



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ (Educable mentally retarded children) หมายถึง เด็กที่มีระดับสติปัญญาต่ำกว่าปกติและมีเกณฑ์ภาคเขาวงกต (I.Q.) ประมาณ 50-75 จากความบกพร่องทางสติปัญญาตัวเองทำให้เด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้สามารถเรียนรู้ทางด้านวิชาการได้ไม่เท่ากับเด็กปกติที่มีอายุเท่ากัน แต่ก็พบว่าเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้สามารถเรียนรู้ตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ เพียงแต่ความสามารถที่จะผ่านขั้นตอนต่าง ๆ เหล่านั้นเป็นไปอย่างช้า ๆ และถ้ามีการกระตุ้นให้เด็กได้ใช้ความสามารถให้เต็มตามศักยภาพ แล้วก็พบว่าเด็กประเภทนี้สามารถศึกษาเล่าเรียนได้สูงที่สุดถึงขั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (Dunn 1973 : 146)

ในอดีตการจัดการศึกษาสำหรับเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ส่วนใหญ่เป็นการดำเนินการโดยหน่วยงานของเอกชน เช่น มูลนิธิช่วยคนปัญญาอ่อนแห่งประเทศไทย มูลนิธิแสงสว่าง เป็นต้น ซึ่งอยู่ในสภาพที่ไม่กว้างขวางนัก เด็กเหล่านี้ส่วนมากจึงมักขาดโอกาสที่จะได้รับการศึกษาอันจะเป็นหนทางให้เด็กได้รับการพัฒนาจนเต็มตามศักยภาพ ทั้งนี้ถ้าเด็กประเภทนี้ได้รับการศึกษาและพัฒนาตนเองให้เต็มตามศักยภาพได้แล้วก็จะทำให้เด็กสามารถช่วยตนเองได้ดีขึ้น ซึ่งจะเป็นการลดภาระของผู้ปกครอง และในขณะเดียวกันเด็กก็อาจทำคุณประโยชน์ให้กับสังคมได้ ซึ่งจะทำให้เด็กสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

เป็นที่น่าสังเกตว่าในปัจจุบันหน่วยงานของทางราชการ คือกระทรวงศึกษาธิการ ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้มากขึ้น ดังจะเห็นได้จากภารกิจที่กระทรวงศึกษาธิการได้จัดทำหลักสูตรสำหรับเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ขึ้นมาโดยเฉพาะ เรียกว่าหลักสูตรประถมศึกษาสำหรับเด็กกลุ่มพิเศษ (กลุ่ม ก) พุทธศักราช 2521 โดยมีจุดมุ่งหมายของหลักสูตรดังนี้คือ เพื่อให้ผู้เรียนช่วยตนเองได้ รักษาสุขภาพอนามัยของตนเองได้

เล่นและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ อ่าน เขียน คิดเลข และใช้ความรู้เบื้องต้นที่จำเป็นต้องใช้ในการชีวิตประจำวันได้ ใช้เวลาว่างทำงานให้เป็นประโยชน์ได้ ปรับตัวให้เข้ากับคนปกติได้ สำหรับการให้หลักสูตรก็ให้ยืดหยุ่นได้ตามความสนใจของผู้เรียนและสถานการณ์แวดล้อมต่าง ๆ ในด้านการสอนก็จะเน้นหนักด้านการปฏิบัติจริง เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องใช้ในการชีวิตประจำวันอย่างแท้จริง

(กระทรวงศึกษาธิการ 2521 : 2) ทั้งนี้เนื่องจากในชีวิตประจำวันของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้นั้นจะต้องประสบปัญหาต่าง ๆ อยู่เสมอ เช่นเดียวกับบุคคลทั่วไป และการแก้ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ก็จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ประสบการณ์เดิมมาเป็นแนวทาง ดังนั้นการสังเกตการเรียนการสอนสำหรับเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้จึงมุ่งเน้นที่การสังเกตประสบการณ์ที่เด็กสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างแท้จริง

เนื่องจากประสบการณ์เดิมที่สำคัญที่บุคคลจำเป็นต้องใช้เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันประการหนึ่งคือ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ ประกอบกับเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้สามารถที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานได้ซึ่งขั้นสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้ (Dunn 1963 : 148-149) ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่จำเป็นและมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ ดังจะเห็นได้ว่าในหลักสูตรประถมศึกษาสำหรับเด็กกลุ่มพิเศษ (กลุ่ม ก) พุทธศักราช 2521 ก็ได้บรรจุวิชาคณิตศาสตร์เข้าเป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรนี้ด้วย โดยมีจุดประสงค์ทั่วไปอยู่ 4 ประการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2521 : 32)

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการคณิตศาสตร์
3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะความสังเกตและความมั่นใจ
4. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหาง่าย ๆ

ในการสอนคณิตศาสตร์โดยทั่วไปนั้นมีจุดประสงค์หลักคือ ต้องการให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ (National Council of Mathematic 1977) ซึ่งจะเห็นได้จากการวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ส่วนมากจะเป็นการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นหลัก แต่เท่าที่ผ่านมาพบว่าแม้ในเด็กปกติก็ยังมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ต่ำมาก เช่นในระดับประถมศึกษาพบว่าโดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนได้คะแนนเพียงร้อยละ 51.44 (เฉลี่ย 12.86

คะแนนจากคะแนนเต็ม 25 คะแนน) เท่านั้น (คณะกรรมการวิจัย R - 1 (Phase II) 2526 :

83) นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนระดับประถมศึกษามีจุดอ่อนด้านความคิดรวบยอดวิชาเลขคณิต ทักษะในการแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ และหาร (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา 2519 :

2) วิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่นักเรียนลืบทกมากที่สุดและเป็นวิชาที่นักเรียนส่วนมากไม่ชอบ (ทัศนีย์ อ่องใหญ่ลย์ 2513: 18) แสดงให้เห็นว่าแม้ในเด็กปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนวิชา

คณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์นั้นก็ยังไม่ทำไต่ยาก และคงจะยิ่งยากมากขึ้นสำหรับเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ ทั้งนี้เพราะเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้นั้นมีแรงสูงใจในการเรียนต่ำ

ขาดความกระตือรือร้นในการเรียนช่วงความสนใจสั้น ความจำระยะสั้นและความจำระยะยาวมีความบกพร่อง มีความสามารถในการเรียนรู้จำกัด เช่น เขาจะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้น้อยและช้ากว่าเด็กปกติ

ที่มีอายุเท่ากัน แต่ถ้าสามารถจัดการเรียนการสอนให้เป็นรูปธรรมได้ ก็จะทำให้เด็กเหล่านี้สามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น (Dunn 1973 : 146-147) เพราะฉะนั้นการจัดการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็ก

เหล่านี้จึงจำเป็นต้องใช้สื่อการสอนต่าง ๆ อย่างมาก เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น นอกจากนี้เพื่อให้การจัดการจัดการเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น ควรจะนำเอาเทคนิคการปรับพฤติกรรม

(Behavior modification) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยมมาประยุกต์ใช้ด้วย

(Wicks-Nelson and Israel 1984 : 225-227) ดังเช่น เบเรเยอร์และอัลเลน (Breyer and Allen 1975 : 373-380) ได้ปรับพฤติกรรมของนักเรียนเกรด 1 จำนวน 15 คน โดย

ใช้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่อพฤติกรรมการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และพฤติกรรมการโต้ตอบกับครูอย่างเหมาะสม เช่นการยกมือก่อนจะถามหรือตอบคำถามต่อครูเป็นต้น แล้วพบว่า

พฤติกรรมดังกล่าวเพิ่มขึ้นในระยะให้การใช้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร บัชเชลล์และคณะ (Bushell et al. 1968 quoted in Kazain and Bootzin 1972 : 354) ได้ปรับพฤติกรรมของ

เด็กก่อนวัยเรียนโดยใช้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่อกิจกรรมทางวิชา เช่น การเขียน การท่องอาขยาน การร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จเรียบร้อย

ก็พบว่าพฤติกรรมทางวิชาการของเด็กก่อนวัยเรียนเพิ่มขึ้นในระยะให้การใช้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร เพบริและคณะ (Fabry et al. 1984 : 29-36) ได้ดำเนินการปรับพฤติกรรมโดยใช้ระบบ

การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่อการเรียกชื่อภาพได้ถูกต้องของเด็กปัญญาอ่อนระดับปานกลาง และระดับรุนแรง จำนวน 6 คน พบว่าเด็กปัญญาอ่อน 5 ใน 6 คน สามารถเรียนรู้ภาพและ

คำศัพท์ใหม่ได้เพิ่มขึ้นในระยะให้การเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร สำหรับในประเทศไทย ลัมพร ลุห์ศศิย์ (2522) ได้ใช้โปรแกรมการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกรเพื่อปรับพฤติกรรมเจียบขริม ผิดปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 คน พบว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 คนมีการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนเพิ่มขึ้นในระยะให้การเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร และยังพบว่า การให้การเสริมแรงด้วยเบียร์รถกรสามารถลดพฤติกรรมช่นอยู่ไม่สุข และพฤติกรรมก้าวร้าวใน ชั้นเรียนของนักเรียนได้ด้วย (ลัมพร ลุห์ศศิย์ 2523) สุรรัตน์ รัชมาตร 2522 สักขณา กฤษณา 2524 ประนอม ประเสริฐศรีศักดิ์ 2525 ยังพบว่า การให้การเสริมแรงด้วยเบียร์รถกรสามารถ เพิ่มพฤติกรรมการถาม-ตอบคำถาม และการทำการบ้านของนักเรียนได้ ฮัญชิส หมีนสังข์ (2528) ยังพบอีกว่าการปรับพฤติกรรมโดยใช้การเสริมแรงด้วยเบียร์รถกรนั้นมีประสิทธิภาพในการเพิ่ม ความสามารถในการสะกดคำในภาษาไทยได้ถูกต้องของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ เป็นต้น

เนื่องจากงานวิจัยเกี่ยวกับการปรับพฤติกรรมในเด็กปัญญาอ่อนในประเทศไทยยังมีน้อย ประกอบกับวิชาจิตตศาสตร์ขั้นมูลฐานเป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของบุคคลในสังคมและเป็นวิชาที่เด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้สามารถเรียนรู้ได้ ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการปรับ พฤติกรรมในเด็กปัญญาอ่อน โดยศึกษาถึงผลของการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกรโดยนักเรียนเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรงด้วยตนเอง และครูเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรงให้ต่อ สัมฤทธิ์ผลการทาง เรียนบวกและลบเลขของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การปรับพฤติกรรมเป็นวิธีการซึ่งส่วนใหญ่ประยุกต์มาจากทฤษฎีการเรียนรู้เงื่อนไข การกระทำ (Operant Conditioning) ของ บี.เอฟ.สกินเนอร์ (B.F.Skinner) ที่กล่าวถึงการเรียนรู้ของบุคคลว่าเป็นการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับสิ่งแวดล้อม ที่มีผลต่อพฤติกรรมนั้น (Kalish 1981 : 6) ซึ่งสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อพฤติกรรมอาจแบ่งออก ได้เป็น 2 ลักษณะ คือ สิ่งเร้า (Stimulus) กับผลกรรม (Consequence) สิ่งเร้าจะเป็น ตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรม เมื่อบุคคลแสดงพฤติกรรมแล้วก็จะได้รับผลกรรมตามมา ผลกรรม นี้เองจะเป็นตัวกำหนดว่าเมื่อมีสิ่งเร้าที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับลักษณะสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมเดิม

มากครั้งอีก บุคคลจะแสดงพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะเดิมเพิ่มขึ้นหรือลดลง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลกรรมที่บุคคลได้รับในครั้งก่อน เมื่อลักษณะดังนี้เกิดขึ้นก็แสดงว่าบุคคลได้เรียนรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับผลกรรมแล้ว

ตามแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้แบบเงื่อนไขการกระทำนั้นจะให้ความสำคัญที่เงื่อนไข ผลกรรมเป็นหลัก ซึ่งเงื่อนไขผลกรรมนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. เงื่อนไขการเสริมแรง (Contingencies of reinforcement) หมายถึงการที่บุคคลแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอหรือเพิ่มขึ้นหลังจากได้รับผลกรรมของพฤติกรรมนั้น ๆ ผลกรรมที่บุคคลได้รับนี้เรียกว่า สิ่งเสริมแรง (Reinforcer) กระบวนการในการให้สิ่งเสริมแรงเรียกว่า การเสริมแรง (Reinforcement) ซึ่งการเสริมแรงนี้ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1.1 การเสริมแรงบวก (Positive reinforcement) หมายถึงกระบวนการในการให้ผลกรรมบางอย่างหลังจากบุคคลแสดงพฤติกรรม แล้วทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ อย่างสม่ำเสมอหรือเพิ่มขึ้น ผลกรรมที่บุคคลได้รับเรียกว่าสิ่งเสริมแรงบวก (Positive reinforcer) (Geiser 1976 : 20, Craighead et al. 1976 : 112, Kazdin 1977 : 2) เช่น หลังจากเด็กขยับแขนงมือและตอบคำถามครู เขาจะได้รับคำชมเชยจากครู ซึ่งทำให้เขาขยับมือและตอบคำถามเพิ่มขึ้น เป็นต้น

1.2 การเสริมแรงลบ (Negative reinforcement) หมายถึงกระบวนการในการถอดถอนผลกรรมที่บุคคลไม่พึงพอใจ (Aversive stimulus) ออก หลังจากบุคคลแสดงพฤติกรรมแล้วทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ อย่างสม่ำเสมอหรือเพิ่มขึ้น การที่บุคคลได้รับการถอดถอนผลกรรมที่ไม่พึงพอใจออกได้นั้น เท่ากับว่าบุคคลได้รับการเสริมแรงโดยการลดสภาพการลงที่ไม่พึงพอใจลง ผลกรรมที่บุคคลได้รับนั้นเรียกว่าสิ่งเสริมแรงลบ (Negative reinforcer) (Geiser 1977 : 20, Craighead et al. 1976 : 112-117, Mikulus 1978 : 77) เช่นทุกครั้งที่คุณครูประสาธน์ให้การบ้านจะสั่งว่า ถ้าใครทำไม่เสร็จจะถูกตี 1 ครั้ง เด็กชายต๋ากส์ถูกครูตีสั่งทำการบ้านเสร็จทุกครั้งที่คุณครูสั่ง เป็นต้น

การให้การเสริมแรงบวกและการเสริมแรงลบนี้สามารถทำได้ทั้งที่เป็นการเสริมแรงภายนอก (Extrinsic reinforcement) และการเสริมแรงภายใน (Intrinsic reinforcement)

ซึ่งการเสริมแรงภายนอกหมายถึง การให้การเสริมแรงโดยสิ่งเสริมแรงที่มาจากสิ่งแวดล้อมภายนอกหรือบุคคลอื่น เช่น ในฤดูหนาวหลังจากบุคคลปิดประตูหน้าต่าง แล้วทำให้อากาศภายในบ้านอบอุ่นขึ้น บุคคลจึง ปิดประตูหน้าต่างอย่างสม่ำเสมอในฤดูหนาว หรือทุกครั้งที่เด็กขยาดนทาแบบฝึกหัดถูกต้อง ครูจะให้ดาวแก่เด็กขยาดน 1 ดวง เป็นต้น อากาศที่อบอุ่นขึ้นและดาวถือว่าเป็นสิ่งเสริมแรงภายนอก ส่วนการเสริมแรงภายในนั้นหมายถึง การให้การเสริมแรงโดยสิ่งเสริมแรงมาจากภายในบุคคลเอง ซึ่งอาจได้แก่ ความรู้สึกภาคภูมิใจ ความรู้สึกมีความสุข การจินตนาการภาพที่พึงพอใจ เช่น การใช้การจินตนาการภาพที่บุคคลพึงพอใจเป็นสิ่งเสริมแรงแก่พฤติกรรมในทางดีของบุคคล(covert behavior) (Cautela 1970 a quoted in Mikulus 1978 : 83) หรืออาจเป็นการฝึกถึงคำพูดที่เป็นสิ่งเสริมแรง (Covert verbal reinforcers) เพื่อให้การเสริมแรงแก่ตนเองของบุคคล เช่น การคิดเกี่ยวกับงานที่ตนเองทำว่า "ฉันเป็นงานที่ดีมีประโยชน์" (Mikulus 1978 : 83) นอกจากนี้การให้การเสริมแรงยังอาจทำได้ใน 2 กรณีคือ

ก. การเสริมแรงตนเอง (Self reinforcement) หมายถึง การเสริมแรงที่บุคคลให้แก่ตนเอง ซึ่งอาจเป็นการเสริมแรงภายใน หรือการให้สิ่งเสริมแรงที่สามารถจับต้อง (Tangible) เช่น การซื้อสิ่งของที่ชอบให้กับตนเอง (Mikulus 1978 : 83) หรือการทำกิจกรรมที่ตนเองชอบหลังจากบุคคลแสดงพฤติกรรมแล้ว

ข. การเสริมแรงโดยผู้อื่น (External reinforcement) หมายถึงการเสริมแรงโดยผู้อื่นเป็นผู้ให้การเสริมแรง เช่น เด็กขยาดนทำการบ้านเสร็จคุณพ่อจึงอนุญาตให้เขาไปเล่นได้ ทำให้เด็กขยาดนทำการบ้านเสร็จทุกครั้ง เป็นต้น

ในการเสริมแรงนั้นสิ่งเสริมแรงที่ใช้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

ก. สิ่งเสริมแรงปฐมภูมิ (Primary reinforcer) หรือสิ่งเสริมแรงที่ไม่ต้องวางเงื่อนไข (Uncondition reinforcer) หมายถึงสิ่งเสริมแรงที่มีคุณสมบัติในการเสริมแรงด้วยตัวมันเอง เพราะว่ามันสามารถตอบสนองความต้องการทางชีวภาพของบุคคลโดยตรง ไม่ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยการวางเงื่อนไข เช่น น้ำ อากาศ อาหาร เป็นต้น

ข. สิ่งเสริมแรงทุติยภูมิ (Secondary reinforcer) หรือสิ่งเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไข (Conditioned reinforcer) หมายถึงสิ่งเสริมแรงที่ด้วยตัวมันเองแล้วมีคุณสมบัติเป็นกลาง (Neutral) ในการเสริมแรง มันจะเป็นสิ่งเสริมแรงต่อเมื่อผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยการนำไปวางเงื่อนไขคู่กับสิ่งเสริมแรงปฐมภูมิหรือสิ่งเสริมแรงทุติยภูมิด้วยกัน เช่น เงิน ค่าขนม เขยย คะแนม เป็นต้น

สิ่งเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไขบางอย่างที่สามารถแลกเปลี่ยนเป็นสิ่งเสริมแรงอื่นได้หลาย ๆ อย่าง เรียกว่า สิ่งเสริมแรงแผ่ขยาย (Generalized condition reinforcer) สิ่งเสริมแรงประเภทนี้มีประสิทธิภาพในการเสริมแรงสูง และยังไม่ก่อให้เกิดสภาวะที่เรียกว่า การหมดประสิทธิภาพในการเสริมแรง (Satiation) ทั้งนี้เพราะว่าสิ่งเสริมแรงประเภทนี้สามารถนำไปแลกเปลี่ยนเป็นสิ่งเสริมแรงอื่นได้มากกว่าหนึ่งสิ่ง (Craighead et al. 1976 : 114-115, Kazdin 1977 : 3) สิ่งเสริมแรงประเภทนี้ได้แก่ เงิน เบี้ยอรรถกร (token economy) ความสนใจ ความรัก เป็นต้น สิ่งที่สามารถนำสิ่งเสริมแรงแผ่ขยายไปแลกเปลี่ยนได้เรียกว่า สิ่งเสริมแรงหนุน (Back-up reinforcer)

2. เงื่อนไขการลงโทษ (Contingencies of punishment) หมายถึงการที่บุคคลแสดงพฤติกรรมลดลงหรือระงับไปหลังจากได้รับผลกรรมของพฤติกรรมนั้น ผลกรรมที่บุคคลได้รับ เรียกว่าสิ่งลงโทษ (punisher) กระบวนการในการให้สิ่งลงโทษ เรียกว่าการลงโทษ (punishment) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

2.1 การลงโทษทางบวก (Positive punishment) หมายถึงกระบวนการในการให้ผลกรรมที่บุคคลไม่พึงประสงค์หลังจากบุคคลแสดงพฤติกรรม แล้วทำให้พฤติกรรมนั้นลดลงหรือระงับไป (Nye 1977 : 42-45) เช่น เด็กชายดำนอนตื่นสาย เขาจึงถูกคุณพ่อตี ทำให้เด็กชายดำนอนตื่นสายอีกในวันต่อมา เป็นต้น

2.2 การลงโทษทางลบ (Negative punishment) หมายถึงกระบวนการในการถอดถอนผลกรรมที่บุคคลพึงพอใจออกจากบุคคลแสดงพฤติกรรม แล้วทำให้พฤติกรรมนั้นลดลงหรือระงับไป (Nye 1979 : 42-45) เช่น เด็กหญิงนิลพูดคำหยาบ คุณแม่จึงไม่อนุญาตให้เธอดูรายการโทรทัศน์ที่เธอชอบ ซึ่งทำให้การพูดคำหยาบของเด็กหญิงนิลลดลงในวันต่อมา เป็นต้น



จากการที่เราทราบว่าผลกรรมจะมีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคลในครั้งต่อไป จะขึ้นถ้าเราสามารถเปลี่ยนแปลงผลกรรมได้ เราก็จะสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลได้ กล่าวคือถ้าต้องการเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งก็อาจทำได้โดยใช้การวางเงื่อนไข การเสริมแรง (Contingencies of reinforcement) แต่ถ้าต้องการลดความถี่หรือระงับ พฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งก็อาจทำได้โดยใช้การวางเงื่อนไขการลงโทษ (Contingencies of punishment) แต่เนื่องจากการวางเงื่อนไขการเสริมแรงนั้น นอกจากจะสามารถใช้ในการเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมได้แล้ว ยังสามารถใช้เพื่อลดความถี่ของพฤติกรรมได้อีกด้วย ทั้งนี้โดยใช้การวางเงื่อนไขการเสริมแรงต่อพฤติกรรมซึ่งเป็นพฤติกรรมตรงกันข้ามกับพฤติกรรมที่ต้องการลด เมื่อพฤติกรรมที่ตรงกันข้ามกับพฤติกรรมที่ต้องการลดเพิ่มขึ้น พฤติกรรมที่ต้องการลดก็จะลดลงไปเอง เช่น แมคคาฟลินและมลาบี (Melaughlin and Malaby 1972) ได้ใช้การเสริมแรงด้วย เบียร์รถต่อพฤติกรรมการนั่งเจ็บและการพูดที่เหมาะสมกับเวลาและโอกาสในระหว่างเรียนวิชา ศิลปะ และระหว่างการประชุมของนักเรียนเกรด 5 และเกรด 6 จำนวน 50 คน ซึ่งพบว่า การพูดที่ไม่เหมาะสมของนักเรียนลดลงในระยะให้การเสริมแรงด้วยเบียร์รถ สัมพร สุทธิพันธ์ (2522) ก็พบว่าการใช้การเสริมแรงด้วยเบียร์รถสามารถเพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนของ นักเรียนที่เจ็บขรมติดปกติขึ้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 คนได้ นอกจากนี้การใช้การวางเงื่อนไข การเสริมแรงเพื่อระงับหรือลดความถี่ของพฤติกรรมยังมีข้อดีคือ บุคคลสามารถเรียนรู้ได้โดยตรงว่า พฤติกรรมใดเป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์และยังไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางอารมณ์เหมือนการลดพฤติกรรม โดยใช้การวางเงื่อนไขการลงโทษ (Luthans & Kreitner 1975, Power & Osborn 1976. quoted in Kalish 1981 : 147) ด้วยเหตุนี้นักปรับพฤติกรรมจึงนิยมใช้การวางเงื่อนไขการเสริมแรงในการเสริมสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์หรือลดพฤติกรรมที่เป็นปัญหา และในการวาง เงื่อนไขการเสริมแรงก็พบว่า เบียร์รถเป็นสิ่งเสริมแรงที่มีประสิทธิภาพสูงในการเสริมแรงให้ บุคคลเปลี่ยนพฤติกรรม ดังนั้นจึงมีการใช้เบียร์รถเป็นสิ่งเสริมแรงในโปรแกรมการปรับพฤติกรรม อย่างกว้างขวางทั้งในบ้าน โรงเรียน วงการธุรกิจ คุก ชุมชนและกองทัพ (Craighead 1976 : 114-115, Grambrill 1981 : 11, Geiser 1976 : 33, Mikulus 1975 : 95)

*เบียร์รถเป็นสิ่งสักขีอย่างหนึ่ง (อาจอยู่ในรูปของคะแนน ดาว เบี้ย แต้ม คุปอง ตัว แลตัมป์ และเงิน เป็นต้น) ซึ่งผู้ที่ได้รับสามารถนำไปแลกสิ่งต่าง ๆ ได้ตามความต้องการของ

แต่ละบุคคลภายใต้อำนาจการแลกเปลี่ยนของแต่ละชนิด มอร์ริส (Morris 1976 : 55) ได้เสนอว่า ลักษณะของเบี้ย (Token) ที่จะใช้เป็นสิ่งเสริมแรงในโปรแกรมการปรับพฤติกรรมควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มองเห็นได้ สัมผัสได้และนับได้
2. เก็บไว้ได้โดยไม่เสื่อมคุณภาพ
3. นำไปแลกเปลี่ยนที่ต้องการได้
4. สามารถได้รับจากแหล่งอื่น ๆ นอกจากรับจากครูหรือผู้วิจัย แต่ต้องอยู่ในโปรแกรม

นั้น ๆ

เพื่อให้โปรแกรมการปรับพฤติกรรมที่ใช้เบี้ยอรรถกรเป็นสิ่งเสริมแรงมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แคซดิน (Kazdin 1977 : 47-52) เสนอว่าควรจะได้วางแผนและเตรียมการตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. ระบุลักษณะของพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้ชัดเจน
2. กำหนดวิธีการและเทคนิคการปรับพฤติกรรมที่สามารถประเมินผลได้อย่างชัดเจน
3. เลือกสิ่งที่จะนำมาใช้เป็นเบี้ย (Token) ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และบุคคล
4. เลือกสิ่งเสริมแรงหนุน (Back-up reinforcer) และกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนให้เหมาะสม
5. กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรงโดยทำความเข้าใจความตกลงร่วมกันระหว่างผู้ดำเนินโปรแกรมกับผู้ที่จะถูกปรับพฤติกรรม

การใช้เบี้ยอรรถกรเป็นสิ่งเสริมแรงในโปรแกรมการปรับพฤติกรรมนั้นพบว่ามีข้อดีหลายประการ (Mikulus 1978 : 94, Kazdin and Bootzin 1972 : Geiser 1976 : 33, Craighead et al. 1976 : 232, Grambrill 1981 : 61) ดังนี้

1. ใช้ง่ายและให้ได้ทันทีหลังจากพฤติกรรมเกิดขึ้น
2. ใช้ได้ทุกเวลาและไม่ขัดขวางกิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่
3. ใช้เชื่อมโยงระหว่างพฤติกรรมเป้าหมายกับสิ่งเสริมแรงอื่นได้ เช่น เชื่อมโยงกับ

อาหารที่เด็กชอบ หรือกิจกรรมที่เด็กสนใจ เป็นต้น

4. คุณค่าของเบี้ยอรรถกรสามารถเข้าใจได้ง่าย
5. สามารถบังคับได้จึงมีประสิทธิภาพในการเสริมแรง
6. สามารถนำติดตัวไปและเก็บสะสมไว้ได้
7. ใช้กับผู้รับการทดลองกลุ่มใหญ่ ๆ ในเวลาเดียวกันได้ง่าย
8. ไม่เกิดภาวะการหมดประสิทธิภาพในการเสริมแรง เพราะสามารถนำไปแลกเปลี่ยนเสริมแรงหมุนได้มากกว่า 1 สิ่ง

ส่วนข้อจำกัดของการใช้เบี้ยอรรถกร เป็นสิ่งเสริมแรงในโปรแกรมการปรับพฤติกรรมนั้น มีอยู่บ้างคือ

1. หลังจากที่ใช้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรเสริมสร้างพฤติกรรมได้แล้ว การหยุดให้เบี้ยอรรถกรทันทีอาจจะทำให้พฤติกรรมลดลงอย่างรวดเร็วได้
2. ถ้าให้คุณค่าแก่เบี้ยอรรถกรมากอาจก่อให้เกิดความติดอยากได้โดยไม่ชอบธรรมขึ้นได้ เช่น การโกง ปลอม หรือขโมย เป็นต้น
3. วิธีแลกเปลี่ยนเบี้ยอรรถกร ถ้ายิ่งซับซ้อนมากก็ยิ่งยุ่งยากมากในการใช้ระบบการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร

เนื่องจากเบี้ยอรรถกรเป็นสัญลักษณ์ที่ถูกสร้างขึ้น จึงอาจมีข้อจำกัดในการใช้อยู่บ้าง แต่ก็สามารถป้องกันปัญหาที่อาจเกิดจากข้อจำกัดนั้น ๆ ได้ เช่น ก่อนจะยุติการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ควรจะดำเนินการถอดโปรแกรมเสียก่อน โดยค่อย ๆ ถอดถอนการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรออกทีละน้อย ๆ จนในที่สุดไม่ให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรอีกเลย ให้เหลือเพียงการเสริมแรงตามธรรมชาติ เช่น การเสริมแรงทางสังคม เป็นต้น นอกจากนั้นการเริ่มต้นวางเงื่อนไขจากพฤติกรรมง่าย ๆ ที่บุคคลสามารถทำได้ก็จะเป็นการช่วยให้บุคคลสามารถได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรด้วยดีทุกคน และการจัดตารางการแลกเปลี่ยนเบี้ยอรรถกรในอัตราที่เหมาะสมและมีความยืดหยุ่นเพียงพอ ก็อาจจะป้องกันปัญหาการอยากได้โดยไม่ชอบธรรมของบุคคลได้

ด้วยเหตุที่สิ่งเสริมแรงที่นิยมใช้ในโปรแกรมการปรับพฤติกรรมมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน การพิจารณาว่าควรจะใช้สิ่งเสริมแรงชนิดใดสิ่งใดจึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุดก็มีหลักเกณฑ์การพิจารณาแตกต่างกัน

กันออกไป สำหรับเป็ยอรรถกรนั้น แอลลอนและแอซริน (Ayllon and Azrin 1968 b quoted in Grambrill 1981 : 61) เล่นว่าควรรีไ้เป็นลิ่งเสริมแรงเมื่อ

1. ลิ่งเสริมแรงบวกที่เหมาะลุ่มซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติมีน้อยหรือหาได้ยาก เช่น คนไ้โรคคิดที่ไม่ตบสนองต่อการเสริมแรงทางสังคม เป็นต้น
2. ลิ่งเสริมแรงบวกชนิดอื่นไม่สามารถให้ได้ทันทีทันใดหลังจากพฤติกรรมเกิดขึ้น เพราะจะไปขัดขวางกิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่ ลิ่งเสริมแรงบวกดังกล่าวนี้ได้แก่ อาหารหรือกิจกรรมบางอย่าง เช่น การเล่นเกมลิ่ง การไปเที่ยว การชมภาพยนตร์ เป็นต้น หรือในกรณีที่ลิ่งเสริมแรงบวกที่จะสนองความต้องการของคนกลุ่มใหญ่ ๆ มีหลายชนิดก็อาจจะก่อให้เกิดความยุ่งยากในการให้การเสริมแรงได้ เพื่อลดปัญหาเหล่านี้ ควรรีไ้เป็ยเป็นลิ่งเชื่อมโยงระหว่างพฤติกรรมกับลิ่งเสริมแรงนั้น ๆ
3. ถ้าการเสริมสร้างพฤติกรรมนั้นจะต้องใช้เวลานาน เป็ยอรรถกรก็อาจจะนำมาใช้เพื่อสูงใจให้บุคคลแสดงพฤติกรรมได้
4. ลิ่งเสริมแรงบวกชนิดอื่น ๆ นั้น เมื่อให้การเสริมแรงไประยะหนึ่งแล้วอาจจะหมดประสิทธิภาพในการเสริมแรงได้
5. มีความต้องการให้เป็ยเป็นสัญญาณเตือนว่าจะได้รับการเสริมแรงเมื่อบุคคลแสดงพฤติกรรม

นอกจากการให้การเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกรจะมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างพฤติกรรมสูงแล้ว บัคส์ยี่ที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อความถี่และความคงอยู่ของพฤติกรรมคือ ตารางการเสริมแรง (Schedule of reinforcement) การใช้ตารางการเสริมแรงที่แตกต่างกันจะทำให้ความถี่และความคงอยู่ของพฤติกรรมแตกต่างกันไปด้วย กล่าวคือ การใช้ตารางการเสริมแรงแบบต่อเนื่อง (Continuous reinforcement schedule) ซึ่งเป็นการเสริมแรงต่อพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งทุกครั้งทีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้น การใช้ตารางการเสริมแรงแบบนี้จะทำให้บุคคลเรียนรู้เงื่อนไขการเสริมแรงได้เร็วขึ้นอันจะทำให้พฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นบ่อยครั้งและลุ่ม่าลุ่ม่อ ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากในการเสริมสร้างพฤติกรรมใหม่ ส่วนการใช้ตารางการเสริมแรง

แบบครึ่งคร่าว (Intermittent reinforcement schedule) ซึ่งเป็นการเสริมแรงต่อพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งเป็นครึ่งคร่าวตามจำนวนครั้ง หรือตามระยะเวลาที่พฤติกรรมนั้นเกิดขึ้น การใช้ตารางการเสริมแรงแบบนี้มีประโยชน์มากในการทำให้พฤติกรรมคงอยู่นานขึ้น หลังจากถอดถอนการเสริมแรงแล้ว (Thompson and Grabowski, 1972 : 51) ดังนั้นเพื่อให้การเสริมแรงมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นควรใช้ตารางการเสริมแรงแบบต่อเนื่องในระยะแรก แล้วเปลี่ยนมาใช้ตารางการเสริมแรงแบบครึ่งคร่าวก่อนจะถอดถอนการเสริมแรง เพื่อให้พฤติกรรมเกิดบ่อยครั้งและมีความคงอยู่นานขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

X ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรในสภาพการณ์ต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เช่น มิลเลอร์และชไนเดอร์ (Miller and Schneider 1968) ได้ทดลองใช้ระบบการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนของกลุ่มเด็กด้อยโอกาสใน Summer Head Start Program เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เด็กที่เข้าร่วมโปรแกรมมี 22 คน อายุระหว่าง 4-5 ปี ลุ่มนี้แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละเท่าๆ กัน กลุ่มทดลองจะได้รับการสอนโดยผู้ช่วยสอนซึ่งได้รับการฝึกเกี่ยวกับการปรับพฤติกรรม การสอนแบ่งเป็น 15 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนผู้ช่วยสอนจะแจกกระดาษซึ่งมีตัวอย่างที่จะให้เด็กเขียนตาม 1 แผ่น เด็กแต่ละคนจะต้องหัดเขียนตามตัวอย่างและจะขอกระดาษเพื่อใช้ในการเขียนเท่าไรก็ได้ ผู้ช่วยสอนจะเป็นผู้ตัดสินพร้อมกับให้เบี้ยอรรถกรแก่เด็กที่เขียนได้ดีพอที่จะเลื่อนขึ้นไปสู่ขั้นใหม่ ส่วนกลุ่มควบคุมสอนโดยครูที่ไม่ได้รับการฝึกเกี่ยวกับการปรับพฤติกรรม โดยใช้ชั้นการสอนเหมือนกลุ่มทดลอง แต่เด็กไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร จากการทดลองก่อนการทดลองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้คะแนนโดยเฉลี่ยเท่ากัน คือร้อยละ 35 ของคะแนนทั้งหมด แต่ผลการทดลองหลังการทดลองกลุ่มทดลองได้คะแนนโดยเฉลี่ยร้อยละ 100 ของคะแนนทั้งหมด ส่วนกลุ่มควบคุมได้คะแนนโดยเฉลี่ยร้อยละ 38 ของคะแนนทั้งหมด ฮัญฮลี หมั้นสังข์ (2527) ได้ทำการทดลองทำนองเดียวกันนี้โดยใช้ระบบการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่อการสะกดคำในภาษาไทยได้ถูกต้องของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 คน เป็นกลุ่มทดลอง 3 คน กลุ่มควบคุม 3 คน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบเดียวกัน แต่กลุ่มทดลองจะได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่อการสะกดคำได้ถูกต้อง ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ผลการ

ทดลองพบว่ากลุ่มทดลองสามารถสะกดคำได้ถูกต้องเพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนการทดลอง

โดยเฉลี่ย 3.67 คำ เป็น 15.67 คำ จากทั้งหมด 25 คำ กลุ่มควบคุมสามารถสะกดคำได้ถูกต้องเพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนการทดลองโดยเฉลี่ย 4 คำ เป็น 8 คำ จากทั้งหมด 25 คำ โรบินสันและคณะ (Robinson et al. 1981) ได้ใช้โปรแกรมการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่อการร่วมมือกันเพื่อเพิ่มพฤติกรรมการอ่านและการใช้ศัพท์ใหม่ เด็กที่เข้าร่วมโปรแกรมเป็นนักเรียนเกรด 3 จำนวน 18 คน และเป็นเด็กที่มีพฤติกรรมขมขู่ไม่สุย (Hyperactive) และมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำกว่าความสามารถ ในระยะทดลองครูจะใช้เบี้ยสี่ต่างกัน 4 สี่คือ เขียว เหลือง แดง และขาว เป็นสิ่งเสริมแรงต่อพฤติกรรมดังมีคือ ถ้านักเรียนสามารถอ่านบทเรียนที่กำหนดให้โดยได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมชั้นที่อ่านบทเรียนนั้นได้แล้ว เขาจะได้รับเบี้ยสี่เขียว ถ้าเขาไปช่วยเหลือเพื่อนร่วมชั้นที่ยังอ่านบทเรียนนั้นไม่ได้จนสามารถอ่านได้ เขาจะได้รับเบี้ยสี่เหลือง ถ้าเขาสามารถเรียงข้อความที่กำหนดให้ให้เป็นประโยคได้โดยได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมชั้นที่เรียงประโยคได้แล้ว เขาจะได้รับเบี้ยสี่แดง ถ้าเขาไปช่วยเหลือเพื่อนร่วมชั้นที่ยังเรียงข้อความที่กำหนดให้ให้เป็นประโยคไม่ได้จนสามารถเรียงได้ เขาจะได้รับเบี้ยสี่ขาว เมื่อเขาได้เบี้ยครบ 4 สี่แล้ว เขาสามารถนำไปเปลี่ยนเป็นการเล่นเกมสไลนแทบบนทวิภาพ (Electrovideo games) ได้เป็นเวลา 15 นาที ผลการทดลองพบว่าพฤติกรรมการร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการอ่านและใช้ศัพท์ใหม่ของนักเรียนเพิ่มขึ้นจากระยะเส้นฐานโดยเฉลี่ย 3.8 ครั้งต่อวัน เป็น 34.41 ครั้งต่อวันในระยะให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร

✓ การใช้ระบบการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่อพฤติกรรมทางวิชาการและพฤติกรรมทางสังคม นอกจากจะดำเนินการโดยวางเงื่อนไขเป็นรายบุคคลแล้ว ยังมีการดำเนินการโดยวางเงื่อนไขเป็นกลุ่ม (Group contingencies) ด้วย เช่น สเปิลซ์และคณะ (Speltz et al.

1982) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ระบบการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรโดยการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มต่อพฤติกรรมทางวิชาการ และพฤติกรรมทางสังคมของนักเรียนเกรด 1 จำนวน 12 คน อายุระหว่าง 7-10 ปี โดยแบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ในระยะทดลองซึ่งเป็นคาบของวิชาคณิตศาสตร์ ครูจะแจกโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้นักเรียนแต่ละคนทำ แล้วครูจะเป็นผู้ตรวจและให้คะแนนนักเรียนแต่ละคนเท่ากับจำนวนข้อที่เขาทำถูก ครูจะนำคะแนนของนักเรียนทั้ง 3 คนในแต่ละกลุ่มไปเฉลี่ย แล้วให้คะแนนที่เป็นเบี้ยอรรถกรแก่นักเรียนแต่ละคนเท่ากับคะแนนเฉลี่ยภายในกลุ่มของตน นักเรียนสามารถนำคะแนนที่เป็นเบี้ยอรรถกรไปแลกสิ่งของได้ตามที่กำหนดไว้ในตารางการ

แลกเปลี่ยน ผลการทดลองพบว่าพฤติกรรมทางวิชาการและพฤติกรรมทางสังคมของผู้รับการทดลอง ในระยะทดลองแตกต่างจากระยะก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 กล่าวคือพฤติกรรมดังกล่าว เพิ่มขึ้นในระยะทดลอง ส่วนปราชญ์ สัถยาปีตานนท์ (2528) ได้ใช้ระบบการเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกร โดยการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มเพื่อเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 32 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 16 คน กลุ่มควบคุม 16 ในกลุ่มทดลองยังแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจะได้รับการสอนโดยวิธีเดียวกัน แต่กลุ่มทดลองจะได้รับการเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกรในรูปของคะแนนที่ได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบของกลุ่ม โดยค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่ม 1 คะแนน จะมีค่าเท่ากับคะแนนที่เป็นเป็ยอรรถกร 1 คะแนน การให้เป็ยอรรถกรจะให้เฉพาะกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มถึงเกณฑ์ที่กำหนดให้ในแต่ละระยะเท่านั้น ผลการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบภาษาอังกฤษของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 กล่าวคือ กลุ่มทดลองมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มควบคุม

นอกจากนี้ยังมีการนำระบบการเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกรไปใช้เพื่อแก้ไขปัญหาพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ ซึ่งจะไปมีผลกระทบต่อระบบการเรียนการสอนและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียน เช่น แมคลาฟลินและเมลลาบี (McLaughlin and Malby 1972) ใช้โปรแกรมการเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกรต่อพฤติกรรมการนั่งเฉยและ การพูดที่ไม่เหมาะสมกับเวลาและโอกาสเพื่อลดพฤติกรรมการพูดที่ไม่เหมาะสมในระหว่างเรียนวิชาศิลปะและระหว่างการประชุมของนักเรียนเกรด 5 และเกรด 6 จำนวน 50 คน โดยแบ่งเงื่อนไขการทดลองออกเป็น 2 เงื่อนไขคือ เงื่อนไขที่ 1 ก่อนการทดลองในแต่ละวันนักเรียนจะได้รับคะแนน (เป็ยอรรถกร) คนละ 190 คะแนน แต่ถ้าเขามีพฤติกรรมการพูดที่ไม่เหมาะสมกับเวลาและโอกาส เช่น คอยกั้น ตอบคำถามครูโดยไม่ได้ออกเรียนให้ตอบ หรือไม่ยกมือก่อน เรียกชื่อครูเพื่อเรียกร้องความสนใจ ร้องตะโกน ร้องเพลง ผีปาก หัวเราะ โอหหรือจามต้ง ๆ เป็นต้น เขาจะถูกหักคะแนนครั้งละ 15 คะแนน เงื่อนไขที่ 2 ถ้านักเรียนมีพฤติกรรมการนั่งเฉยหรือพูดอย่างเหมาะสมกับเวลาและโอกาสเขาจะได้รับคะแนน (เป็ยอรรถกร) 1 คะแนนในแต่ละช่วงการสังเกตที่กำหนดไว้ช่วงละ 5 นาที การทดลองแบ่งเป็น 4 ระยะคือ ระยะที่ 1 ใช้เงื่อนไขที่ 1. ระยะที่ 2 ใช้เงื่อนไขที่ 2 ระยะที่ 3 ใช้เงื่อนไขที่ 1 ระยะที่ 4 ใช้เงื่อนไขที่ 2 ผลการทดลองพบว่าในระยะของการใช้เงื่อนไขที่ 1

นักเรียนพูดไม่เหมาะสมกับเวลาและโอกาสโดยเฉลี่ย 46.14 ครั้งต่อวัน แล้วลดลงโดยเฉลี่ยเหลือเพียง 22.24 ครั้งต่อวันในระยะที่ไฮ้เจ็อนไฮ้ที่ 2 เมื่อกลับไปไฮ้เจ็อนไฮ้ที่ 1 อีก ปรากฏว่าการพูดที่ไม่เหมาะสมกับเวลาและโอกาสของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเป็น 32 ครั้งในวันสุดท้ายของระยะนี้ แล้วลดลงโดยเฉลี่ยเหลือเพียง 9 ครั้งต่อวันเมื่อกลับไปไฮ้เจ็อนไฮ้ที่ 2 อีกครั้ง

สำหรับพฤติกรรมชนอยู่ไม่สุขและพฤติกรรมก้าวร้าวในชั้นเรียนนั้น สัมพร ลู่ศักดิ์ (2523) ได้ศึกษากับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีพฤติกรรมชนอยู่ไม่สุขเกินปกติจำนวน 1 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวในชั้นเรียนจำนวน 1 คน ในระยะทดลองเมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์เขาจะได้รับเบี้ย (ดาวสีแดง) ซึ่งเขาสามารถนำไปแลกเปลี่ยนนม ลูกกวาด ท็อฟฟี่ เป็นต้น พฤติกรรมที่พึงประสงค์สำหรับเด็กที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวคือ พูดจาสุภาพ ไม่รังแกผู้อื่น ไม่ทำลายข้าวของ พฤติกรรมที่พึงประสงค์สำหรับเด็กที่มีพฤติกรรมชนอยู่ไม่สุขเกินปกติคือ ไม่ทำเสียงดัง นั่งอยู่กับที่ ฟังครูสอน ไม่แหย่เพื่อน ผลการทดลองพบว่าพฤติกรรมชนอยู่ไม่สุขของนักเรียนลดลงจากระยะเริ่มต้นโดยเฉลี่ย 66.45 ครั้งเหลือเพียง 4.7 ครั้งในระยะทดลอง และเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 31.43 ครั้งเมื่อถอนการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร แล้วกลับลดลงโดยเฉลี่ยเหลือเพียง 7.54 ครั้ง เมื่อกลับมาให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ส่วนพฤติกรรมก้าวร้าวของนักเรียนนั้นลดลงจากระยะเริ่มต้นโดยเฉลี่ย 52.38 ครั้งเหลือเพียง 21.61 ครั้งในระยะทดลอง และเพิ่มขึ้นอีกโดยเฉลี่ย 31.25 ครั้ง เมื่อถอนการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร แล้วกลับลดลงโดยเฉลี่ยเหลือเพียง 12.67 ครั้งเมื่อกลับมาให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร นอกจากนี้ สัมพร ลู่ศักดิ์ (2522) ยังได้นำโปรแกรมการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรไปใช้เพื่อแก้ไขพฤติกรรมเจียบขริมติดปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 คน ก็พบว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนมากขึ้นในระยะทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเริ่มต้น สักขณา กฤษณา (2524) ใช้ระบบการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่อพฤติกรรมคำถาม-ตอบคำถาม และการทำการบ้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 คน ในระยะทดลองครูจะให้เบี้ย 1 เบี้ยทุกครั้งที่นักเรียนยกมือเพื่อถาม หรือตอบคำถามเกี่ยวกับบทเรียนวิชาภาษาอังกฤษ และถ้านักเรียนตอบถูกต้องจะได้รับเบี้ยเพิ่มอีก 1 เบี้ย ถ้าตอบผิดหรือตอบไม่ได้จะไม่ได้รับเบี้ย สำหรับการยกมือครั้งนั้น สำหรับการทำการบ้านครูจะให้เบี้ยแก่นักเรียนที่ทำการบ้านถูกต้องและนำมาส่งตรงเวลาข้อละ 1 เบี้ย ผลการทดลองพบว่าพฤติกรรมคำถาม-ตอบคำถามของนักเรียนเพิ่มขึ้น

013741

117844237



จากระยะเส้นฐานโดยเฉลี่ย 26 ครั้ง เป็น 61 ครั้ง ในระยะทดลองและลดลงโดยเฉลี่ยเหลือเพียง 27 ครั้ง เมื่อถอดถอนการให้การเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกร แล้วกลับเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 71 ครั้ง เมื่อกลับไปให้การเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกร ส่วนพฤติกรรมกรรมการทำกาบ้านของนักเรียนเพิ่มขึ้นจากระยะเส้นฐานโดยเฉลี่ย 21 ครั้ง เป็น 58 ครั้ง ในระยะทดลองและลดลงโดยเฉลี่ยเหลือเพียง 25 ครั้ง ในระยะถอดถอนการให้การเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกร แล้วกลับเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 67 ครั้ง เมื่อกลับไปให้การเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกร นอกจากนี้ยังมีการทดลองของ จูร์รัตน์ ชัยมาต (2522) ที่ใช้ระบบการเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกรต่อการถาม-ตอบคำถาม และการทำกาบ้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก็ได้ผลในทำนองเดียวกันกับผลการทดลองของ สักขณา กฤษณา สุ่มคิด สฤตสถาปัตย์ (2525) ได้ใช้ระบบการเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกรต่อการฝึกพฤติกรรมกาแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 90 คน ผลการทดลองกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกรหรือสิ่งของระหว่างกาฝึกแก้ปัญหาและกลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการเสริมแรงระหว่างกาฝึกแก้ปัญหามีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มแรกมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนกลุ่มหลัง รัตนานันต์ มากุล (2527) ได้ศึกษาผลของการใช้เงื่อนไขการให้การเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกรร่วมกับกาชี้แนะต่อพฤติกรรมกาเล่าข่าวหน้าชั้นเรียน พฤติกรรมกาทำงานของวิชาเรียน เสรีตามกำหนด และถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของปริมาณงานที่กา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีปัญหาทางพฤติกรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 21 คน พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมกาเล่าข่าวหน้าชั้นเรียนเพิ่มขึ้นจากระยะเส้นฐาน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.78 เป็นร้อยละ 84.69 ของจำนวนนักเรียนทั้งห้อง พฤติกรรมกาทำงานของวิชาเรียนเสรีตามกำหนดเพิ่มขึ้นจากระยะเส้นฐานซึ่งมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 57.38 เป็นร้อยละ 95.70 ของจำนวนนักเรียนทั้งห้อง ส่วนพฤติกรรมกาทำงานถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของปริมาณงานที่กาเพิ่มขึ้นจากระยะเส้นฐานซึ่งมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 45.94 เป็นร้อยละ 79.93 ของจำนวนนักเรียนทั้งห้อง

นอกจากโปรแกรมการเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกรจะถูกนำไปศึกษาวิจัยในโรงเรียนอย่างกว้างขวางแล้วยังถูกนำไปศึกษาวิจัยในสภาพการณ์อื่น ๆ อีก เช่น ฮอบส์และฮอลท์ (Hobbs and Holt 1975) ได้ใช้โปรแกรมการเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกรเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมของ

บัวอาชญากรชายอายุระหว่าง 12-15 ปี จำนวน 125 คน ในสถานบัวอาชญากรชายที่รัฐอัลลาบามา (The Alabama Boys Industrial School) โดยมีมุ่งที่การเสริมสร้างพฤติกรรมทางสังคม (การปะทะสัมพันธ์กับเพื่อน) การปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ และพฤติกรรมการเดินตามเส้นทางที่กำหนดให้บัวอาชญากรชายที่เป็นกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่อยู่ในที่พัก 3 แห่งที่เป็นอิสระจากกัน โดยแบ่งเป็นกลุ่ม 3 กลุ่มตามที่พัก ส่วนกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม ในระยะทดลองกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มจะได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่อการปะทะสัมพันธ์กับเพื่อน การปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ และการเดินตามเส้นทางที่กำหนดให้จากที่พักไปยังโรงอาหารในเวลาอาหารเป็น ผลการทดลองพบว่าพฤติกรรมการปะทะสัมพันธ์กับเพื่อนของกลุ่มทดลองในระยะทดลองเพิ่มขึ้นจากระดับเส้นฐานโดยเฉลี่ยร้อยละ 33.9-56.4 เป็นร้อยละ 75.9-80.6 ของช่วงการสังเกตทั้งหมด พฤติกรรมการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของกลุ่มทดลองในระยะทดลองเพิ่มขึ้นจากระดับเส้นฐานโดยเฉลี่ยร้อยละ 46.7-73.2 เป็นร้อยละ 80.4-94.2 ของช่วงการสังเกตทั้งหมด ส่วนพฤติกรรมการเดินตามเส้นทางที่กำหนดให้ของกลุ่มทดลองในระยะทดลองเพิ่มขึ้นจากระดับเส้นฐานโดยเฉลี่ยร้อยละ 49.6-56.7 เป็นร้อยละ 78.2-96.4 ของช่วงการสังเกตทั้งหมด ในกลุ่มควบคุมพฤติกรรมที่พึงประสงค์งเดิมตลอดช่วงตัวเดินโปรแกรม คือพฤติกรรมการปะทะสัมพันธ์กับเพื่อนโดยเฉลี่ยร้อยละ 75 ของช่วงการสังเกตทั้งหมด พฤติกรรมการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และทำงานให้เสร็จเรียบร้อยโดยเฉลี่ยร้อยละ 72 ของช่วงการสังเกตทั้งหมด พฤติกรรมการเดินตามเส้นทางที่กำหนดให้โดยเฉลี่ยร้อยละ 73 ของช่วงการสังเกตทั้งหมด วินซ์และคณะ (Wineze et al. 1972) ได้เปรียบเทียบผลของการใช้เงื่อนไขการให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรกับการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับพฤติกรรมการพูดเพื่อเจ้อของคนไข้โรคจิตเรื้อรังประเภทจิตเภทแบบหวาดระแวง (Chronic paranoid schizophrenia) อายุเฉลี่ย 44.9 ปี จำนวน 10 คน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 สภาพการณ์ คือสภาพการณ์ที่คนไข้เข้ารับการบำบัดกับนักจิตบำบัด ซึ่งเมื่อคนไข้เข้ารับการบำบัดแต่ละครั้ง นักจิตบำบัดจะถามคนไข้ด้วยคำถาม 15 คำถาม คำถามนี้แต่ละวันจะลุ่มมาจากคำถามทั้งหมด 105 คำถาม กับสภาพการณ์ที่คนไข้อยู่ในแผนกจิตเวชของโรงพยาบาล ซึ่งพยาบาลที่ได้รับการฝึกมาโดยเฉพาะจะเป็นผู้บันทึกพฤติกรรมการพูดเพื่อเจ้อของคนไข้ขณะที่สนทนากับพยาบาล โดยพยาบาลจะสนทนากับคนไข้คนหนึ่ง 20 ครั้งต่อวัน ครั้งหนึ่งใช้เวลา 3 นาที และมีการถ่วงดุล (Counterbalance) ลำดับการทดลองดังนี้คือ ผู้รับการทดลองคนที่ 1-5 จะได้รับการทดลองตามขั้นตอนดังนี้คือ 1. ระยะ

เส้นฐาน 2. ระยะให้ข้อมูลย้อนกลับ 3. ระยะเส้นฐาน 4. ระยะให้การเสริมแรงในสภาพการณ์ที่คนไข้เข้ารับการบำบัดกับนักจิตบำบัด 5. ระยะเส้นฐาน 6. ระยะให้การเสริมแรงด้วยเบียร์ธรรมดาในสภาพการณ์ที่คนไข้อยู่ในแผนกจิตเวช 7. ระยะเส้นฐาน ส่วนผู้รับการทดลองคนที่ 6-10 จะได้รับการทดลองตามขั้นตอนที่แตกต่างจากผู้รับการทดลอง 5 คนแรกดังนี้คือ 1. ระยะเส้นฐาน 2. ระยะให้การเสริมแรงด้วยเบียร์ธรรมดาในสภาพการณ์ที่คนไข้เข้ารับการบำบัดกับนักจิตบำบัด 3. ระยะเส้นฐาน ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบผลของการให้ข้อมูลย้อนกลับที่จะไปมีอิทธิพลต่อการตอบสนองของคนไข้ในระยะให้การเสริมแรงด้วยเบียร์ธรรมดาถ้ามีการให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นขั้นแรกในผู้รับการทดลอง 5 คนแรก ในระยะเส้นฐานคนไข้จะได้รับเบียร์ธรรมดาในรูปของคะแนน 250 คะแนนจากพยาบาลในตอนเช้าของแต่ละวันโดยไม่มีกรวางเงื่อนไขทั้งสองสภาพการณ์ คนไข้สามารถนำเบียร์ไปแล่งสิ่งของต่าง ๆ ได้ตามตารางการแลกเปลี่ยนโดยบอกกับพยาบาล ถ้าเขาไข้เบียร์หมดก็สามารถขอเพิ่มได้จากพยาบาล ระยะให้ข้อมูลย้อนกลับเมื่อคนไข้พูดเพื่อแจ้งไฟลิ่งหนึ่งจะสว่างขึ้น แต่ถ้าเขาพูดตรงกับความเป็นจริงไฟอีกสีหนึ่งจะสว่างขึ้น พร้อมกับมีการอธิบายว่าทำไมคำพูดของเขาถึงถูกหรือผิด ระยะให้การเสริมแรงด้วยเบียร์ธรรมานั้นทุก ๆ ครั้งที่คนไข้พูดตรงกับความเป็นจริง พยาบาลก็จะให้เบียร์ธรรมดาแก่เขาพร้อมกับบอกว่า เขาได้เบียร์ธรรมดาเพราะ "คำพูดที่ถูกต้อง" ผลการทดลองพบว่าให้การให้การเสริมแรงด้วยเบียร์ธรรมดาขณะที่คนไข้ไปรับการบำบัดนั้นทำให้การพูดเพื่อแจ้งของคนไข้ลดลงจากระยะเส้นฐานโดยเฉลี่ยร้อยละ 78.83 เหลือร้อยละ 38.43 ของการตอบสนองทั้งหมด ในสภาพการณ์ที่คนไข้อยู่ในแผนกจิตเวชการพูดแบบเพื่อแจ้งเพิ่มขึ้นจากระยะเส้นฐานโดยเฉลี่ยร้อยละ 30.41 เป็นร้อยละ 34.74 ของการตอบสนองทั้งหมด ส่วนการให้ข้อมูลย้อนกลับในสภาพการณ์ขณะที่คนไข้ไปรับการบำบัดนั้นทำให้การพูดแบบเพื่อแจ้งของคนไข้ลดลงจากระยะเส้นฐานโดยเฉลี่ยร้อยละ 72.88 เหลือร้อยละ 44.6 ของการตอบสนองทั้งหมด ในสภาพการณ์ที่คนไข้อยู่ในแผนกจิตเวช การพูดแบบเพื่อแจ้งลดลงจากระยะเส้นฐานโดยเฉลี่ยร้อยละ 26.8 เหลือร้อยละ 24.13 ของการตอบสนองทั้งหมด สำหรับการนำโปรแกรมการเสริมแรงด้วยเบียร์ธรรมดาไปใช้ในบ้าน มัวร์และไมแลน (Muir and Milan 1982) ได้ทดลองให้การเสริมแรงด้วยเบียร์ธรรมดาในรูปใบปลอกและรางวัลแก่พ่อแม่ที่สามารถสอนลูกของตนให้มีความรู้การใช้ภาษา เช่น การตอบสนองต่อการเรียกชื่อ การโบกมือ การเลียนแบบ การเลิกพูดคำว่า "ไม่" การมองอย่างมีเป้าหมาย การชี้รูปภาพ ชิ้นส่วนของ หรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำตามคำสั่งง่าย ๆ



ได้ การเขียนแบบเสียงพยัญชนะ สระ คำ และเรียกชื่อสิ่งของได้ โดยทุก ๆ ครั้งที่พ่อแม่สามารถ
ล่อนลูกของตนจนมีทักษะการใช้ภาษาสูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เขาจะได้รับใบปลอก 1 ใบ ใบปลอก
ที่เขาได้รับอาจถูกรางวัลซึ่งมีมูลค่าตั้งแต่ 5-10 ดอลลาร์ ซึ่งได้แก่ ตุ๊กตา เครื่องใช้ภายในบ้าน
บัตรรับประทานอาหารตามร้านอาหาร เป็นต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นพ่อแม่ที่มีลูกเป็นเด็กพิการ อายุ
ระหว่าง $2-2\frac{1}{2}$ ปี จำนวน 3 คน จาก 3 ครอบครัว ผลการทดลองพบว่าจำนวนครั้งของการมี
ทักษะสูงถึง เกณฑ์ของเด็กคนที่หนึ่งเพิ่มขึ้นจากระยะเส้นฐาน 5 ครั้ง เป็น 19 ครั้ง เด็กคนที่สอง
เพิ่มขึ้นจากระยะเส้นฐาน 1 ครั้ง เป็น 16 ครั้ง เด็กคนที่สามเพิ่มขึ้นจากระยะเส้นฐาน 1 ครั้ง เป็น
10 ครั้ง ทั้งนี้จากการทดลองทั้งหมด 23 ครั้งในแต่ละระยะ ส่วนการนำโปรแกรมการเสริมแรง
ด้วยเบี้ยอรรถกรไปใช้กับชุมชน จากอบสและคณะ (Jacobs et al. 1982) ได้ทดลองใช้การ
เสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรร่วมกับการจัดที่จอดรถให้เป็นพิเศษ เพื่อเพิ่มพฤติกรรมการใช้รถร่วมกัน
ของนักศึกษาในวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยฟลอริดาที่อยู่นอกเมือง ทั้งนี้เพราะการใช้รถร่วมกันจะ
เป็นการลดปัญหาการจราจร มลภาวะ การสิ้นเปลืองน้ำมันและการไม่มีที่จอดรถ การทดลองนี้ทำ
ในที่จอดรถรวมของวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยฟลอริดา 4 แห่ง ใช้สำหรับทดลอง 2 แห่ง ควบคุม
2 แห่ง ผู้วิจัยจะติดประกาศในที่จอดรถที่เป็นสถานที่ทดลองทั้งสองแห่งว่า ถ้าผู้ใดมีผู้อื่นนั่งร่วมมา
ด้วยตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจะได้รับบัตรซึ่งมีมูลค่า 25 เซนต์ เมื่อนำไปแลกซื้อสิ่งของและจะได้รับสิทธิ
พิเศษในการจอดรถในที่จอดรถที่จัดให้เป็นพิเศษ ผลการทดลองพบว่าจำนวนรถที่มีผู้นั่งรวมกันตั้งแต่
2 คนขึ้นไปในสถานที่จอดรถทดลองเพิ่มขึ้นจากระยะเส้นฐานร้อยละ 11 ทั้งสองแห่ง เป็นร้อยละ
14 ในสถานที่จอดรถทดลองแห่งที่หนึ่ง และร้อยละ 21 ในสถานที่จอดรถทดลองแห่งที่สอง เมื่อ
เทียบกับจำนวนรถทั้งหมดที่เข้าไปจอดในสถานที่จอดรถทดลองแต่ละแห่งในแต่ละระยะ ส่วนในสถานที่
ที่จอดรถควบคุมจำนวนรถที่มีผู้นั่งรวมกันตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปลดลงจากระยะเส้นฐานร้อยละ 11 เหลือ
เพียงร้อยละ 8.9 ในสถานที่จอดรถควบคุมแห่งที่หนึ่ง ร้อยละ 9.4 ในสถานที่จอดรถควบคุมแห่ง
ที่สอง เมื่อเทียบกับจำนวนรถทั้งหมดที่เข้าไปจอดในสถานที่จอดรถควบคุมแต่ละแห่งในแต่ละระยะ
และเมื่อเปลี่ยนเงื่อนไขจากการให้บัตรร่วมกับการจัดที่จอดรถให้เป็นพิเศษเป็นการจัดที่จอดรถพิเศษ
ให้เพียงอย่างเดียว ผลปรากฏว่าการจัดที่จอดรถพิเศษให้ไม่มีผลต่ออัตราการใช้รถร่วมกันของ
นักศึกษาในสถานที่จอดรถทดลองและสถานที่จอดรถควบคุม

นอกจากนี้ได้มีการศึกษาผลของการแผ่ขยายของการให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร
จากบุคคลหนึ่ง ไปสู่อีกบุคคลหนึ่งซึ่งไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร โดย แฟนนัสโซและ

คสิเมนต์ (Fantuzzo and Clement 1981) ได้ศึกษาผลของการแผ่ขยายของการให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร โดยครูกับนักเรียนให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรแก่ตนเอง ไปสู่นักเรียนที่ไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร พฤติกรรมเป้าหมายคือพฤติกรรมตั้งใจเรียน ผู้เข้าร่วมโปรแกรมเป็นนักเรียนเกรด 2 ซึ่งเป็นเด็กชายผิวดำอายุ 7-9 ปี มาจากครอบครัวยากจน ได้คะแนนไม่ดีในวิชาเลข ขาดความสนใจต่อเนื้อเรื่องและมีพฤติกรรมที่เป็นปัญหาในชั้นเรียนจำนวน 10 คน เด็กชายคนหนึ่งจะถูกฝึกซ้อมให้เป็นหน้าม้าอีก 9 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 3 คน กลุ่มหนึ่งให้สังเกตหน้าม้าได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่อพฤติกรรมตั้งใจเรียนโดยครูเป็นผู้ให้การเสริมแรง กลุ่มที่สองให้สังเกตหน้าม้าให้การเสริมแรงแก่ตนเองโดยนักเรียนที่สังเกตไม่มีโอกาสที่จะได้รับการเสริมแรง กลุ่มที่สามให้สังเกตหน้าม้าให้การเสริมแรงแก่ตนเองโดยนักเรียนที่สังเกตมีโอกาสที่จะได้รับการเสริมแรง ผลการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยของการแผ่ขยายตลอดระยะทดลองเป็น -14% 60% และ 85% สำหรับนักเรียนในกลุ่มที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ นั่นคือการให้การเสริมแรงโดยครูไม่มีการแผ่ขยาย และยังทำให้พฤติกรรมตั้งใจเรียนของนักเรียนที่สังเกตลดลงอีกด้วย ในขณะที่การให้การเสริมแรงแก่ตนเองโดยที่ผู้สังเกตไม่มีโอกาสที่จะได้รับการเสริมแรง และผู้สังเกตมีโอกาสที่จะได้รับการเสริมแรงมีการแผ่ขยาย ถ้าผู้สังเกตมีโอกาสที่จะได้รับการเสริมแรง การแผ่ขยายจะมีมากกว่าการที่ผู้สังเกตไม่มีโอกาสที่จะได้รับการเสริมแรง

เนื่องจากมีการกล่าวถึงผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ของการให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรกันมาก คิสต์เนอร์และคณะ (Kistner et al. 1982) จึงได้ศึกษาผลข้างเคียงของการใช้ระบบการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรในชั้นเรียนต่อสัมฤทธิ์ผลการอ่านและทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อครู เด็กที่เข้าร่วมโปรแกรมมีอายุเฉลี่ย 10 ปี 1 เดือน จำนวน 6 คน เป็นเด็กที่ขาดทักษะในการอ่าน การทดลองครั้งนี้ใช้ครู 3 คน การทดลองแบ่งออกเป็น 4 ระยะดังนี้ ระยะที่ 1 เป็นระยะเส้นฐานครูทั้งสามคนสอนโดยไม่ให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ระยะที่ 2 ครูคนหนึ่งสอนและให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรในขณะที่ครูคนที่สองและคนที่สามยังอยู่ในระยะเส้นฐาน ระยะที่ 3 ครูคนหนึ่งและครูคนที่สองสอนและให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรในขณะที่ครูคนที่สามยังอยู่ในระยะเส้นฐาน ระยะที่ 4 ครูทั้งสามคนสอนและให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ผลการทดลองพบว่าความถูกต้องในการอ่านของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นจากระยะเส้นฐานโดยเฉลี่ย 2.77

ครั้งต่อมาที่ เป็น 2.89 3.23 3.45 ครั้งต่อมาที่ในระยะที่ 2, 3, 4 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลข้างเคียงปรากฏว่าในระยะที่ 2 ซึ่งครูคนที่หนึ่งสอนและให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ในขณะที่ครูคนที่สองยังอยู่ในระยะเส้นฐานนั้น ความถูกต้องในการอ่านของกลุ่มตัวอย่างที่ครูคนที่สองสอนโดยเฉลี่ยเป็น 2.55 2.50 ครั้งต่อมาที่ ในระยะที่ 1, 2 ตามลำดับ ส่วนในระยะที่ 3 ซึ่งครูคนที่หนึ่งและคนที่สองสอนและให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรแล้วแต่ครูคนที่สามยังอยู่ในระยะเส้นฐาน ความถูกต้องในการอ่านของกลุ่มตัวอย่างที่ครูคนที่สามสอนโดยเฉลี่ย 2.10 2.55 2.65 ครั้งต่อมาที่ในระยะที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ (ในระยะเส้นฐานของครูคนที่ 3 นั้นความถูกต้องในการอ่านของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ทั้งนี้เนื่องมาจากผลการแผ่ขยายของการให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร) และจากการวัดทัศนคติของเด็กที่มีต่อครูไม่ปรากฏว่าเป็นผลมาจากการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร แสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรมีผลต่อพฤติกรรมที่พึงประสงค์เท่านั้น มีผลข้างเคียงน้อยทั้งทางบวกและทางลบต่อผลงานและทัศนคติของเด็กต่อครู

* ในแง่วิธีให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ไทคแมนและแมคมาฮอน (Tiedman and McMahon 1985) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างบุคคลในการตอบสนองต่อการให้รางวัลโดยตนเอง (Self-administered reward) กับการให้รางวัลโดยผู้อื่น (Externally administered reward) ของนักเรียนเกรด 3 จำนวน 30 คน และนักเรียนเกรด 6 จำนวน 30 คน เด็กแต่ละเกรดจะถูกกลุ่มเข้ากลุ่ม 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ให้การเสริมแรงแก่ตนเอง กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ให้การเสริมแรงโดยบุคคลอื่น ๆ กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม โดยให้จำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในแต่ละเกรดและแต่ละกลุ่มเท่ากัน ในการศึกษาใช้แบบทดสอบประเภท ดินสอและกระดาษ 4 ฉบับด้วยกันคือ

1. มาตรฐานวัดอำนาจการควบคุมของ โนวิคกี-สตรีกแลนดส์สำหรับเด็ก (The Nowicki-Strickland Locus of Control Scale for Children) ซึ่งใช้ประเมินการรับรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการควบคุมจากภายนอกและภายในของเด็ก
2. แบบทดสอบย่อยเกี่ยวกับการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนเกรด 3 และเกรด 6 ของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผล California Achievement Tests ซึ่งแบบทดสอบแต่ละชุดแบ่งเป็น 4 ชุดสั้น ๆ ซึ่งมีความยากง่ายเท่า ๆ กัน

3. แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียน

4. แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของแบบคอค (The Babcock Test of Mental Efficiency) ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนาน ใช้เพื่อประเมินผลทั่ว ๆ ไปของเงื่อนไขการทดลอง

ก่อนจะดำเนินโปรแกรมนักเรียนทุกคนต้องทำแบบทดสอบมาตรฐานวัดอำนาจการควบคุมของโนวิคกี-สตรัคแลนด์สำหรับเด็กก่อน การทดลองในแต่ละกลุ่มมีขั้นตอนดังนี้คือ

กลุ่มที่ให้การเสริมแรงแก่ตนเอง

ระยะที่ 1 เป็นระยะเส้นฐานผู้วิจัยให้เด็กแต่ละคนทำแบบทดสอบทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 และแบบทดสอบสำรองชุดที่ 1

ระยะที่ 2 ผู้วิจัยให้เด็กแต่ละคนทำแบบทดสอบทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 โดยผู้วิจัยจะแจ้งให้เด็กทราบว่าเขาจะได้รับเบี้ยสำหรับข้อสอบแต่ละข้อที่เขาทำถูกต้อง เขาจะต้องตรวจสอบข้อสอบของเขาเองอย่างระมัดระวัง พร้อมทั้งฝึกคำนวณเกี่ยวกับจำนวนเบี้ยที่เขาจะได้รับ

ระยะที่ 3 ผู้วิจัยให้เด็กแต่ละคนทำแบบทดสอบทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 3 และให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรแก่ตนเอง

กลุ่มที่ได้รับการเสริมแรงจากภายนอก

ระยะที่ 1, 2 และ 3 ดำเนินการทดลองเหมือนกลุ่มที่ให้การเสริมแรงแก่ตนเอง เว้นแต่ผู้วิจัยจะเป็นผู้ตรวจ ให้คะแนนและให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรแก่ผู้รับการทดลอง

กลุ่มควบคุม

ระยะที่ 1, 2 และ 3 ผู้วิจัยจะให้เด็กทำแบบทดสอบทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ และแจ้งคะแนนให้เด็กทราบ แต่ไม่มีการให้เบี้ยอรรถกรหรือรางวัล

หลังจากทำแบบทดสอบทางคณิตศาสตร์ครบ 3 ชุดแล้ว ผู้วิจัยให้เด็กแต่ละคนในแต่ละกลุ่มตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความพอใจในเงื่อนไขการทดลอง และทำแบบทดสอบสำรองชุดที่ 2 ในลักษณะเดียวกันกับระยะเส้นฐาน ในวันต่อมาผู้วิจัยให้เด็กทำแบบทดสอบทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 4 ในลักษณะเดียวกันกับระยะเส้นฐาน ผลการทดสอบทางคณิตศาสตร์ของเด็กชายสูงกว่าเด็กหญิงในกลุ่มที่ให้การเสริมแรงแก่ตนเองเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ให้การเสริมแรงจากภายนอกและกลุ่มควบคุม

ในขณะที่เดียวกันผลการทดสอบทางคณิตศาสตร์ของ เด็กหญิงในกลุ่มที่ให้การเสริมแรงแก่ตนเองและกลุ่ม ที่ได้รับการเสริมแรงจากภายนอกก็สูงกว่าผลการทดสอบทางคณิตศาสตร์ของ เด็กหญิง ในกลุ่มควบคุม สำหรับความพึงพอใจและอำนาจการควบคุมไม่มีความสัมพันธ์กับการตอบสนองของเด็กในแต่ละกลุ่ม บาวเออร์สและคณะ (Bowers et al, 1985) ได้ศึกษาผลของการให้การเสริมแรงโดยครูและ นักเรียนให้การเสริมแรงแก่ตนเองต่อพฤติกรรมตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายของเด็กที่ขาดทักษะ ทางการเรียนรู้ และอยู่ในโปรแกรมพิเศษของโรงเรียน อายุ 8-11 ปี จำนวน 6 คน แต่ละวันครู จะแจกบทเรียนให้นักเรียนอ่านและจดจำคำในบทเรียนนั้นเป็นเวลา $12\frac{1}{2}$ นาที การทดลองแบ่งเป็น 3 ระยะคือ ระยะที่ 1 เป็นระยะเส้นฐาน ผู้ช่วยวิจัยจะจ่ายเงินให้เด็กคนละ 5 เซนต์ต่อวัน ระยะ ที่ 2 เป็นระยะที่ครูให้การเสริมแรง ผู้ช่วยวิจัยจะแจ้งให้เด็กทราบว่าถ้าเขาตั้งใจอ่านและจดจำใน บทเรียนที่แจกให้ ครูจะให้แต้มเขา 1 แต้ม โดยการขีดเครื่องหมายลงบนกระดาษที่ติดอยู่กับโต๊ะ ของนักเรียน แต้มแต่ละแต้มที่เขาได้รับจะมีค่าเท่ากับ 5 เซนต์เมื่อนำไปแลกเปลี่ยนเงิน ระยะที่ 3 เป็นระยะที่เด็กให้การเสริมแรงแก่ตนเอง ซึ่งกระบวนการในการทดลองในระยะนี้เหมือนกับระยะ ที่ 2 เว้นแต่ว่าเด็กจะได้รับการฝึกให้ใช้เครื่องบันทึกสัญญาณสำหรับการสังเกตและบันทึกพฤติกรรม ด้วยตนเอง พร้อมกับได้รับเครื่องช่วยนับแต้มชนิดที่ใช้ผูกติดกับข้อมือสำหรับการให้แต้มแก่ตนเอง แต่ละวันของแต่ละระยะก็จะมี การทดลองหลังการเรียน ซึ่งข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบที่มีจำนวน ข้อตั้งแต่ 5-12 ข้อ ผลการทดลองพบว่า จากช่วงการสังเกตทั้งหมดพฤติกรรมตั้งใจทำงานของ นักเรียนทั้ง 6 คนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 53.91 ในระยะเส้นฐาน เพิ่มขึ้นเป็นเฉลี่ยร้อยละ 67.20 ในระยะที่ครูเป็นผู้ให้การเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกร และเฉลี่ยร้อยละ 79.23 ในระยะที่นักเรียน ให้การเสริมแรงแก่ตนเอง ส่วนผลการทดลองหลังการเรียนแต่ละครั้งพบว่าจำนวนข้อสอบที่นักเรียน ทำถูกต้องจากข้อสอบทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.84 ในระยะเส้นฐาน เพิ่มขึ้นเป็นเฉลี่ยร้อยละ 91.46 ในระยะที่ครูเป็นผู้ให้การเสริมแรง และเพิ่มขึ้นเป็นเฉลี่ยร้อยละ 92.64 ในระยะที่ นักเรียนให้การเสริมแรงแก่ตนเอง

ปัญหาการวิจัย

การให้การเสริมแรงด้วยเป็ยอรรถกรโดยนักเรียนเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรง ด้วยตนเอง และครูเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรง จะทำให้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนบวกและลบ เลขของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้แตกต่างกันหรือไม่

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้นคือ

1. การให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรโดยนักเรียนเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรงด้วยตนเอง

2. การให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรโดยครูเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรง

ตัวแปรตามคือ สัมฤทธิผลทางการเรียนบวกและลบเลย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรโดยนักเรียนเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรงด้วยตนเอง และครูเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรงต่อสัมฤทธิผลทางการเรียนบวกและลบเลยของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้

สมมติฐานการวิจัย

1. เด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรจะมีสัมฤทธิผลทางการเรียนบวกและลบเลยสูงกว่าเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนที่ไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร

2. เด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรและเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรงด้วยตนเอง จะมีสัมฤทธิผลทางการเรียนบวกและลบเลยสูงกว่าเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรโดยครูเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรง

คำจำกัดความของศัพท์ที่ใช้

1. การเสริมแรง (Reinforcement) หมายถึงการให้สิ่งเร้าบางสิ่งบางอย่างหลังจากบุคคลแสดงพฤติกรรม แล้วทำให้พฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอหรือเพิ่มขึ้น

2. เบี้ยอรรถกร (Token economy) ได้แก่เหรียญพลาสติกที่นักเรียนจะได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมเป้าหมาย เช่น ตอบคำถามหรือทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับการบวกและลบเลขได้ถูกต้อง นักเรียนสามารถนำเหรียญพลาสติกไปแลกเปลี่ยนของต่าง ๆ ได้ตามที่กำหนดไว้ในตารางการแลกเปลี่ยน

3. เด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ (Educable mentally retarded children) คือเด็กที่แพทย์โรงพยาบาลปัญญาอ่อนและศูนย์ลึขวิทยาจิตได้ตรวจวินิจฉัยแล้วลงความเห็นว่ามีความสามารถทางสมองต่ำกว่าเด็กปกติ มีระดับเกณฑ์ภาคเชาวน์ (I.Q) ประมาณ 50-75 และกำลังเรียนอยู่ในโรงเรียนปัญญาพิการ ซึ่งเป็นโรงเรียนสำหรับคนปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปัญญาพิการ 3 ห้องเรียน เป็นชาย 6 คน หญิง 3 คน ที่มีความรู้เกี่ยวกับจำนวนและตัวเลขอย่างน้อย 0-30 และสามารถบวกและลบเลขได้ไม่เกิน 5 ข้อจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 20 ข้อ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. เพื่อนำเทคนิคการรับพฤติกรรมไปประยุกต์ใช้ในสภาพการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม
2. เพื่อนำวิธีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรที่มีประสิทธิภาพมากกว่าไปใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยต่อไป