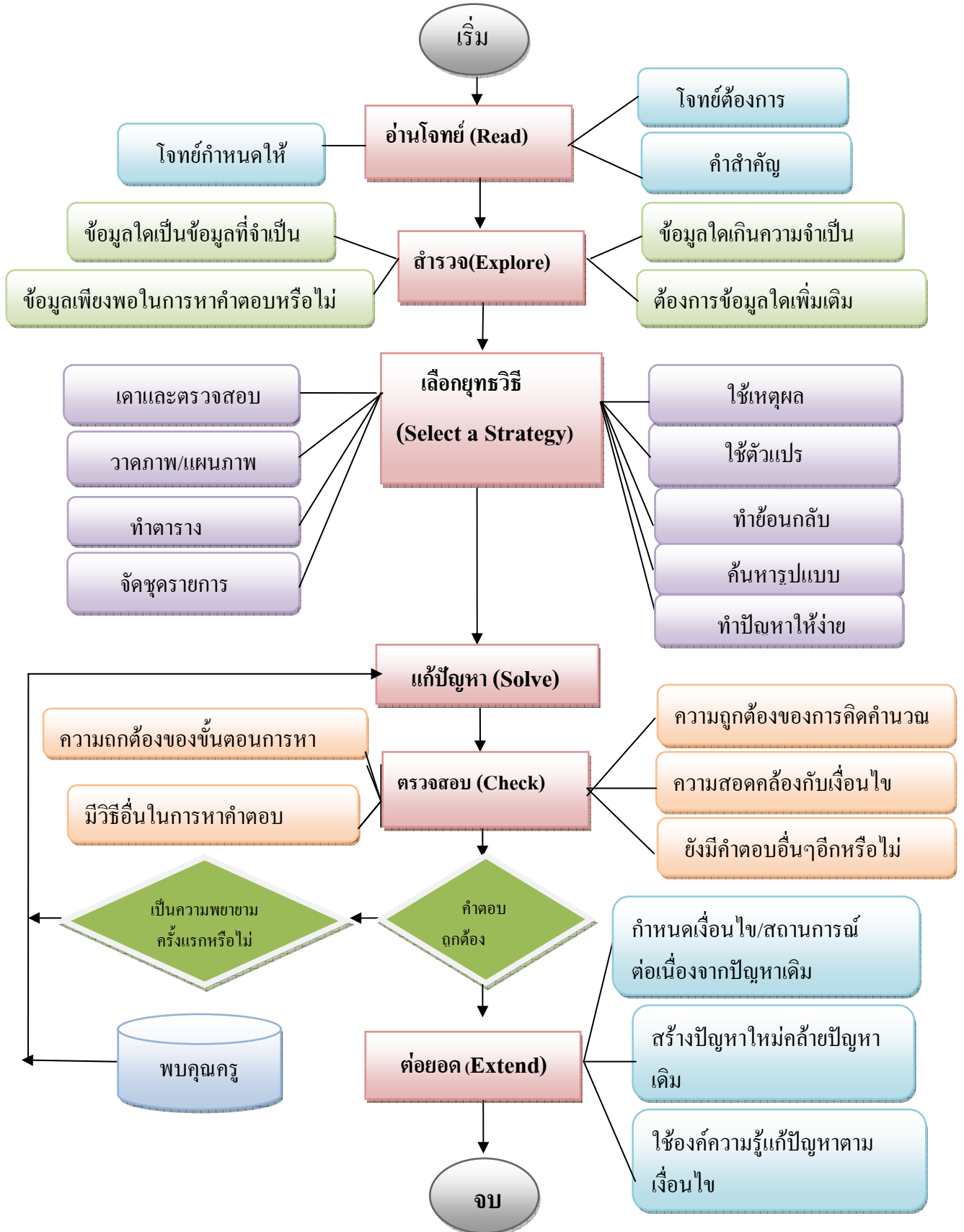
ขั้นที่ 2 สำรวจ (Explore) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์เพื่อตรวจสอบความเข้าใจจากการอ่านโจทย์อีกครั้งว่า ข้อมูลใดเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการหาคำตอบ ข้อมูลใดเกินความจำเป็นในการหาคำตอบ ข้อมูลที่ให้มาเพียงพอในการหาคำตอบหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งขั้นตอนนี้อาจใช้การสร้างภาพ หรือตารางประกอบ

ขั้นที่ 3 เลือกใช้ยุทธวิธี (Select strategy) เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาคงต้องพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในปัญหา ผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหานั้นๆ ผู้แก้ปัญหามีอยู่ แล้วเลือกยุทธวิธีในการแก้ปัญหานั้นๆ ซึ่งสามารถแก้ปัญหานั้นๆ ได้โดยยุทธวิธีที่หลากหลาย ที่ได้เรียนรู้ และมีทักษะในการใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหานั้นๆ ย่อมมีมุมมองของการเลือกยุทธวิธีในการแก้ปัญหานั้นๆ ได้อย่างเหมาะสม

ขั้นที่ 4 แก้ปัญหา (Solve) เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลจากโจทย์ การคิดคำนวณ และการคิดอย่างมีเหตุผล และดำเนินการแก้ปัญหานั้นๆ ตามยุทธวิธีที่เลือกไว้ จนกระทั่งได้คำตอบ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบและต่อยอด (Check and Extend) เป็นการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ ความสอดคล้องกับเงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดในโจทย์ ความถูกต้องของขั้นตอนต่างๆ ในการหาคำตอบ ความถูกต้องของการคิดคำนวณ ยังมีคำตอบอื่นๆ อีกหรือไม่ และมีวิธีอื่นอีกหรือไม่ในการหาคำตอบ การต่อยอดเป็นการกำหนดเงื่อนไขหรือสถานการณ์ต่อเนื่องจากโจทย์ปัญหาเดิม เพื่อให้นักเรียนขยายองค์ความรู้ที่ได้จากกระบวนการแก้ปัญหานั้นๆ ตามเงื่อนไข หรือสถานการณ์ที่กำหนดรายละเอียดตามแผนภูมิ

## กระบวนการแก้ปัญหาแบบ RESSCE



การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ควรพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอน เริ่มจากการพัฒนาทักษะการอ่านโจทย์ปัญหา ว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง คำสำคัญที่ต้องทำความเข้าใจคืออะไร

ตัวอย่าง

วิเชียรเก็บส้มใส่ตะกร้าหนัก 5 กิโลกรัม เมื่อนับส้มในตะกร้าปรากฏว่ามีส้ม 40 ผล จรรยาพรมีส้ม 1 ตะกร้า จำนวน 2 โหล ใครมีส้มมากกว่าหรือน้อยกว่าเท่าไร

วิธีทำ

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร

**วิเชียรกับจรรยาพรใครมีส้มมากกว่าหรือน้อยกว่าเท่าไร**

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1) วิเชียรเก็บส้มได้ 5 กิโลกรัม นับส้มได้ 40 ผล

2) จรรยาพรมีส้ม 1 ตะกร้า จำนวน 2 โหล

3. ส้มหนัก 5 กิโลกรัม มีความจำเป็นในการนำไปหา

คำตอบหรือไม่ **ไม่จำเป็น**

4. คำสำคัญในโจทย์นี้คืออะไร **ส้ม 2 โหล เท่ากับ 24 ผล**

ขั้นต่อไปเป็นการฝึกให้นักเรียนพัฒนาทักษะการสำรวจข้อมูลจากโจทย์ว่า ข้อมูลใดเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการหาคำตอบ ข้อมูลใดไม่จำเป็น ข้อมูลที่กำหนดให้เพียงพอในการหาคำตอบหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งในขั้นตอนนี้ควรเชื่อมโยงการพัฒนาทักษะการอ่านโจทย์และการสำรวจของนักเรียน

ตัวอย่าง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำชี้แจงต่อไปนี้



1. จี๊ดเส้นใต้ \_\_\_\_\_ ข้อความที่โจทย์กำหนดให้
2. ทำช่องสี่เหลี่ยม  ตรงข้อความที่โจทย์ต้องการทราบ
3. ทำเครื่องหมาย ~~XXXX~~ บนข้อความที่เป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็น
4. เขียนคำสำคัญลงใน.....

~~นก 10 ตัว หมู 10 ตัว ปลา 10 ตัว~~

มีขารวมกันทั้งหมดกี่ขา

คำสำคัญคือ ...ขานกและขาหมู..

1. ไก่ 5 ตัว หมู 5 ตัว มีขารวมกันทั้งหมดกี่ขา  
คำสำคัญคือ.....
2. กระต่าย 12 ตัว กินผักกาดขาวสัปดาห์ละ 15 กิโลกรัม ใน 1 ปี กระต่ายกินผักกาดขาวกี่กิโลกรัม  
คำสำคัญคือ.....
3. ทำงานมีรายได้วันละ 160 บาท นำเงินไปซื้อสมุด 10 บาท และปากกา 5 บาท ทำงาน 1 เดือนได้เงินเท่าไร  
คำสำคัญคือ.....
4. คุณแม่ซื้อไข่ 3 โหล ราคา 40 บาท ใช้ทำอาหาร 9 ฟอง ให้คุณป้าไป 10 ฟอง จะเหลือไข่กี่ฟอง  
คำสำคัญคือ.....
5. มีเชือก 2 เส้น เส้นที่ 1 ยาว 300 เซนติเมตร เส้นที่ 2 ยาว 5 เมตร เส้นที่ 3 ยาว 4 เมตร เชือกเส้นที่ 1 สั้นกว่าเชือกเส้นที่ 2 กี่เมตร  
คำสำคัญคือ.....



ตัวอย่าง แม่มีธนบัตรใบละ 50 บาท อยู่ 155 ใบ พ่อมีธนบัตรใบละ 100 บาท อยู่จำนวนหนึ่ง ลูกมีเงิน 100 บาท แม่มีเงินมากกว่าพ่อเท่าไร

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	ข้อมูลที่จำเป็น	ข้อมูลที่ไม่จำเป็น	ข้อมูลที่ขาด
แม่มีเงินมากกว่าพ่อเท่าไร	แม่มีธนบัตรใบละ 50 บาท อยู่ 155 ใบ	ลูกมีเงิน 100 บาท	จำนวนธนบัตรใบละ 100 บาท ที่พ่อมี

เมื่อนักเรียนมีทักษะการอ่าน โจทย์และการสำรวจแล้ว จึงพัฒนาทักษะการเลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาแต่ละกลวิธี เช่น การเดาและการตรวจสอบ การวาดภาพ การสร้างตารางเป็นการแจกแจงกรณีต่าง ๆ การใช้ตัวแปรแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า การค้นหารูปแบบ การให้เหตุผล การสร้างแบบจำลองและการทำย้อนกลับ เป็นต้น ขั้นตอนต่อไปคือการฝึกทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้ยุทธวิธีที่หลากหลาย พร้อมทั้งฝึกทักษะการตรวจสอบและการต่อยอดใช้องค์ความรู้ในการสร้างโจทย์ปัญหาต่อเนื่อง และใช้ความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งขอเสนอกระบวนการแก้ปัญหาแบบ RESSCE ตามตัวอย่าง

**ตัวอย่าง** คู่แฝด 12 คู่ ไปรับประทานอาหารที่ร้านอาหาร ซึ่งใช้โต๊ะสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ

จัดเรียงติดต่อกันในแนวนอน แต่ละโต๊ะนั่งได้ด้านละ 1 คน ร้านอาหารจะต้องจัดโต๊ะกี่ตัวจึงจะพอดีสำหรับคนทั้งหมด

**ขั้นการอ่านโจทย์ และการสำรวจ**

1. ให้นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์กำหนด

- มีคู่แฝด 12 คู่, โต๊ะเรียงต่อกันในแนวนอน, โต๊ะนั่งได้ด้านละ 1 คน, โต๊ะสี่เหลี่ยม

2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

- จะต้องใช้โต๊ะกี่ตัวจึงจะพอดีสำหรับคนทั้งหมด



จำนวนคน	4	6	8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
---------	---	---	---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

จากตารางจะเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างจำนวนโต๊ะกับจำนวนคน โต๊ะเพิ่มขึ้น 1 ตัว จำนวนคนจะเพิ่มขึ้น 2 คน ดังนั้น ถ้าโต๊ะ 4 ตัว จะนั่งได้ 10 คน คิด เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนได้ว่าจะต้องจัดโต๊ะกี่คนสำหรับคน 24 คน

จำนวนโต๊ะ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
จำนวนคน	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24

ดังนั้นจะได้คำตอบว่า จะต้องใช้โต๊ะเรียงต่อกัน 11 ตัว จึงจะได้เพียงพอ สำหรับคน 24 คน

### ขั้นตรวจสอบ

การตรวจสอบคำตอบ อาจใช้วิธีตรวจสอบหลาย ๆ วิธีสำหรับโจทย์ปัญหานี้ อาจตรวจสอบโดยวิธีการใช้เหตุผล ซึ่งในการจัดโต๊ะเรียงเป็นแถว โต๊ะแรกและโต๊ะสุดท้ายจะนั่งได้ โต๊ะละ 3 คน ส่วนโต๊ะอื่น ๆ จะตั้งได้โต๊ะละ 2 คน ดังนั้นเมื่อนำ 6 ไปลบออกจาก 24 จะเหลือ 18 ซึ่งเป็นจำนวนคนที่จะนั่ง จึงต้องใช้โต๊ะ อีก 9 ตัว แล้ว  $9 + 2$  ก็จะได้เท่ากับ 11

### ขั้นต่อยอด

อาจตั้งคำถาม เพิ่มเติมจากเดิม เช่น

1. ถ้าโต๊ะแต่ละตัวสามารถนั่งได้คนละ 2 คน จะต้องใช้โต๊ะกี่ตัว
2. ถ้าจำนวนคู่แฝดเพิ่มขึ้น 15 คู่ จะต้องใช้โต๊ะทั้งหมดกี่ตัว
3. จะมีวิธีการจัดโต๊ะอย่างไร ให้ใช้จำนวนโต๊ะน้อยที่สุด

จากนั้นลองใช้ความรู้กระบวนการแก้ปัญหาหาคำตอบ ข้อ 1 – 3 ที่ต่อยอด  
ชี้ว่าคำตอบเป็นเท่าไร

ข้อ 1. จะต้องใช้โต๊ะ ..5..... ตัว

ข้อ 2. จะต้องใช้โต๊ะ .....7..... ตัว

ข้อ 3. จะมีวิธีจัดโต๊ะได้ดังนี้ อาจเขียนภาพ หรือเขียนอธิบายก็ได้

จากศึกษาผลการใช้กระบวนการแก้ปัญหาแบบ RESSCE ที่มีต่อ

ความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า 1) นักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยกระบวนการแก้ปัญหาแบบ RESSCE  
มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ความคิดเห็นของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อแนวการจัดการเรียนรู้ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาแบบ RESSCE ด้านรูปเล่มเนื้อหา  
สาระ ความสำคัญ การสนับสนุนครูให้บังเกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ และผลกระทบ  
ต่อนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก