



วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนคอยสัมฤทธิ์ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมปีที่ 6 ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนเทศบาล 3 บ้านเหล่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 54 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มเท่ากัน เป็นผู้รับการทดลองในเงื่อนไขทดลอง 2 กลุ่ม และเงื่อนไขควบคุม 1 กลุ่ม การจัดกลุ่มใช้วิธีการสุ่มตามชั้น (stratified random) ซึ่งจัดชั้นตามเพศและระดับความสามารถที่วัดด้วยแบบสอบองค์ประกอบ จี มาตรา 2 แบบ เอ จัดกลุ่มเหล่านี้เข้ารับการพัฒนาแรงจูงใจต่อเนื่องในกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนภายใต้เงื่อนไขการเสริมแรง 2 แบบ (เงื่อนไขทดลอง) และเงื่อนไขควบคุม โดยการสุ่มในแต่ละกลุ่มนี้จัดกลุ่มย่อย 3 คนตามเพศ และมีระดับความสามารถต่างกันให้รวมมือกันทำกิจกรรมสำหรับพัฒนาแรงจูงใจต่อเนื่อง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างนี้ เป็นการเลือกแบบจงใจเลือก (purposive sampling)¹ เพื่อสะดวกในการดำเนินการทดลอง เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกมีดังนี้

1. ผู้รับการทดลองทุกคนอยู่ในโรงเรียนเดียวกัน
2. มีอาคารเรียนเพียงพอ สะดวกแก่การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง
3. คณะครูและผู้บริหารโรงเรียนเห็นความสำคัญของการวิจัย
4. เป็นโรงเรียนที่อยู่ในโครงการฝึกสอนของวิทยาลัยครูอุดรธานี
5. ผู้รับการทดลองเดินทางไปวิทยาลัยครูอุดรธานีได้สะดวก

¹Fred N. Kerlinger, Foundations of Behavioral Research (2nd.ed.), (New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1973), p. 129.

กิจกรรมสำหรับพัฒนาแรงจูงใจตนเอง

เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย การทำโจทย์ปัญหาเลข และเรขาคณิต ตามหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พุทธศักราช 2503 จำนวน 25 ชุด ในอัตราส่วน 3 : 2 แต่ละชุดมี 3 ข้อ เป็นเลขหรือเรขาคณิตทุกข้อ

ปัญหาเลขคณิต เป็นปัญหาในเรื่องต่อไปนี้

- ก. ตัวประกอบ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. จำนวน 2 ชุด
- ข. เศษส่วน จำนวน 4 ชุด
- ค. ทศนิยม จำนวน 3 ชุด
- ง. บัญญัติไตรยางค์ 2 จำนวน 2 ชุด
- จ. ร้อยละ กำไรขาดทุน และดอกเบี้ย จำนวน 4 ชุด

ปัญหาเรขาคณิต เป็นปัญหาในเรื่องต่อไปนี้

- ก. การสร้างมุม จำนวน 3 ชุด
- ข. การสร้างรูปเหลี่ยม จำนวน 2 ชุด
- ค. การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก สามเหลี่ยม และวงกลม จำนวน 5 ชุด

ปัญหาทุกชุด มีแนวทางแก้ปัญหาและหมายเลขของบัตรเฉลยที่ผู้รับการทดลองต้องนำ มาตรวจผลงานด้วยตนเอง ปัญหาเหล่านี้ใส่ของจดหมายขนาด 14.5 x 9 เซนติเมตร บรรจุไว้ในกล่องขนาด 43 x 15 x 1 เซนติเมตร โดยเรียงลำดับจากง่ายไปยาก คุชนานกันไว้ทั้งเลขและเรขาคณิต

การทำโจทย์ปัญหา ผู้รับการทดลองสามารถเตรียมตัวมาล่วงหน้า ค้นคว้า ปรัชษา ค้นภายในกลุ่มย่อย หรือปรึกษาครูที่ปรึกษาประจำกลุ่มที่จัดให้ 1 คน ที่ผู้รับการทดลอง 2 กลุ่มย่อยได้ มีคู่มือสูตรคูณ ตาราง และสูตรการคำนวณต่าง ๆ แจกให้ทุกคนเอาไว้เปิด

บทชวนดูได้ ไม่กำหนดเวลาที่ควรทำเสร็จ เมื่อทำเสร็จให้นำบัตรเฉลยมาตรวจผลงานด้วยตนเอง ถ้าทำผิดให้แก้ไขใหม่โดยไม่คัดลอกบัตรเฉลย มีเงื่อนไขเพียงว่าสมาชิกกลุ่มย่อยทุกคนต้องมีโอกาสได้เขียนวิธีทำโจทย์ปัญหาชุดละ 1 ข้อ

การจัดกระทำตัวแปรอิสระ

1. การเสริมแรง ทำบัตรเสริมแรงบรรจุข้อความดังในภาพที่ 3 ใส่ของขนาดเดียวกับของปัญหาแทรกไว้ในกล่องปัญหาเป็นระยะตามเงื่อนไขการเสริมแรงแบบอัตราส่วนแปรผัน "VR3" ในอนุกรม 1, 2, 3, 2, 4, 3, 4 และ 5 โดยถือว่าการทำโจทย์ปัญหาเสร็จถูกต้อง 1 ชุด เป็น 1 การตอบสนอง

ตัวเสริมแรงเป็นอุปกรณ์การเรียนที่มีราคาสูงขึ้นเป็นลำดับ ตั้งแต่ 1.50 บาท จนถึง 10 บาท อนุกรมของตัวเสริมแรงมีดังนี้ ดินสอ ยางลบ ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้บรรทัด ยางลบหมึก วงเวียน ปากกา และสมุด ผู้รับการทดลองในกลุ่มย่อยทุกคนได้รับตัวเสริมแรงเท่ากัน โดยครูที่ปรึกษาประจำกลุ่มผู้รับการทดลองเป็นผู้นำไปมอบให้

ขณะนี้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างที่นักเรียนมีสิทธิ์เลือกทำอย่างอื่นได้ มารวมมือกันทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งมีทั้งเลขและเรขาคณิต จนครูยอมรับว่า "ถูก" รวม.....ข้อแล้ว การกระทำเช่นนี้ถือกันว่าเป็นการทำ "ดี" ที่นักเรียนทุกคนควรประพฤติอย่างยิ่ง เพื่อเป็นเครื่องหมายแห่งความสามารถและการกระทำที่ "ดี" ของนักเรียน ครูขอมอบ.....ให้นักเรียนเอาไว้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนต่อไป แต่ขอให้พวกเขาเก็บเรื่องนี้ไว้เป็นความลับเฉพาะพวกเราเท่านั้นนะ เพราะครูไม่ต้องการให้ครูและนักเรียนคนอื่น ๆ ต้องวุ่นวายไปด้วย

2. การรายงานใหญ่ปกครองทราบและให้กำลังใจอีกทางหนึ่ง ในวันที่ผู้รับการทดลองได้รับการเสริมแรง ผู้วิจัยได้ส่งจดหมายถึงผู้ปกครองของผู้รับการทดลอง แจ้งให้ทราบถึงจำนวนโจทย์ปัญหาที่ผู้รับการทดลองได้รวมมือกับเพื่อนกลุ่มย่อยทำจนถูกต้อง ตัวเสริมแรงที่ได้รับ และขอความร่วมมือผู้ปกครองให้กำลังใจสนับสนุนผู้รับการทดลองด้วย (ดูรายละเอียดในภาคผนวก) จดหมายนี้ฝากไปกับผู้รับการทดลองให้นำไปเปิดศอกหน้าผู้ปกครองและอ่านให้ฟังด้วย

การปกปิดการจัดกระทำตัวแปรอิสระนี้ นอกจากจะมีข้อความขอความร่วมมือผู้รับการทดลองไว้ในบัตรเสริมแรงแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ก. จัดกล่องขนาด $36 \times 31 \times 8$ เซนติเมตร ให้ครูที่ปรึกษาประจำกลุ่มผู้รับการทดลองทุกคนใช้ใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้รับการทดลอง แล้วซ่อนตัวเสริมแรงและจดหมายไปในกล่องนี้

ข. กำชับให้ครูที่ปรึกษาประจำกลุ่มผู้รับการทดลอง ไม่ให้ผู้รับการทดลองหรือนักเรียนคนใดถือกล่องตามข้อ ก. หรือกล่องปัญหาเป็นอันขาด

ค. ให้ผู้รับการทดลองเก็บบัตรปัญหา บัตรเสริมแรง และซองใส่บัตรดังกล่าวกลับคืนพร้อมผลงานทุกครั้ง

การฝึกผู้ช่วยงานวิจัย

1. ครูที่ปรึกษาผู้รับการทดลอง

เป็นนักศึกษาฝึกสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง (ป.กศ.สูง) ของวิทยาลัยครูอุดรธานี จำนวน 9 คน ทำหน้าที่ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกให้ผู้รับการทดลองทำกิจกรรมตามวิชาเสริมแรง และเป็นผู้ถือกล่องในการมอบตัวเสริมแรง และจดหมายถึงผู้ปกครอง

การเตรียมครูที่ปรึกษาผู้รับการทดลอง เตรียมในสาระสำคัญ 2 เรื่องคือ

ก. แนวทางปฏิบัติขณะทำงานร่วมกับผู้รับการทดลอง

1. ให้ใช้ประโยชน์ในการร่วมกิจกรรมเป็นตัวกระตุ้นผู้รับการทดลอง ห้ามข่มขู่บังคับหรือทำโทษเด็ดขาด
2. ไม่พูดถึงเรื่องการเสริมแรง ถ้าผู้รับการทดลองถามให้ตอบว่า ไม่ทราบ และเบนความสนใจไปที่ประโยชน์ที่จะได้รับจากการร่วมกิจกรรม
3. ก่อนยอมรับผลงานของผู้รับการทดลองกองครวสอให้แน่ใจจริง ๆ และดูว่าผู้รับการทดลองส่งคืนบัตรปัญหา บัตรเสริมแรง (ถ้ามี) และของใช้ที่รูดกัถล่าวครบถ้วนหรือไม่

ข. ความรู้ความเข้าใจ สามารถทำและอธิบายวิธีการทำโจทย์ปัญหาที่เป็นกิจกรรมการเรียนใ้ถูกต้อง

วิธีฝึก ผู้วิจัยอธิบายและทำโจทย์ปัญหาเป็นตัวอย่างชุดละ 1 ข้อ ให้ครูที่ปรึกษาทำและอธิบายอีก 1 ข้อ เป็นการฝึกซ้อมและประเมินผล ผู้วิจัยใช้พฤติกรรมการฝึกซ้อมทำและอธิบายนี้เป็นหลักในการจัดชั้นแล้วสุ่มเข้าเป็นครูที่ปรึกษาผู้รับการทดลองในแต่ละเงื่อนไขการพิจารณา

2. ผู้ช่วยวิจัย

เพื่อป้องกันมิให้ผู้รับการทดลองรู้ตัว และช้จิตตัวแนะในการเลือกตอบ หรือแสดงพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน ผู้วิจัยจึงจัดให้มีผู้ช่วยวิจัยทำหน้าที่วัดการเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างทั้งก่อนและหลังรับการพิจารณาและเป็นผู้สัมภาษณ์ในการสัมภาษณ์ที่จัดขึ้นเพื่อวัดพฤติกรรมใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง ผู้ช่วยวิจัยเป็นอาจารย์หญิง สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต ทำหน้าที่นี้เทศการฝึกสอนมาแล้ว 3 ปีการศึกษา

การฝึกผู้ช่วยผู้วิจัย ใช้วิธีบรรยายและแสดงบทบาทสมมติ ในการทำหน้าที่ผู้สัมภาษณ์นั้น ผู้ช่วยผู้วิจัยได้ฝึกสัมภาษณ์จริงกับนักเรียนค้อยสัมฤทธิ์ที่ไม่ได้ร่วมการทดลอง 6 คน และในวันที่มีการวัดพฤติกรรมของผู้รับการทดลองตัวจริง ผู้ช่วยได้จัดให้มีนักเรียนค้อยสัมฤทธิ์ดังกล่าวแทรกไว้เป็นคนแรกของการวัดในภาคเช้าและภาคบ่ายอีกกระยะหนึ่งด้วย (ดูตารางที่ 5 หน้า 72 ประกอบ)

3. ผู้สังเกตพฤติกรรม

การวัดพฤติกรรมใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง มีผู้สังเกต 2 คน ทำหน้าที่ผู้สังเกตหลัก (major observer) และผู้สังเกตร่วม (co-observer) ผู้สังเกตหลักเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 2 (หลักสูตร 2 ปี) ผู้สังเกตร่วมเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง (ป.กศ.สูง) ปีที่ 2 ทั้งคู่มีประสบการณ์การสอนในโรงเรียนประถมศึกษาเข้ามาแล้ว

การฝึกผู้สังเกตพฤติกรรม เริ่มด้วยการให้รายละเอียดของพฤติกรรมเป้าหมาย แสดงบทบาทสมมติและฝึกสังเกตจริง เช่น เกี่ยวกับการฝึกผู้ช่วยผู้วิจัยให้ทำหน้าที่ผู้สัมภาษณ์ผลการฝึกสังเกตจริงมีค่าความเที่ยงระหว่างผู้สังเกต อยู่ในพิสัย 0.94 ถึง 0.98

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบวัดความสามารถ

ผู้วิจัยใช้แบบสอบวัฒนธรรมเสมอภาค (Culture - Fair Test)

จำนวน 2 ชุด คือ

1.1 แบบสอบองค์ประกอบ จี มาตรา 2 แบบ เอ (Test of 'g' Scale 2 Form A) ของ อาร์ บี แคทเทล และ เอ เค เอส แคทเทล (R.B. Cattell and A.K.S. Cattell) เป็นแบบสอบที่ใช้ได้กับเด็กอายุ 8 ปีขึ้นไป คำเนิน

การสอบเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ กำหนดเวลาในการสอบ มีทั้งหมด 46 ข้อ แบ่งเป็น 4 ชุดย่อย แต่ละชุดย่อยมีลักษณะเฉพาะต่างกัน จำนวนข้อและเวลาที่กำหนดให้ไม่เท่ากัน คือ

- ก. แบบอนุกรม (Series) มี 12 ข้อ ใช้เวลา 3 นาที
- ข. แบบจัดเข้าพวก (Classifications) มี 14 ข้อ ใช้เวลา 4 นาที
- ค. แบบแมทริกซ์ (Matrices) มี 12 ข้อ ใช้เวลา 3 นาที
- ง. แบบเงื่อนไข (Conditions) มี 8 ข้อ ใช้เวลา $2\frac{1}{2}$ นาที

ข้อสอบแต่ละข้อเป็นรูปผลคูณหรือรูปทางเรขาคณิต มีคำตอบให้เลือก 5 คำเลือก ทุกชุดย่อยมีคำอธิบายและตัวอย่างให้ลองทำก่อนทำจริงและจับเวลา

แบบสอบชุดนี้เป็นแบบสอบมาตรฐาน มีความเที่ยงแบบความคงที่ภายใน 0.76 และแบบสอบซ้ำ 0.73 มีความตรงร่วมสมัย โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบสอบวัดเชาวน์ปัญญาอื่น เช่น แบบสแควส (WAIS) โอทีส (Otis) แมทริกซ์ก้าวหน้า (Progressive Matrices) สแตนฟอร์ดบินเน็ต (Stanford Binet) และ วิสค์ (WISC) เป็นต้น ได้ค่า 0.70 โดยเฉลี่ย แบบสอบชุดนี้ยังไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการใช้กับเด็กไทย แต่จากการนำแบบสอบของคัมภีร์ประกอบ จี มาตรา 3 แบบ เอ (Test of 'g' Scale 3, Form A) ซึ่งเป็นแบบสอบลักษณะเดียวกัน แต่มีความยาวมากกว่าไปใช้กับเด็กไทยในเขตการศึกษาสิบสอง¹ และเขตกรุงเทพมหานคร² ปรากฏว่า

¹พจนาน แสงรุ่งโรจน์, "การใช้แบบทดสอบวัฒนธรรมเสมอภาควัดความสามารถทางสมองโดยทั่วไปของเด็กไทยวัยรุ่นในเขตการศึกษาสิบสอง," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520), หน้า 74.

²อัมพร ลิขิตปัญญาวัฒน์, "การใช้แบบทดสอบวัฒนธรรมเสมอภาควัดความสามารถทางสมองโดยทั่วไปของเด็กไทยวัยรุ่นในเขตกรุงเทพมหานคร," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521), หน้า 62 - 63.

มีค่าความเที่ยงในระบับอายุต่าง ๆ อยู่ในช่วง 0.66 ถึง 0.76 ความตรงตามทำนายเมื่อใช้
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเกณฑ์ มีค่าอยู่ในช่วง 0.22 ถึง 0.54 และมีความตรงตาม
ทฤษฎีโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบสอบแมทริซีสถาการณ์มาตรฐาน อยู่ในช่วง 0.58 ถึง
0.65

1.2 แบบสอบแมทริซีสถาการณ์มาตรฐาน (Standard Progressive
Matrices) ของ เจ ซี ราเวน (J.C. Raven) เป็นแบบสอบที่ใช้ได้กับเด็กอายุ
6 ปีขึ้นไป กำหนดการสอบเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ไม่จำกัดเวลาในการตอบ มีทั้ง
หมด 60 ข้อ แบ่งเป็น 5 ชุดย่อย ๆ ละ 12 ข้อคือ

- ก. ชุด เอ (Set A) เกี่ยวกับความแม่นยำในการจำแนก
- ข. ชุด บี (Set B) เกี่ยวกับการอุปมาอุปไมย
- ค. ชุด ซี (Set C) เกี่ยวกับการสลับลำดับ
- ง. ชุด ดี (Set D) เกี่ยวกับการสลับวกลาย
- จ. ชุด อี (Set E) เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

ข้อสอบแต่ละข้อเป็นรูปวกลายไร้ความหมาย มีส่วนหนึ่งขาดหายไป การตอบต้อง
คิดหาว่า ตัวเลือกใดที่ใหม่มา (6 หรือ 8 ตัวเลือก) เมื่อนำไปใส่ลงตรงส่วนที่หายไปแล้วทำ
ให้รูปวกลายนั้นเกิดความสมบูรณ์

แบบสอบชุดนี้เป็นแบบสอบมาตรฐานเช่นเดียวกัน มีค่าความเที่ยงแบบสอบซ้ำในระบับ
อายุต่าง ๆ กันระหว่าง 0.83 ถึง 0.93 มีความตรงรวมสมัย โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สห
สัมพันธ์กับแบบสอบเซวานมีญูตาเทอร์แมน-เมอร์ริล (Terman - Merrill scale)
0.86 เมื่อนำมาใช้กับเด็กไทยในเขตการศึกษาสิบสอง¹ และเขตกรุงเทพมหานคร² มีความ

¹พจนาน แสงรุ่งโรจน์, "การใช้แบบทดสอบวัดสมรรถนะสมองภาควัดความสามารถ
ทางสมองโดยทั่วไปของเด็กไทยวัยรุ่นในเขตการศึกษาสิบสอง," หน้า 74.

²อัมพร ลิขิตปัญญารักษ์, "การใช้แบบทดสอบวัดสมรรถนะสมองภาควัดความสามารถ
ทางสมองโดยทั่วไปของเด็กไทยวัยรุ่นในเขตกรุงเทพมหานคร," หน้า 62 - 63.

เพียงแบบความคงที่ภายใน ในระดับอายุต่าง ๆ กัน ระหว่าง 0.85 ถึง 0.93 มีความตรง
 ความทำนายเมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเกณฑ์ อยู่ในช่วง 0.21 ถึง 0.59 มีความตรง
 ความทฤษฎีโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบสอบถามประกอบ จี มาตรา 3 แบบ เอ
 ดังได้กล่าวไว้ในข้อ 1.1

2. แบบสำรวจทัศนคติในการเรียน

ผู้วิจัยใช้แบบสำรวจทัศนคติในการเรียนของ สุภาพรพรหม โคตรจรัส ที่ ประหยัด
 ทองมาก¹ นำมาปรับปรุงใหม่เหลือ 40 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ตอนคือ

- ก. ทัศนคติในการเรียนโดยทั่วไป จำนวน 20 ข้อ
- ข. ทัศนคติในการอ่านและการจดงาน จำนวน 5 ข้อ
- ค. ทัศนคติในการตั้งสมาธิ จำนวน 4 ข้อ
- ง. การแบ่งเวลา จำนวน 11 ข้อ

แบบสำรวจชุดนี้ มีลักษณะเป็นแบบวัดความวิธึของ ลิเคิร์ท (Likert's scale)
 เคยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 มีการศึกษา 2518 มีค่าความเที่ยงตามวิธี
 แบ่งครึ่ง (split - half) 0.8461 และหาความตรงด้วยเทคนิคการใช้กลุ่มที่ทราบ
 อยู่แล้วว่า มีทัศนคติในการเรียนแตกต่างกัน (known group technique) พบว่า
 กลุ่มที่ทราบอยู่แล้วว่ามีทัศนคติในการเรียนดีได้คะแนนดีกว่ากลุ่มที่ทราบอยู่แล้วว่ามีทัศนคติในการเรียน
 ไม่ดี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

¹ ประหยัด ทองมาก, "ความวิตกกังวล ทัศนคติในการเรียน และแรงจูงใจไม่
 สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำกว่าระดับความสามารถ," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท
 สาขาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2512),
 หน้า 71 - 73.

3. แบบสำรวจวัดแรงจูงใจต่อเนื่อง

3.1 แบบสำรวจความต้องการทำงานเกี่ยวกับการเรียน เมื่อมีเวลาว่าง ใช้วัดการเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง มีทั้งหมด 48 ข้อ ทุกข้อตอบคำถามเดียวกันคือ "ถ้านักเรียนมีเวลาว่างที่จะเลือกทำอะไรก็ได้ นักเรียนจะเลือกทำอะไร" แต่ละข้อมีคำตอบให้เลือก 2 ตัวเลือก ซึ่งเป็นการจับคู่ระหว่างกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียน 2 อย่าง ในรูปแบบของตารางความชอบส่วนบุคคลของ เอกเวอร์ค (Edward Personal Preference Schedule - EPPS) ในจำนวน 48 ข้อนี้ เป็นการจับคู่กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์กับกิจกรรมวิชาอื่น ๆ จำนวน 36 ข้อ อีก 12 ข้อ เป็นการจับคู่ระหว่างกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนวิชาอื่น ๆ เพื่อลดความเด่นชัดของอัตราปรากฏของกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ การให้คะแนนมีเกณฑ์ว่า ถ้าเลือกกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ได้ 1 คะแนน ถ้าเลือกกิจกรรมอื่นได้ 0 แบบสำรวจชุดนี้จึงมีคะแนนเต็ม 36 คะแนน

รายการกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนวิชาต่าง ๆ เป็นผลของการสำรวจจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 ห้องเรียน การตรวจสอบความเที่ยงทำโดยสร้างแบบสำรวจชุดขนานนำไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2523 ตอบโดยเว้นระยะและตอบต่อเนื่องกัน มีการควบคุมลำดับก่อนหลังของการตอบด้วย ปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบสำรวจสองชุด เป็น 0.86 และ 0.82 ตามลำดับ และเปรียบเทียบผลการตอบแบบสำรวจสองชุดนี้ด้วยการทดสอบ ที (t-test) พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 0.9144$ และ $0.8743, p > .05$)

3.2 แบบสำรวจความต้องการ ใช้วัดความต้องการร่วมกิจกรรมในอนาคตสร้างขึ้นตามวิธีการวัดแรงจูงใจต่อเนื่องของ แมร์และสทอลลิงส์ (Meahr and Stallings, 1972)¹ ประกอบด้วยคำถาม 3 ข้อ ที่คำตอบแสดงถึงการมีความผูกพันกับกิจกรรมนั้นเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ การให้คะแนนเป็นไปตามวิธีของกัตต์แมน (Guttman's scale) มีตั้งแต่ 1 ถึง 6 คะแนน ดังได้แสดงไว้แล้วในหน้า 17

¹Meahr and Stallings, "Freedom from External Evaluation," :

4. เครื่องมือในการสังเกตพฤติกรรมที่ได้ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง

4.1 ห้องสัมภาษณ์และห้องสังเกตพฤติกรรม เป็นห้องแนะนำขนาด 2.5 x 4.0 เมตร สองห้องอยู่ติดกัน ผนังห้องด้านที่ติดกันใส่กระจกติดฟิล์มกรองแสง ฉาบปรอทขนาด 50 x 72 เซนติเมตร 2 ช่องติดกัน จัดห้องสัมภาษณ์ให้มีสภาพเป็นห้องทำงาน ตามปกติของผู้ช่วยผู้วิจัย ทั้งโต๊ะทำงานไว้หน้ากระจกติดฟิล์มกรองแสง เพื่อลดโอกาสที่ผู้รับการทดลองเข้าไปใกล้กระจกนั้น และทำให้ผู้สังเกตพฤติกรรมสังเกตการไร้สายตาของผู้รับการทดลองได้ชัดเจนที่สุด

ห้องสังเกตพฤติกรรมทำเป็นห้องมืด และใช้กระดาษอำบิกกระจกติดฟิล์มกรองแสง ให้เหลือช่องสำหรับสังเกตพฤติกรรมขนาด 15 x 50 เซนติเมตร นับจากขอบล่างของกระจกทั้งสองช่อง ทำให้กระจกติดฟิล์มกรองแสงกลายเป็นกระจกเงา เมื่อมองจากห้องสัมภาษณ์

4.2 เครื่องบอกสัญญาณว่าถูกเรียก สำหรับให้ผู้ช่วยผู้วิจัยใช้เป็นข้ออ้างเพื่อออกจากห้องสัมภาษณ์ เป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง ใช้กับถ่านไฟฉาย 1.5 x-4 โวลต์ ติดตั้งไว้ที่ช่องลมของห้องสัมภาษณ์

4.3 เครื่องมือจับเวลา เป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มีหูฟัง สามารถปรับให้ส่งเสียงเตือนเวลาได้ทุก 5 วินาที

4.4 แบบฝึกหัดความว่างสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี 2 วิชา คือ คณิตศาสตร์กับภาษาไทย แต่ละวิชาประกอบด้วยปัญหาง่าย ๆ ในเนื้อหาที่ผู้รับการทดลองได้เรียนมาแล้ว จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้นำปัญหาทั้งสองวิชาไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คนประเมินความน่าสนใจของปัญหาแต่ละข้อตามวิธีของลิเคอर्ट (Likert's scale) โดยควบคุมลำดับ ก่อน - หลัง ของการถูกประเมิน ปรากฏว่าแบบฝึกหัดความว่างทั้ง 2 วิชา มีความน่าสนใจไม่ต่างกัน ($t = 0.9026, p > .05$)

เพื่อความสะดวกในการสังเกตและบันทึกพฤติกรรม ผู้วิจัยได้นำปัญหาที่ได้รับการประเมินแล้วพิมพ์ลงในกระดาษที่มีแถบสี แถบสีที่ใช้มี 2 สีคือ สีแดงกับสีน้ำเงิน แบบฝึกหัดแต่ละชุดมีแถบสีสีเดียวกันทุกแผ่น และในแต่ละวิชามีทั้ง 2 สี เพื่อประโยชน์ในการควบคุมอิทธิพลของสี

4.5 แบบบันทึกพฤติกรรม จัดทำเป็นตารางซึ่งสามารถเขียนรอยขีดบันทึกพฤติกรรมได้ทุก 5 วินาที เป็นเวลา 10 นาที พฤติกรรมที่บันทึกมี 3 รายการคือ

- ค. หมายถึง ใส่ใจแบบฝึกหัดขามว่างที่มีแถบสีแดง
- น. หมายถึง ใส่ใจแบบฝึกหัดขามว่างที่มีแถบสีน้ำเงิน
- ม. หมายถึง ไม่ใส่ใจแบบฝึกหัดชุดใดเลย

การประเมินพฤติกรรมในแต่ละช่วงเวลาเป็นการประเมินตามวิธีการวัดแบบสุ่มเอาช่วงเวลาหนึ่งของช่วงเวลาที่กำหนด (momentary time sampling)

4.6 การให้คะแนนใช้จำนวนความถี่ของพฤติกรรมใส่ใจแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ขามว่างเป็นคะแนนการใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง และมีคะแนนเต็ม 120 คะแนน

4.7 แบบสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เพื่อให้การอ้างว่าการสัมภาษณ์ที่จัดขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยของผู้ช่วยผู้วิจัยมีน้ำหนัก ผู้วิจัยได้จัดแบบสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งดัดแปลงมาจากเครื่องมือวิจัยของ ฉันทนา จินตโกวิท (2522)¹ ไว้ให้ผู้ช่วยวิจัยมอบให้ผู้รับการทดลองนำไปตอบเองตามลำพังหลังรับการสัมภาษณ์ แต่ไม่นำผลมาเกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้

¹ฉันทนา จินตโกวิท, "การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522), หน้า 171 - 177.

การดำเนินการทดลอง

แบบแผนการวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองแบบกลุ่มควบคุมที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (pretest - posttest control group design) มีขั้นตอนในการดำเนินการทดลองดังแผนภูมิต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 1 แสดงขั้นตอนดำเนินการทดลอง

←	ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3	ขั้นที่ 4	ขั้นที่ 5	ขั้นที่ 6	→
←	สัปดาห์ที่ 1-3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6-10	สัปดาห์ที่ 11	สัปดาห์ที่ 12-13	→
ล		o ₁	ค ₁ o ₂	ท ₁ o ₃	ค ₂	o ₄	o ₅
ล		o ₁	ค ₁ o ₂	ท ₂ o ₃	ค ₂	o ₄	o ₅
ล		o ₁	ค ₁ o ₂	ค	o ₃	ค ₂	o ₄ o ₅

- ล หมายถึง การจำแนกนักเรียนค้อยสัมฤทธิ์และจัดกลุ่มผู้รับการทดลอง
- o₁ หมายถึง การวัดการเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างก่อนรับการพัฒนา
- o₂ หมายถึง การวัดนิสัยในการเรียน
- o₃ หมายถึง การวัดความต้องการรวมกิจกรรมในอนาคต
- o₄ หมายถึง การวัดการเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างหลังรับการพัฒนา
- o₅ หมายถึง การวัดพฤติกรรมใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง
- ค₁ หมายถึง การเตรียมการก่อนพัฒนาผู้รับการทดลอง
- ค₂ หมายถึง การเตรียมพร้อมสำหรับวัดพฤติกรรมใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง
- ท₁ หมายถึง กลุ่มที่รับการพัฒนาโดยได้รับการเสริมแรงและรายงานให้ผู้ปกครองทราบ เพื่อให้กำลังใจอีกทางหนึ่ง
- ท₂ หมายถึง กลุ่มที่รับการพัฒนาโดยได้รับการเสริมแรงอย่างเคียว
- ค หมายถึง กลุ่มที่รับการพัฒนาโดยไม่ได้รับการเสริมแรงแต่อย่างใด

การดำเนินการในแต่ละขั้นตอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การจำแนกนักเรียนโดยสัมฤทธิ์และจัดกลุ่มผู้รับการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบสอบวัดความสามารถทั้ง 2 ชุดไปวัดความสามารถกลุ่มตัวอย่างชั้นต้น (original group) จำนวน 9 ห้องเรียน รวม 322 คน ตามกำหนดการในตารางที่ 3 ต่อไปนี้ โดยอ้างว่าต้องการนำผลไปเปรียบเทียบกับเด็กต่างชาติ

ตารางที่ 3

กำหนดการทดสอบความสามารถกลุ่มตัวอย่างชั้นต้น

วัน	สัปดาห์ที่ 1 (แบบสอบ SPM)		สัปดาห์ที่ 2 (แบบสอบ TOG)	
	ชั่วโมงที่ 5	ชั่วโมงที่ 6	ชั่วโมงที่ 5	ชั่วโมงที่ 6
จันทร์	ห้อง 1	ห้อง 2	ห้อง 2	ห้อง 1
อังคาร	ห้อง 3	ห้อง 4	ห้อง 4	ห้อง 3
พุธ	ห้อง 5	-	ห้อง 5	-
พฤหัสบดี	ห้อง 6	ห้อง 7	ห้อง 7	ห้อง 6
ศุกร์	ห้อง 8	ห้อง 9	ห้อง 9	ห้อง 8

แบบสอบ SPM หมายถึง แบบสอบแมทริซที่กล่าวนามาตรฐานของราเวน (Raven)

แบบสอบ TOG หมายถึง แบบสอบองค์ประกอบ จี มาตรา 2 แบบ เอ ของ แคทเทลและแคทเทล (Cattell and Cattell)

ในช่วงเวลาเดียวกัน ได้รวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการจำแนกนักเรียนค้อยสัมฤทธิ์ของครูประจำชั้น และครูคณิตศาสตร์มาด้วย นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์และจำแนกนักเรียนค้อยสัมฤทธิ์ออกมา ใช้ผลการทดสอบด้วยแบบสอบองค์ประกอบ จี มาตรา 2 แบบ เอ เป็นเกณฑ์แบ่งนักเรียนค้อยสัมฤทธิ์แต่ละเพศออกเป็น 3 ส่วนเท่ากันตามระดับความสามารถ แล้วจัดกลุ่มผู้รับการทดลองโดยการสุ่มตามชั้น เพศ และความสามารถที่จัดไว้ นั้น ปรากฏผลดังตารางที่ 4 ต่อไปนี้ (ผลการจำแนกนักเรียนค้อยสัมฤทธิ์ในภาคผนวก)

ตารางที่ 4

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความสามารถจากแบบสอบ TOG และจำนวนนักเรียนจำแนกตามเพศในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	ชาย			หญิง			รวม		
	n	\bar{X}	S.D.	n	\bar{X}	S.D.	n	\bar{X}	S.D.
ทดลอง 1	9	26.78	3.99	9	27.89	3.76	18	27.33	3.80
ทดลอง 2	9	27.22	4.49	9	27.44	3.40	18	27.33	3.86
ควบคุม	9	28.67	4.64	9	25.89	2.71	18	27.28	3.95
รวม	27	27.56	4.29	27	27.07	3.30	54	27.31	3.80

ขั้นที่ 2 การวัดการเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างก่อนรับการพัฒนา มอบให้ผู้ช่วยผู้วิจัยนำแบบสำรวจความต้องการการทำงานเกี่ยวกับการเรียนเมื่อมีเวลาว่าง ไปให้นักเรียนค้อยสัมฤทธิ์ที่จำแนกออกมาได้ทั้งหมดตอบ การวัดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามเพศ

ขั้นที่ 3 การเตรียมการก่อนพัฒนาผู้รับการทดลอง ผู้วิจัยได้ประชุมนักเรียน ค่อยสละสิทธิ์ที่เลือกเข้ารับการทดลอง ซึ่งแจ้งให้ทราบว่านักเรียนเหล่านั้นเป็นบุคคลที่มีความสามารถสูงแต่ยังเรียนไม่ได้เต็มความสามารถที่มีอยู่ จึงจัดกิจกรรมสำหรับพัฒนาแรงจูงใจ ต่อเนื่องในการวิจัยครั้งนี้ขึ้น แต่เรียกว่า "โครงการยกระดับผลการเรียนคณิตศาสตร์" อธิบาย ลักษณะและขั้นตอนของการทำกิจกรรม ถามความสมัครใจและมอบจดหมายขออนุญาตผู้ปกครอง ให้กับนักเรียนไป โดยไม่กล่าวถึงเรื่องการเสริมแรงแต่อย่างใด

ในช่วงเวลาเดียวกัน ได้ดำเนินการฝึกและจัดครูที่ปรึกษาผู้รับการทดลองให้กับ กลุ่มทดลองต่าง ๆ ไปด้วย เมื่อนักเรียนค่อยสละสิทธิ์ที่ได้รับเลือกเป็นผู้รับการทดลอง สมัครใจและได้รับอนุญาตจากผู้ปกครอง ผู้วิจัยได้ประชุมผู้รับการทดลองทั้งหมด แนะนำครูที่ปรึกษา สถานที่ทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม แล้วแบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ตามเพศ เพื่อวัดนิสัยในการเรียน

ขั้นที่ 4 การดำเนินการพัฒนาแรงจูงใจต่อเนื่องในกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนให้กับผู้รับการทดลอง การทำกิจกรรมใช้เวลาเลิกเรียนตอนเย็น (16.00 ถึง 16.45 น.) ของทุกวันที่มีการเรียนตามปกติ ผู้วิจัยทำหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ทำกิจกรรมประจำวัน รวมทั้งการจัดตัวเสริมแรงและจดหมายรายงานให้ผู้ปกครองทราบ (ถ้ามี) ใส่กล่องอุปกรณ์ ให้กับครูที่ปรึกษาผู้รับการทดลองทุกคน โดยไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการดำเนินการทำกิจกรรม ของครูที่ปรึกษาแต่ละคน แต่คอยเป็นที่ปรึกษาอยู่ห่าง ๆ ตลอดเวลาทุกวัน และมีการประชุม ครูที่ปรึกษาผู้รับการทดลองเพื่อพิจารณาปัญหาาร่วมกันทุกวันจันทร์ เวลา 9.00 ถึง 10.00 น. ควบ

ในวันสุดท้ายของการทำกิจกรรม ผู้วิจัยได้ให้ครูที่ปรึกษาผู้รับการทดลองนำแบบสำรวจความต้องการ ซึ่งใช้วัดความต้องการรวมกิจกรรมในอนาคต ไปให้ผู้รับการทดลอง คอบและนำมาส่งในวันรุ่งขึ้น โดยอ่านให้ผู้รับการทดลองฟังก่อน 1 เทียว

ขั้นที่ 5 การเตรียมพร้อมสำหรับวัดพฤติกรรมใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง เป็น

การสำรวจความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ สถานที่และยานพาหนะรับ-ส่งผู้รับ
 การทดลอง ผู้ช่วยผู้วิจัยและผู้สังเกตพฤติกรรมด้วยการบรรยายและแสดงบทบาทสมมติ ผู้ช่วย
 ผู้วิจัยไปพบผู้รับการทดลองและนักเรียนคอยสังเกตซึ่งที่ไม่ได้ร่วมการทดลองอีก 18 คน แจงให้
 ทราบว่าต้องการศึกษาความต้องการ ความคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อประโยชน์
 ในการเตรียมนักศึกษาฝึกสอน โดยเลือกผู้รับการทดลองและนักเรียนดังกล่าวเป็นกลุ่มตัวอย่าง
 นัดวัน เวลา เดินทางไปเข้ารับการสัมภาษณ์ที่จัดขึ้นเพื่อวัดพฤติกรรมใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลา
 ว่าง พร้อมกับส่งจดหมายขออนุญาตผู้ปกครอง

ขั้นที่ 6 การวัดการเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างและวัดพฤติกรรมใส่ใจกิจกรรม
 เมื่อมีเวลาว่าง ผู้ช่วยผู้วิจัยไปพบผู้รับการทดลองและนักเรียนคอยสังเกตซึ่งที่ไม่ได้ร่วมการ
 ทดลองที่กล่าวถึงในขั้นที่ 5 วัดการเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างด้วยแบบสำรวจความ
 ต้องการทำงานเกี่ยวกับการเรียน เมื่อมีเวลาว่าง โดยแบ่งวัดเป็น 2 กลุ่มตามเพศ และ
 ชักข้อมเรื่องวัน เวลา และการเดินทางไปรับการสัมภาษณ์อีกครั้งหนึ่ง

การวัดพฤติกรรมใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง ผู้รับการทดลองอยู่ในสถานการณ์
 สัมภาษณ์คนละ 30 นาที ขณะสัมภาษณ์ผู้สังเกตหลักเปิดสวิตซ์ให้มีเสียงสัญญาณเรียกตั้งซัก
 จังหวะขึ้นตามที่ได้นัดแนะกันไว้แล้ว เพื่อให้ผู้ช่วยผู้วิจัยใช้เป็นข้ออ้างออกจากห้องสัมภาษณ์
 โดยบอกว่าจะออกไปสักครู่เดียว ก่อนออกไปได้เสนอแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์และภาษาไทยยาม
 ว่างสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างละชุด ให้ผู้รับการทดลองทำในระหว่างที่รออยู่ แต่
 ไม่บังคับให้ทำ ผู้สังเกตพฤติกรรมเริ่มบันทึกพฤติกรรมใส่ใจแบบฝึกหัดยามว่างนั้นหลังจากประตู
 ห้องสัมภาษณ์ปิดแล้ว 5 วินาที อีก 10 นาทีต่อมาผู้ช่วยผู้วิจัยกลับมาสัมภาษณ์ต่อจนจบรายการที่
 กำหนดให้ และมอบแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้ผู้รับการทดลองนำไปตอบตามลำพัง เมื่อ
 ตอบเสร็จให้นำไปส่งที่ผู้วิจัย พร้อมกับขอร้องไม่ให้ผู้รับการทดลองเล่าเรื่องราวในการสัมภาษณ์
 ให้เพื่อนที่ยังไม่เข้ารับการสัมภาษณ์ฟัง สำหรับการจัดลำดับผู้รับการทดลองและนักเรียนคอย
 สังเกตซึ่งที่ไม่ได้ร่วมการทดลองเข้ารับการสัมภาษณ์เพื่อวัดพฤติกรรมใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง

นี้แสดงไว้ในตารางที่ 5 ต่อไปนี้

ตารางที่ 5

แสดงลำดับที่ในการวัดพฤติกรรมใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างของผู้รับการทดลองและ
นักเรียนค้อยสัมฤทธิ์ที่ไม่ได้ร่วมการทดลอง

ลำดับวัน	ภาคเช้า	ภาคบ่าย
วันที่ 1	4ข-4ญ-4ข-4ญ-4ข-4ญ	ว่าง
วันที่ 2	4ญ-1ญ-2ญ-3ญ-1ญ-2ญ	4ญ-2ญ-3ญ-1ญ-2ญ-3ญ
วันที่ 3	4ญ-3ญ-1ญ-2ญ-3ญ-1ญ	4ข-1ข-2ข-3ข-1ข-2ข
วันที่ 4	4ข-2ข-3ข-1ข-2ข-3ข	4ข-3ข-1ข-2ข-3ข-1ข
วันที่ 5	1ข-2ข-3ข-1ข-2ข-3ข	2ข-3ข-1ข-2ข-3ข-1ข
วันที่ 6	3ญ-1ญ-2ญ-3ญ-1ญ-2ญ	1ญ-2ญ-3ญ-1ญ-2ญ-3ญ
วันที่ 7	4ข-4ญ-4ข-4ญ-4ข-4ญ	ว่าง

- 1 หมายถึง ผู้รับการทดลองในกลุ่มที่ได้รับการเสริมแรงและมีการรายงานให้ผู้ปกครองทราบเพื่อให้อ้าใจอีกทางหนึ่ง
- 2 หมายถึง ผู้รับการทดลองในกลุ่มที่ได้รับการเสริมแรงอย่างเคียว
- 3 หมายถึง ผู้รับการทดลองในกลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมแรงแต่อย่างใด
- 4 หมายถึง นักเรียนค้อยสัมฤทธิ์ที่ไม่ได้ร่วมการทดลอง
- ข หมายถึง เพศชาย
- ญ หมายถึง เพศหญิง

๒ การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การวิจัยครั้งนี้ ด้วยวิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

1. คำนวณค่าความเที่ยงระหว่างผู้สังเกต (interobserver reliability) พฤติกรรมการใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างโดยใช้สูตร¹

$$IOR = \frac{\text{คะแนนความเห็นตรงกัน}}{\text{คะแนนความเห็นตรงกัน} + \text{คะแนนความเห็นไม่ตรงกัน}}$$

2. วิเคราะห์ผลกระทบของตัวแปรที่อาจมีอิทธิพลต่อการพัฒนาแรงจูงใจต่อเนื่องใน กิจกรรมเกี่ยวกับการเรียน ได้แก่ ความสามารถ ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน การเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างก่อนรับการพัฒนา พฤติกรรมการสอนของครูที่ปรึกษาผู้รับ การทดลอง และอาชีพของผู้ปกครองผู้รับการทดลอง ด้วยวิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

ก. หาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของคะแนนความสามารถ ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน การเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่างก่อนรับการพัฒนา และทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one - way analysis of variance)²

¹Sulzer-Azaroff and Mayer, Applied Behavior-Analysis Procedures with Children and Youth, p. 64.

²B. J. Winer, Statistical Principles of Experimental Designs (Tokyo : McGraw - Hill Kogakusha, Ltd., 1971), pp. 152 - 160.

ข. หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมการสอน ของครูที่ปรึกษาผู้รับการทดลอง และทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสูงสุดกับค่าเฉลี่ยต่ำสุดด้วยการทดสอบ ที (t - test)

ค. นำผู้รับการทดลองมาแจกแจงความถี่ตามอาชีพของผู้ปกครอง และทดสอบความแตกต่างด้วยการทดสอบไคสแควร์ (Chi - square)¹

3. หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรเกณฑ์ ได้แก่ การเลือกทำกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง ความต้องการร่วมกิจกรรมในอนาคต และการใส่ใจกิจกรรมเมื่อมีเวลาว่าง และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์ด้วยวิธีการใช้ผลคูณของคะแนนตามแบบของเปียร์สัน (Pearson's product moment correlation)²

4. ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของคะแนนตัวแปรเกณฑ์ โดยใช้ค่าสถิติ C ของคอคเครน (Cochran)³ และวิเคราะห์ผลของการเสริมแรงที่มีต่อแรงจูงใจต่อเนื่องในกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนโดยรวม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (multivariate analysis of variance)⁴

¹Edward W. Minium, Statistical Reasoning in Psychology and Education (New York : John Wiley & Sons, Inc., 1970), pp. 380 - 388.

²Ibid., pp. 138 - 141.

³Winer, Statistical Principles of Experimental Designs, p. 208.

⁴Maurice M. Tatsuoaka, Mutivarite Analysis : Techniques for Educational and Psychological Research (New York : John Wiley & Sons, Inc., 1971), pp. 84 - 91.

5. วิเคราะห์ผลการเสริมแรงที่มีต่อตัวแปรเกณฑ์แต่ละตัว ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one - way analysis of variance) เมื่อพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นคู่ ตามวิธีทดสอบของ นิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls test)¹



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹Winer, Statistical Principles of Experimental Designs,
pp. 191 - 195.