

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการประถมศึกษาในประเทศไทยเท่าที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่ายังไม่  
รุดหน้าเท่าที่ควร เนื่องจากประสบกับปัญหาหลายด้านด้วยกัน เช่น ปัญหาเด็กเรียน  
ลาออกจากโรงเรียนกลางคันหรือก่อนกำหนด ปัญหาขาดแคลนครูที่จะไปสอนในชนบท  
และปัญหาการสอบตกและเรียนซ้ำชั้น เป็นต้น จากปัญหาที่กล่าวมาแล้วนั้นจะเห็นได้  
ว่าปัญหานักเรียนสอบตกมากและเรียนซ้ำชั้น เป็นปัญหาใหญ่ปัญหาหนึ่งที่ทำให้รัฐบาล  
ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณโดยการลงทุนการศึกษาที่ไม่ได้รับผลตอบแทนไม่คุ้มค่า จึง  
สมควรที่จะหาหนทางแก้ไขปัญหานี้โดยรีบด่วน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้ร่วมมือกับสำนักนายกรัฐมนตรี  
กระทรวงมหาดไทยและกระทรวงศึกษาธิการทำการวิจัยเรื่อง องค์ประกอบที่มีอิทธิพล  
ต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่าปัญหาเรื่อง  
การสอบตกและเรียนซ้ำชั้นของนักเรียนเป็นผลสืบเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ  
ด้วยกัน เช่น การขาดเรียน สติปัญญาของนักเรียน นักเรียนขาดแบบเรียน เป็นต้น  
และวิจัยได้แสดงความคิดเห็นว่าการยกระดับการจัดการศึกษาโรงเรียนที่ห่างไกล  
ให้เท่าเทียมกับโรงเรียนในท้องที่เจริญ และการเพิ่มอุปกรณ์การเรียนการสอนนั้น  
ไม่สามารถแก้ไขปัญหการสอบตกของนักเรียนได้ จึงได้เสนอแนะว่าการแก้ปัญหการ  
สอบตกของนักเรียนควรมุ่งไปที่การปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ<sup>1</sup>

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี, กระทรวง  
มหาดไทยและกระทรวงศึกษาธิการ, องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา: รายงานการวิจัยประสิทธิภาพของโรงเรียนประถมศึกษา  
( กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เอราวัณ, 2518 ), หน้า 81

จากผลการวิจัยของกองวิจัยการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ พบว่าครูประมัตถ์กับอาจารย์วิธีการสอนแบบบรรยายอยู่ ซึ่งวิธีการสอนแบบนี้ไม่สอดคล้องกับพัฒนาการและความสนใจของเด็กในวัย 6 - 12 ปี เนื่องจากเด็กในวัยนี้มีความสนใจสิ่งต่างๆรอบตัวอีกทั้งยังชอบเล่นเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งการเล่นกิจกรรมต่างๆของเด็กเป็นการแสดงออกถึงความคิด ๘ คณิตศาสตร์ และการสร้างสรรค์ ดังนั้นจึงอาจจะปรับปรุงวิธีการเรียนการสอนได้โดยการจัดให้สอดคล้องกับพัฒนาการและความสนใจของเด็ก ควบคู่การนำกิจกรรมเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน

แนวความคิดในเรื่องของการนำกิจกรรมมาใช้ เพื่อเป็นตัวเสริมแรงให้เด็กทำกิจกรรมที่พึงประสงค์นั้นพัฒนามาจากแนวความคิดของ ฟรีแมค (Premack) ซึ่งอยู่บนรากฐานของทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning) ฟรีแมค ( 1959 ) ได้เสนอวิธีการเสริมแรงควบคู่การใช้พฤติกรรมที่บุคคลทำด้วยความถี่สูงมาเสริมแรงพฤติกรรมที่บุคคลทำด้วยความถี่ต่ำ เช่น เด็กที่ชอบเล่นลูกเต๋าหลายๆ แต่ไม่ค่อยสนใจทำแบบฝึกหัด แม่ของเด็กก็อาจจะวางเงื่อนไขโดยให้เด็กทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วจึงจะเล่นลูกเต๋าได้ เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมที่มีความถี่สูงนี้อาจจะเป็นพฤติกรรมที่บุคคลกระทำจนเป็นนิสัย เช่น การสูบบุหรี่ หรือเป็นพฤติกรรมที่บุคคลชื่นชอบ เช่น การดูกีฬา การท่องเที่ยว การรับประทานอาหาร เป็นต้น<sup>2</sup>

<sup>1</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 82

<sup>2</sup> W.Edward Craighead, Alan E. Kazdin, and Michael J. Mahoney.

หลักการของฟรีแมค (Premack's Principle) ใช้ได้ผลดีกับเด็กทุกวัย โดยเฉพาะวัยเด็กตอนปลาย เนื่องจากเด็กในวัยนี้สนใจเล่นกิจกรรมต่าง ๆ การเดินเป็นสิ่งที่เด็กชอบมากที่สุด เด็กจะใช้เวลาส่วนใหญ่เล่นกิจกรรมที่ตนสนใจกับเพื่อน ๆ ดังนั้นจึงเป็นโอกาสที่จะนำเอาลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้มาใช้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาหนึ่งที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต ดังจะเห็นได้จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ที่ได้กำหนดว่า "คณิตศาสตร์เป็นหลักของเทคโนโลยีและเป็นความเข้าใจพื้นฐาน และให้ความคิดรวบยอดที่เป็นแกนของคณิตศาสตร์แก่ผู้เรียน เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิตในปัจจุบันและอนาคต"<sup>1</sup>

การปรับพฤติกรรมโดยอาศัยหลักการของฟรีแมค อาจทำได้โดยการเปิดโอกาสให้เด็กเลือกกิจกรรมที่เขาชื่นชอบภายหลัง ที่แสดงพฤติกรรมเป้าหมายแล้ว เช่นการเปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกกิจกรรมต่าง ๆ จากรายการกิจกรรมภายหลังการทำแบบฝึกหัดเสร็จภายใน 20 นาที เป็นต้น การปรับพฤติกรรมโดยอาศัยหลักการของฟรีแมคด้วยวิธีนี้นอกจากเด็กแต่ละคนจะใฝ่รักกิจกรรมที่เขาพึงพอใจแล้ว ยังเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กเลือกกิจกรรมอย่างอื่นที่เขาพึงพอใจในคราวต่อไปอีกด้วย<sup>2, 3</sup>

ดังนั้นในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงผลของการเปิดโอกาสเลือกกิจกรรมภายหลังการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

<sup>1</sup> กรมสามัญศึกษา, หน่วยศึกษานิเทศก์, คู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ.2521. (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2519), หน้า 9

<sup>2</sup> Garth Blockham and Adolph Silberman, Modification of child and Adolescent Behavior. (Belmont, California: Wadsworth Publishing Company Inc., 1975), p. 126.

<sup>3</sup> Mariame Frosting and Phyllis Maslow, Learning Problems in the Classroom. (New York: Grune and Stratton Inc., 1973), p. 49.

## ทฤษฎีที่ เกี่ยวข้อง

หลักการของฟรีแมก เป็นการใช้พฤติกรรมที่อื่นที่เรียกว่าด้วยความถี่สูงมา เสริมแรงพฤติกรรมที่อื่นที่เรียกว่าด้วยความถี่ต่ำ หลักการของฟรีแมกนี้ เป็นวิธีการปรับพฤติกรรมที่อาศัยหลักการ เสริมแรงทางบวกจากทฤษฎีการ เรียนรู้แบบการกระทำ ( Operant Conditioning )

หลักการ เรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการ เรียนรู้แบบการกระทำอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมนั้น ซึ่งในสิ่งแวดล้อม ( Antecedent ) ที่ก่อให้เกิดสิ่งเร้าและผลกรรม ( Consequence ) ของพฤติกรรมนั้น หลักการ เรียนรู้แบบการกระทำให้ความสำคัญกับผลกรรมก็เพราะผลกรรมเป็นเหตุการณ์ที่จะกำหนดว่าพฤติกรรมนั้นๆจะ เกิดขึ้นอีกหรือลดน้อยลง

เงื่อนไขผลกรรมมี 2 ประเภทคือ

1. เงื่อนไขผลกรรมเสริมแรง ( Contingency of Reinforcement )  
เป็นเงื่อนไขผลกรรมที่เพิ่มความถี่พฤติกรรม เรียกการวางเงื่อนไขผลกรรมที่เพิ่มความถี่พฤติกรรมว่า การเสริมแรง ( Reinforcement )

2. เงื่อนไขผลกรรมลงโทษ ( Contingency of Punishment )  
เป็นเงื่อนไขผลกรรมที่ลดความถี่พฤติกรรม เรียกการวางเงื่อนไขผลกรรมที่ลดความถี่พฤติกรรมว่าการลงโทษ ( Punishment )<sup>1</sup>

ศูนย์วิจัยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup>Craighoad, Kazdin and Mahoney, Behavior Modification:

Principle, Issues and Applications. pp.III-II3.

ในการปรับพฤติกรรม เมื่อใดที่อินทรีย์แสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ก็ให้ การเสริมแรงกับพฤติกรรมนั้น เมื่อใดที่อินทรีย์แสดงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมก็หยุด การเสริมแรงหรือใช้วิธีการลงโทษ เพื่อให้พฤติกรรมนั้นลดลง ดังนั้นวิธีการที่น่ามาใช้ ในการเสริมสร้างพฤติกรรมใหม่และลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ทำได้โดยการเสริม แรง การลงโทษ และการหยุดการเสริมแรง<sup>1</sup>

### การเสริมแรง ( Reinforcement )

การเสริมแรง เป็นการเพิ่มความถี่พฤติกรรมโดยเสนอสิ่ง<sup>2</sup>ที่อินทรีย์พึงพอใจ หรือถอดถอนสิ่ง<sup>3</sup>ที่อินทรีย์ไม่พึงพอใจออกจากหลังที่แสดงพฤติกรรมนั้นแล้ว เรียกสิ่ง<sup>4</sup>ที่อินทรีย์พึงพอใจหรือสิ่ง<sup>5</sup>ที่อินทรีย์ไม่พึงพอใจว่า ตัวเสริมแรง ( Reinforcer ) การเสริมแรงมีหลักว่า การกระทำใดๆที่ได้รับการเสริมแรงจะทำให้ การกระทำนั้นมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น การกระทำใดๆที่ไม่ได้รับการเสริมแรงจะ ทำให้การกระทำนั้นมีแนวโน้มที่จะลดลงและหายไป<sup>6</sup>ในที่สุด ตัวเสริมแรงมี 2 ประเภท ควบกันคือ -

1. ตัวเสริมแรงที่ไม่คงวางเงื่อนไข ( Unconditioned Reinforcer ) คือตัวเสริมแรงที่มีคุณสมบัติเสริมแรงอยู่ในตัวเอง เนื่องจากตัวเสริมแรงนั้นสนองความต้องการทางชีวภาพของอินทรีย์หรือมีผลต่ออินทรีย์โดยตรง เช่น อาหาร น้ำ ยารักษาโรค ความร้อน เป็นต้น

2. ตัวเสริมแรงที่คงวางเงื่อนไข ( Conditioned Reinforcer ) คือตัวเสริมแรงที่ไม่มีคุณสมบัติของการเสริมแรงอยู่ในตัวเอง แต่เมื่อนำมาเชา<sup>7</sup>กับตัวเสริมแรงที่ไม่คงวางเงื่อนไขหรือตัวเสริมแรงที่มีคุณสมบัติของการเสริมแรง อยู่แล้วก็จะทำให้ตัวของมันเองมีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงได้ เช่น กำขม เกมเป็น

---

<sup>1</sup>Dwight L. Goodwin, and Thomas J. Coates. Helping Students Helps Themselves. ( Englewood Cliff, New Jersey: Prentice-Hall, 1976), p.19

สิ่งที่ไม่ได้มีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรง แต่ไ้มา เขากลับกับสิ่งที่เป็นตัวเสริมแรงอยู่แล้ว เช่น อาหาร เมื่อใดที่เกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ก็จะได้รับการเสริมแรงด้วยอาหาร และคำชมเชย เมื่อเป็นเช่นนี้บ่อยครั้ง ก็จะทำให้คำชมมีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงไปเลย

ตัวเสริมแรงที่ค่อนข้างเจือจางบางอย่างสามารถเขากลับกับตัวเสริมแรงอื่นๆ ได้มากกว่า 1 ตัว ตัวเสริมแรงดังกล่าวทำหน้าที่เป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยาย (generalized reinforcer) ตัวเสริมแรงชนิดนี้มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสูง เพราะไ้แตกต่างกับตัวเสริมแรงอื่นๆ ได้มากกว่า 1 ตัว เช่น เงินเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยายที่ไ้แตกต่างกับตัวเสริมแรงอื่นๆ เช่น อาหาร เสื้อผ้า ที่อยู่อาศัย บริการต่างๆ เป็นต้น

การเสริมแรงทำได้ 2 ทางคือ

#### 1. การเสริมแรงทางบวก ( Positive Reinforcement )

คือการเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมโดยการเสนอสิ่งอื่นที่พึงพอใจภายหลังที่แสดงพฤติกรรมนั้นแล้ว เรียกตัวเสริมแรงนี้ว่าตัวเสริมแรงทางบวก (Positive reinforcer) เช่น การที่ครูให้สิทธิพิเศษ เมื่อนักเรียนมีผลการเรียนเป็นที่พึงพอใจ การได้รับเงินเมื่อทำงานสำเร็จ เป็นต้น

ตัวเสริมแรงทางบวกที่นำมาใช้ในการปรับพฤติกรรมมี 5 ชนิดด้วยกัน

#### ก) อาหารและสิ่งที่ใช้ได้ (Food and other Consumables )

อาหารเป็นตัวเสริมแรงที่มีคุณค่าในตัวเองดังนั้นตัวเสริมแรงชนิดนี้จึงมีอำนาจในการเสริมแรงมาก นอกจากอาหารแล้วยังมีตัวเสริมแรงอื่นๆ ที่รับประทานไม่ได้ แต่เป็นสิ่งที่ใช้ได้และเป็นตัวเสริมแรงที่ค่อนข้างเจือจาง เช่น บุหรี่ หมากรุก ซึ่งอาจจะ

Alan E. Kazdin, Behavior Modification in Applied Settings.

(Illinois: The Dorsey Press, 1975), pp. 27-28

ใช้ไม้กวางขวาง เท่าตัว เสริมแรงที่เป็นอาหารแต่ก็มีอำนาจการ เสริมแรงที่คล้ายคลึงกัน

ข) ตัวเสริมแรงทางสังคม ( Social Reinforcers )

ไคแก่ตัวเสริมแรงที่เป็นคำพูดและท่าทาง เช่น ถ้าวา ที่ ถูกตอง ก็มาก หนูเก่ง การพยักหน้า การตะลึงเบาๆ เป็นต้น

ค) หลักการของพรีแมค ( Premack's Principle )

เป็นการปรับพฤติกรรมโดยการให้พฤติกรรมที่อินทรีย์กระทำด้วยความถี่สูงกว่าเสริมแรงพฤติกรรมที่อินทรีย์กระทำด้วยความถี่ต่ำกว่า เช่น การใช้กิจกรรมกดขี่ฟ้า ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่หนัก เรียนทำด้วยความถี่สูงกว่า เสริมแรงการทำงาน ซึ่ง เป็นพฤติกรรมที่หนัก เรียนทำด้วยความถี่ต่ำกว่า เป็นต้น

ง) การให้ข้อมูลที่เกี่ยวกับผลของการกระทำ ( Informative Feedback ) ข้อมูลที่เกี่ยวกับผลของการกระทำเป็นตัวเสริมแรงที่ทำให้บุคคลนั้นทราบว่า ผลการกระทำของเขาเป็นอย่างไร เช่น คะแนนผลการเรียน ผลการทำงาน เป็นต้น

จ) เบี้ยอัตร ( Token Economy ) เป็นตัวเสริมแรงที่อยู่ในรูปของสัญลักษณ์ เช่น เบี้ย กาว ตะแนน เบี้ยอัตรที่มีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรง แดขยายซึ่งสามารถแลกกับตัวเสริมแรงอื่นๆได้ เช่น สิทธิพิเศษ อาหาร กิจกรรมของเล่น เป็นต้น

2. การเสริมแรงทางลบ ( Negative Reinforcement )

เป็นการเพิ่มความถี่พฤติกรรมโดยการถอดถอนสิ่งเร้าที่อินทรีย์ไม่พึงพอใจออกจากหลังที่แสดงพฤติกรรมนั้นแล้ว เรียกสิ่งเร้าที่ไม่พึงพอใจนั้นว่า (Negative Reinforcer)

<sup>I</sup> Kazdin, Behavior Modification in Applied Settings.

เช่นการสวมเสื้อหนาวเมื่ออากาศหนาว การรับประทานยาแก้ปวดเพื่อบรรเทาอาการปวดศีรษะ เป็นต้น<sup>1</sup>

### การลงโทษ (Punishment)

การลงโทษเป็นการลดความถี่ของพฤติกรรมโดยการเสนอสิ่งที่ไม่พึงพอใจหรือถอดถอนสิ่งที่ไม่พึงพอใจออกภายหลังที่แสดงพฤติกรรมนั้นแล้ว การลงโทษทำได้ 2 วิธีคือ

1. การลงโทษทางบวก การลงโทษวิธีนี้เป็นการลดความถี่พฤติกรรมด้วยการถอดถอนสิ่งที่ไม่พึงพอใจออกภายหลังที่แสดงพฤติกรรมนั้นแล้ว เช่น การที่แม่ตำหนิลูกเมื่อลูกไม่ทำการบ้าน ลูกจึงถูกตัดเงินเดือนเพราะกลัวสินค้าเสียหาย เป็นต้น

2. การลงโทษทางลบ การลงโทษวิธีนี้เป็นการลดความถี่พฤติกรรมด้วยการเสนอสิ่งที่ไม่พึงพอใจภายหลังที่แสดงพฤติกรรมนั้นแล้ว เช่น เด็กถูกมีดบาดเมื่อเล่นมีด ครูตำหนินักเรียนที่มาโรงเรียนสาย เป็นต้น<sup>2</sup>

### การหยุดการเสริมแรง (Extinction)

การหยุดการเสริมแรงเป็นการหยุดการเสริมแรงต่อพฤติกรรมที่เคยได้รับการเสริมแรงอยู่แล้ง เช่น การปิดวิทยุเมื่อวิทยุเสีย การเลิกสตาร์ทรถยนต์เมื่อพยายามสตาร์ทแล้วไม่ติด เป็นต้น<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Craighead, Kazdin, and Mahoney, Behavior Modification: Principle, Issues, and Applications. p. 117.

<sup>2</sup>Ibid., p. 118.

<sup>3</sup>Ibid., p. 112.



### หลักการของฟรีแมค (Premack's Principle)

ฟรีแมคเสนอว่า เราอาจจะใช้พฤติกรรมเป็นตัวเสริมแรงได้โดยคำนึงถึงโอกาสของการเกิดพฤติกรรมเป็นหลัก พฤติกรรมใดมีโอกาสเกิดขึ้นมากกว่าก็จะเสริมแรงพฤติกรรมที่มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยกว่า พฤติกรรมใดที่มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุดจากบรรดาพฤติกรรมทั้งหลายก็จะเสริมแรงพฤติกรรมอื่น ๆ ได้ และพฤติกรรมใดที่มีโอกาสเกิดน้อยที่สุดก็จะมีอำนาจของการเสริมแรงเลย<sup>1</sup>

ฟรีแมคได้ทดสอบโอกาสของเขาโดยการทดลองปรับพฤติกรรมนักเรียนเกรด 1 จำนวน 33 คน การทดลองของฟรีแมคแบ่งออกเป็น 2 ระยะด้วยกัน

ในระยะแรกฟรีแมคปล่อยให้ให้นักเรียนทุกคนเลือกระหว่างการเล่น pinball machine กับการรับประทานชอคโกแลตพบว่า 61 เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนทั้งหมดชอบเล่น pinball machine มากกว่าชอบรับประทานชอคโกแลต นักเรียนกลุ่มนี้ฟรีแมคให้ชื่อว่า กลุ่มเล่น ส่วนนักเรียนที่เหลือของรับประทานชอคโกแลตมากกว่า นักเรียนกลุ่มนี้ฟรีแมคให้ชื่อว่า กลุ่มชอบกิน สำหรับกลุ่มชอบกิน ถือว่าการรับประทานชอคโกแลตเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งกว่า และสำหรับกลุ่มชอบเล่นถือว่าการเล่น pinball machine เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งกว่า

ในระยะที่ 2 ฟรีแมควางเงื่อนไขให้ครั้งหนึ่งของนักเรียนกลุ่มของเล่น เล่น pinball machine ได้ต่อเมื่อรับประทานชอคโกแลตแล้ว ส่วนนักเรียนอีกครึ่งหนึ่งของกลุ่มนี้ให้เป็นกลุ่มควบคุมและวางเงื่อนไขให้ครั้งหนึ่งของนักเรียนกลุ่มชอบรับประทานชอคโกแลตได้ต่อเมื่อเล่น pinball machine แล้ว ส่วนนักเรียนอีกครึ่งหนึ่งของกลุ่มนี้ให้เป็นกลุ่มควบคุม นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มควบคุม สามารถที่จะเลือกเล่น pinball machine หรือรับประทานชอคโกแลตก็ได้

---

David Premack, "Reinforcement Theory" In D. Levine (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation. (Lincoln, Neb: University Nebraska Press, 1965), pp. 127-180. Quoted in Ralph K. Schwitzelbel and David A. Kalb, Changing Human Behavior. (New York: McGraw-Hill Book company Inc; 1974), p. 75.

ผลการทดลองพบว่า เมื่อวางเงื่อนไขให้นักเรียนกลุ่มชอบเล่น pinball machine ได้ต่อเมื่อรับประทานช็อคโกแลตแล้วนั้น ความถี่ของพฤติกรรมรับประทานช็อคโกแลตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมนั้นพบว่า ความถี่ของพฤติกรรมรับประทานช็อคโกแลตไม่เพิ่มขึ้นสำหรับกลุ่มของมัน เมื่อวางเงื่อนไขให้นักเรียนกลุ่มนี้รับประทานช็อคโกแลตได้ต่อเมื่อเล่น pinball machine แล้วนั้นพบว่า ความถี่ของพฤติกรรมกรรมเล่น pinball machine เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มควบคุมนั้นพบว่าความถี่ของพฤติกรรมเล่น pinball machine ไม่เพิ่มขึ้น ผลการทดลองนี้สนับสนุนข้อเสนอของฟรีแมคที่ว่า พฤติกรรมที่มีโอกาสเกิดมากกว่า (พฤติกรรมที่มีความถี่สูงกว่า) จะเสริมแรงพฤติกรรมที่มีโอกาสเกิดน้อยกว่าพฤติกรรมที่มีความถี่ต่ำกว่า<sup>1</sup>

การกำหนดว่าพฤติกรรมใดเป็นพฤติกรรมที่มีโอกาสเกิดขึ้นมากกว่านั้น ทำได้โดยการสังเกตความถี่ของพฤติกรรมเมื่อเปิดโอกาสให้แสดงพฤติกรรมได้อย่างอิสระ หลังจากนั้นจึงจัดอันดับความถี่ของพฤติกรรมนั้น เช่น ผู้ทำการทดลองพบว่า ตลอดระยะเวลา 24 ชั่วโมง หนูแสดงพฤติกรรมเรียงลำดับตามความถี่จากมากไปหาน้อยดังนี้คือ กินอาหาร ดื่มน้ำ ถีบคอ ทำความสะอาดขน และมองไปนอกกรง ในกรณีเช่นนี้เมื่อผู้ทำการทดลองต้องการปรับพฤติกรรมก็ทำได้โดยการใช้พฤติกรรมกินอาหาร เสริมแรงพฤติกรรมอื่น ๆ เช่นหนูจะได้รับอาหารก็ต่อเมื่อมันทำความสะอาดขนแล้ว เป็นต้น หรืออาจจะกำหนดพฤติกรรมที่มีโอกาสเกิดขึ้นมากกว่าจากการเปิดโอกาสให้ผู้รับการทดลองให้เลือกกิจกรรมที่ชอบหรือพึงพอใจ จากรายการกิจกรรมดังเช่นการทดลองของฟรีแมคที่ปล่อยให้ให้นักเรียนที่มารับการทดลองทุกคนเลือกระหว่างการเล่น pinball machine กับการรับประทานช็อคโกแลต นักเรียนคนใดที่ชอบเล่น pinball machine ฟรีแมคก็จัดให้นักเรียนคนนั้นอยู่ในกลุ่มชอบเล่น นักเรียนคนใดชอบรับประทานช็อคโกแลต ฟรีแมคก็จัดให้นักเรียนคนนั้นอยู่ในกลุ่มของมัน เพราะกิจกรรมที่ชอบหรือกิจกรรมที่พึงพอใจเป็นกิจกรรมที่ผู้รับการทดลองทำด้วยความถี่สูงกว่ากิจกรรมที่กำหนดให้ผู้รับการทดลองทำ ซึ่งอาจจะ เป็นกิจกรรมที่ผู้รับการทดลองพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจก็ได้<sup>2</sup> การเปิดโอกาสให้เลือกกิจกรรมจึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้รับการทดลองเลือกกิจกรรมที่พึงพอใจ ซึ่งกิจกรรมนี้พัฒนามาใช้ในการเสริมแรงพฤติกรรมเป้าหมายให้บรรลุผลสำเร็จได้

<sup>1</sup> David Premack, "Toward Empirical Behavioral Law: I. Positive Reinforcement," Psychological Review 66 (1959): 219-233.

<sup>2</sup> B.R. Hergenhalm, And Introduction to Theories of Learning (Englewood Cliff, New Jersey: Prentice Hall Inc, 1976), pp. 116-117.

## วิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการของฟรีแมค เป็นการปรับพฤติกรรมมิ โดยการใช้พฤติกรรมที่อื่นที่รียกระทำด้วยความถี่สูงมา เสริมแรงพฤติกรรมที่อื่นที่รียกระทำด้วยความถี่ต่ำ เช่น นักเรียนมักจะนั่งจับกลุ่มพูดคุยกันมากกว่าทำการบ้าน ครรก็อาจจะใช้หลักการของฟรีแมคโดยการวางเงื่อนไขชวาว ครูจะอนุญาตให้นักเรียนนั่งจับกลุ่มคุยกันใดคอเมื่อ นักเรียนทำการบ้านเสร็จแล้วเท่านั้น เป็นต้น พฤติกรรมที่นำมาใช้ในการปรับพฤติกรรมตามหลักการของฟรีแมค ได้แก่พฤติกรรมที่อื่นที่รียทำบ่อยๆ เช่น การสูบบุหรี่ การออกกำลังกาย หรือพฤติกรรมที่ชอบเป็นพิเศษ เช่น การคุยฟุตบอล การรับประทานขนม การฟังรายการเพลง การเล่นของเล่นชนิดต่างๆ เป็นต้น

ไคมีนักจิตวิทยาจำนวนมากที่นำเอาหลักการของฟรีแมคมาใช้ปรับพฤติกรรม เช่นในการทดลองเพื่อขจัดพฤติกรรมคิ้วของ เด็ก 3 คนซึ่งมีอายุ 3 ปี 6 ปี และ 8 ปีตามลำดับ มารดาของเด็กทั้งสามคนกล่าววว่าเด็กทั้งสามคนมีพฤติกรรมเช่นนี้มาตั้งแต่ยังเล็กๆ ผู้ทำการทดลองไดมอบหมายให้มารดาของเด็กทั้งสามคนเป็นผู้ปรับพฤติกรรมโดยมีเงื่อนไขชวาว มารดาของเด็กจะอ่านนิทานก่อนนอนให้ฟังถ้าเด็กไม่คิ้วนี้เมื่อไรที่เด็กคิ้วนี้ มารดาจะหยุดอ่านนิทานทันที การทดลองแบ่งออกเป็น 2 ระยะเวลาแรกไม่มีการวางเงื่อนไขชวาวและระยะที่สองมีการวางเงื่อนไขชวาว ในระยะแรกเด็กทั้งสามคนยังมีความถี่ของการคิ้วนี้สูงอยู่ ส่วนในระยะที่สองซึ่งเป็นระยะที่วางเงื่อนไขชวาวนั้นพบว่า ความถี่ของการคิ้วนี้ลดลงและเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า เด็กทั้งสามไม่มีพฤติกรรมคิ้วนี้อีกเลย ( Knight and Mckenzie, 1974)<sup>I</sup>

<sup>I</sup>Matha F. Knight, and Hugh S. Mckenzie, "Eliminate of Bedtime Thumbsucking in Home Setting Though Contingent Reading," Journal of Applied Behavior Analysis, 7(1974):33-38

ทางการเรียนการสอน ควรสามารถใช้กิจกรรมที่ให้ความสนุกสนาน เป็นตัวเสริมแรง ที่เสริมสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ และจัดหรือเลือกพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมใด ๆ ดังเช่น คณะครูโรงเรียนประถมแห่งหนึ่งได้รวมมือกันปรับพฤติกรรมเพื่อเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมมาโรงเรียนของนักเรียนเกรด 1 - 3 โดยวางเงื่อนไขว่า นักเรียนจะได้รับการอนุญาตให้ไปงานสังสรรค์ของโรงเรียนที่มีเป็นประจำทุกเดือนได้เป็นเวลานานเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนวันที่นักเรียนขาดเรียน ถ้าภายในระยะเวลา 1 เดือนนักเรียนมาโรงเรียนโดยไม่ขาดเรียนเลย ก็จะได้มีโอกาสรวมสังสรรค์ในงานเลี้ยงเป็นเวลานาน 1 ชั่วโมง และมีสิทธิที่จะเล่นในห้องเล่น ( playroom ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมได้ 4 ครั้ง ถ้าภายในระยะเวลา 1 เดือนนักเรียนขาดเรียน 1 วัน นักเรียนก็จะมีโอกาสสามารถงานสังสรรค์ประจำเดือนของโรงเรียนเพียง 45 นาที และมีสิทธิเล่นในห้องเล่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมได้ 2 ครั้ง ถ้านักเรียนขาดเรียน 2 วัน นักเรียนจะมีโอกาสสามารถงานสังสรรค์ประจำเดือนของโรงเรียนได้เพียง 15 นาที และไม่มีสิทธิเล่นในห้องเล่นเลย ผลของการปรับพฤติกรรมนี้พบว่า เมื่อนำอัตราส่วนการมาโรงเรียนของนักเรียนที่ทำการทดลองนี้ไปเปรียบเทียบกับอัตราส่วนการมาโรงเรียนของนักเรียนโรงเรียนอื่นที่อยู่เครือเดียวกัน ก็พบว่า อัตราส่วนการมาโรงเรียนของนักเรียนที่ทำการปรับพฤติกรรมนั้นสูงที่สุด ( Barber and Kagey, 1979 )<sup>1</sup> แลตทอล (Lattal, 1969) ได้ปรับพฤติกรรมแปร่งพันของนักเรียนชายที่ไปค่ายฤดูร้อน โดยใช้การวางหน้าเป็นกิจกรรมเสริมแรง การทดลองแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ระยะแรกไม่มีการวางเงื่อนไขใดๆ ส่วนระยะที่ 2 ผู้ทำการทดลองวางเงื่อนไขให้นักเรียนที่

<sup>1</sup>Robert M. Barber, and Robert J. Kagey, "Modification of school Attendance for an Elementary Population," Journal of Applied Behavior Analysis, 10 ( 1977 ): 41-48

แปรงฟันแล้วมีสิทธิว่ายน้ำได้ เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการทดลองก็พบว่านักเรียนทุกคน  
แปรงฟันทุกวัน<sup>1</sup> ส่วนงานความสามารถทางวิชาการนั้นได้มีการปรับพฤติกรรมเพื่อ  
เพิ่มการสะกดคำที่ถูกต้องกับนักเรียนเกรด 4 จำนวน 32 คน ในการปรับพฤติกรรมนี้  
ครูได้อางเงื่อนไขให้นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดถูกต้องหมดทั้งงานที่ตัวเองพอใจอยู่บนโต๊ะเรียน  
โต๊ะและถ่านักเรียนทั้งสองทำแบบฝึกหัดถูกต้องหมดทุกคนจะได้อ่านวิทยุเป็นเวลาานาน 15 นาที  
ผลการทดลองพบว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบการสะกดคำเพิ่มจาก 12 เป็น 25.5  
คะแนน ( Lovitt, Guppy and Blather, 1969 )<sup>2</sup>

นอกจากจะใช้หลักของฟรีแมค เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์แล้ว  
ยังมีการวิจัยที่นำหลักการของฟรีแมคไปใช้ควบคู่กับวิธีการอื่นๆ เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรม  
ที่พึงประสงค์และขจัดพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม เช่น การปรับพฤติกรรมที่นำหลักการของ  
ฟรีแมคมาใช้ควบคู่กับการหยุดยั้งพฤติกรรม ( Extinction )  
การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มปริมาณการสะกดคำที่ถูกต้องโดยวางเงื่อนไขว่าครู  
จะให้เครื่องหมาย เอ และอนุญาตให้นักเรียนทาสีตะกร้าที่จะใช้ในวันอีสเตอร์กับ  
นักเรียนที่สะกดคำศัพท์ถูกต้อง ส่วนนักเรียนที่สะกดคำผิดนั้นครูจะไม่ให้ความสนใจ  
ผลการทดลองพบว่านักเรียนที่สะกดคำได้ถูกต้องหมดมีจำนวนเพิ่มขึ้น ( Zimmerman  
and Zimmerman, 1962 )<sup>3</sup>

<sup>1</sup> K.A.Lattal, "Contingency Management of Toothbrushing Behavior in a Summer Camp for Children," Journal of Applied Behavior Analysis, 2(1969):195-198.

<sup>2</sup> T.C.Lovitt, T.E.Guppy, and J.E.Blather, "The Use of Free Time Contingency with Fourth Grade to Increase Spelling Accuracy," Behavior Research and Therapy, 7(1969):151-155

<sup>3</sup> E.H.Zimmerman, and J.Zimmerman, "The Alternation of Behavior in a Special Classroom Situation," Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 5 ( 1962 ): 59 - 60

ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลักของฟรีแมค การที่จะพิจารณาว่าบุคคลทำพฤติกรรมใดด้วยความถี่สูงหรือบุคคลสนใจหรือพึงพอใจกิจกรรมใดนั้น อาจดูจากการสังเกตหรือการเฝ้าดูบุคคลนั้นมีโอกาสเลือกกิจกรรมเองบ้าง เช่นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมนักเรียนเกรด 1 และเกรด 2 เพื่อเพิ่มความเร็วและปริมาณในการเขียนตัวอักษร ผู้ทำการทดลองใช้เวลาสังเกตกิจกรรมที่นักเรียนชอบและพบว่า นักเรียนชอบเล่นพิมพ์ดีด เกาๆ แหงไม่ ชอบดูโทรทัศน์ และอ่านหนังสือ ผู้ทำการทดลองจึงจัดอุปกรณ์เหล่านี้ไว้ในห้องเรียนของนักเรียนและวางเงื่อนไขว่า ถ้านักเรียนเขียนตัวอักษรเสร็จภายในเวลาที่กำหนดนักเรียนจะมีสิทธิเล่นในของเล่นใด นักเรียนคนใดที่เล่นแล้วส่งเสียงกักรบกวนห้องเรียนอื่นก็ต้องกลับมานั่งที่บนกว่าจะหมดชั่วโมงเรียน ผลการทดลองพบว่านักเรียนเขียนตัวอักษรได้มากขึ้นและเร็วขึ้น (Hopkins, Schutte and Garton, 1971)<sup>1</sup> การทดลองที่คล้ายคลึงกันนี้ทำโดยแซนเดอร์สและแฮนสัน (Sanders and Hanson, 1971)<sup>2</sup> ซึ่งมีวัตถุประสงค์ให้นักเรียนทำงานที่มอบหมายให้เสร็จเร็วขึ้น โดยใช้ของเล่นซึ่งมีกิจกรรมที่นักเรียนชอบหลายอย่างเป็นตัวเสริมแรง ผู้ทำการทดลองวางเงื่อนไขกับนักเรียนว่า นักเรียนคนใดทำงานที่มอบหมายให้เสร็จภายในกำหนดเวลาจะมีสิทธิที่จะเล่นในของเล่นใด ผลการทดลองพบว่านักเรียนทำงานที่มอบหมายให้เสร็จภายในกำหนดเวลาที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น<sup>2</sup>

<sup>1</sup>B.L. Hopkin, R.C.Schutte, and K.L.Garton. "The Effects of Access to a Playroom on The Rate and Quality of Printing and Writing of First and Second Grade Students, "Journal of Applied Behavior Analysis, 4( 1971 ):77-87

<sup>2</sup>R.E.Sanders, and P.J.Hanson, "A Note on a Simple Procedures for Redistributing a Teacher's Student Contrast, "Journal of Applied Behavior Analysis, 4( 1971 ):157-161

สำหรับการพิจารณากิจกรรมเสริมแรงจากการเปิดโอกาสให้บุคคลได้เลือกกิจกรรมนั้น นอกจากจะสนองความต้องการแล้วยังอาจจะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องขึ้นเนื่องจากเปลี่ยนแปลงความถองการได้ ควบักรวบรวมกิจกรรมที่นักเรียนชอบไว้เป็นรายการ และให้นักเรียนเลือกกิจกรรมจากรายการกิจกรรมภายหลังการแสดงผลพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ถึง เช่นการทดลองปรับพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวางเงื่อนไขว่านักเรียนจะมีสิทธิเลือกกิจกรรมจากรายการกิจกรรมใดต่อ เมื่อทำแบบฝึกหัดที่ครูมอบหมายให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด ผลการทดลองพบว่านอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จะเพิ่มขึ้นแล้ว นักเรียนยังชอบวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้นโดยเลือกการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมเสริมแรงในการทำแบบฝึกหัดในคราวต่อไป ( Daley, Holt and Vajanasoontorn, 1966 )<sup>I</sup>

ทางงานจิตบำบัดมาโฮนี ( Mahony, 1972 ) ให้นำเอาหลักการของ ทรัแมคมาประยุกต์ใช้ในการบำบัดผู้ป่วยโรคจิตที่มีอาการ เกราะซึม วิธีการที่ใช้ในการบำบัดนี้เรียกว่า covert control therapy หรือ CCT CCT เป็นวิธีการบำบัดที่นำมาใช้ในการเพิ่มความดีของพฤติกรรม "คิดเกี่ยวกับตัวเองในแง่ที่ดี" ( positive self-thoughts ) วิธีการบำบัดนี้มีสมมติฐานว่า การเปลี่ยนแปลงความคิดเกี่ยวกับตัวเองจะมีผลทำให้ผู้ป่วยที่มีอาการ เกราะซึม เปลี่ยนแปลงการประเมินคุณค่าของตัวเอง ( self-evaluation ) ซึ่งผู้ป่วยจะเลิกใช้ความคิดที่เกี่ยวกับ:

003703

<sup>I</sup>M.F.Daley, G.Holt, and N.C.Vajanasoontorn, "Reinforcement Menues in The Instruction of Mentally Retarded Children," Paper Presented at The Conference on The Instructional Methods and Teacher Behavior, Berkeley, Calif., November 1966. Qouted in Garth J. Blackham, and Adolph Silberman, Modification of Child and Adolescent Behavior, (Belmont, California: Wadsworth Publishing Company, Inc., 1975) P.170.

ตัวเองในแง่ที่ดี เสริมแรงพฤติกรรมหรือความคิดของตนเองต่อไป (Johnson, 1971). ใช้ CCT ปรับพฤติกรรมผู้ป่วยโรคจิตซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1 อายุ 17 ปี โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเพิ่มความถี่ของพฤติกรรม คิดเกี่ยวกับตัวเองในแง่ดี ผู้ป่วยมีอาการ เสราซึมอย่างรุนแรง และประโยชน์ผู้ป่วยพลเกี่ยวกับตัวเองในทางที่ดีอยู่ในอัตราที่ต่ำมาก ผู้ปรับพฤติกรรมวางเงื่อนไขใหม่ผู้ป่วยปัสสาวะได้ เมื่อเขียนประโยชน์เกี่ยวกับตัวเองในแง่ที่ดี 1 ประโยค ภายหลังที่ระยะเวลาการทดลองผ่านไป 2 สัปดาห์ก็พบว่ามีผู้ป่วยพลประโยชน์เกี่ยวกับตัวเองในแง่ที่ดีเพิ่มขึ้นและพบปะสังสรรค์กับผู้อื่นมากขึ้น นอกจากนี้ ทอด (Todd, 1972) ก็ใช้ CCT ปรับพฤติกรรมผู้ป่วยที่มีอาการ เสราซึม เพื่อเพิ่มความถี่ของพฤติกรรม คิดเกี่ยวกับตัวเองในแง่ดีก็ได้ผลอีกด้วย<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Craighead, Kazdin, and Mahoney, Behavior Modification: Principles, Issues, and Applications .p.290.

<sup>2</sup> W.G. Johnson, "Some Applications of Homme's Coverants

~~Control~~ Control Therapy: Two Case Reports," Behavior Therapy, 2(1971):240-248.

<sup>3</sup> F.J. Todd, "Coverant Control of Self-Evaluation Response the Treatment of Depression," Behavior Therapy, 3(1972):91-94.



### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาผลของการเปิดโอกาสเลือกกิจกรรมภายหลังการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

### ปัญหาในการวิจัย

การเปิดโอกาสเลือกกิจกรรมภายหลังการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่

### สมมติฐานในการวิจัย

การเปิดโอกาสเลือกกิจกรรมภายหลังการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาถึงผลของการเปิดโอกาสเลือกกิจกรรมภายหลังการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยมีขอบเขตดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนวัดคานสาโรทังชาย และหญิง จำนวน 66 คน
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยนี้ ตัวแปรต้นคือ การเปิดโอกาสเลือกกิจกรรมภายหลังการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรตามคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### คำจำกัดความในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์
2. การเปิดโอกาสเลือกกิจกรรมหมายถึงการที่นักเรียนได้รับสิทธิให้เลือกกิจกรรมได้ 4 อย่าง ภายหลังการทำ แบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เสร็จตามเกณฑ์ที่กำหนด

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการทดลองจะเป็นแนวทางในการใช้กิจกรรมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. ผลการทดลองที่ได้จะเป็นประโยชน์สำหรับครู ที่จะนำกิจกรรมต่างๆซึ่งมีอุปกรณ์อยู่ในชั้นเรียนอยู่แล้วมาใช้เป็นประโยชน์ในการปรับพฤติกรรมนักเรียนที่เรียนทางด้านการเรียนและทางค่านอื่นๆอีกต่อไป
3. ผลการทดลองจะเป็นแนวทางในการวิจัยต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย