

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาทดลองกระบวนการสอนเพื่อสร้างลักษณะคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ในเรื่องกฎหมาย หน้าที่ และความรับผิดชอบของพลเมืองตามกฎหมาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก โดยการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนตามกระบวนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การทดลองเครื่องมือก่อนนำไปใช้ การเลือกตัวอย่างประชากร การเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้

ก. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการสอนตามกระบวนการสอนเพื่อสร้างลักษณะการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ในเรื่องเกี่ยวกับกฎหมาย หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมตามกฎหมายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 10 แผน

2. แบบวัดและแบบสังเกตพฤติกรรมที่แสดงลักษณะคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นในเรื่องเกี่ยวกับกฎหมาย หน้าที่และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมตามกฎหมายจำนวน 20 ข้อ และแบบสังเกตพฤติกรรมจำนวน 8 รายการ

ข. การสร้างเครื่องมือ

1. การสร้างแผนการสอน

1.1 ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการสอน การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ตามแนวคิดของการศึกษานอกระบบโรงเรียน ศึกษาวิธีสอนด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ การสอนด้วยวิธีกระจายอำนาจและวิธีปรับพฤติกรรมจากหนังสือ วารสาร เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และแผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่หก ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

1.3 เลือกเนื้อหาที่จะทำการทดลองสอนในเอกสารหลักสูตรและแผนการ

ล่อนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ได้แก่เนื้อหาดังต่อไปนี้

หน่วยที่ 4 ข่าดีไทย (24 คาบ)

กฎหมายหน้าที่รับผิดชอบของพลเมือง

หน่วยที่ 5 การทำมาหากิน (16 คาบ)

จรรยาบรรณและระเบียบกฎหมายเกี่ยวกับอาชีพที่ควรทราบ

หน่วยที่ 11 การเมืองการปกครอง (27 คาบ)

สถาบันพระมหากษัตริย์ และสถาบันการปกครอง

ภัยต่อการปกครองแบบประชาธิปไตย

1.4 ผู้วิจัยสร้างแผนการล่อนจากเนื้อหาที่เลือกไว้ในข้อ 1.3. จำนวน 10 แผน แผนการล่อนมีองค์ประกอบดังนี้ คือ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก).

ความคิดรวบยอด

จุดประสงค์

คุณสมบัติที่ต้องการเน้น

กิจกรรม

สื่อการเรียน

การวัดผลและประเมินผล

ในชั้นของกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินกิจกรรม

ตามกระบวนการล่อนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนี้

ขั้นเตรียม ก่อนการล่อนครูให้ช่วงเวลา 1 สัปดาห์ สังเกตพฤติกรรม การเรียนการสอนของนักเรียนแล้วบันทึกไว้

ขั้นนำ ครูเสนอปัญหาหรือกรณีตัวอย่าง

ขั้นดำเนินการกิจกรรม

1. ครูใช้คำถามหรือประเด็นนำให้นักเรียนฝึกคิดเพื่อหาทางแก้ปัญหา

2. นักเรียนนำปัญหาหรือกรณีตัวอย่างมาคิดหาทางเลือกแก้ปัญหา

ขั้นนี้นักเรียนจะได้วิเคราะห์ข้อมูล ใช้ความคิดเห็นของตนเอง

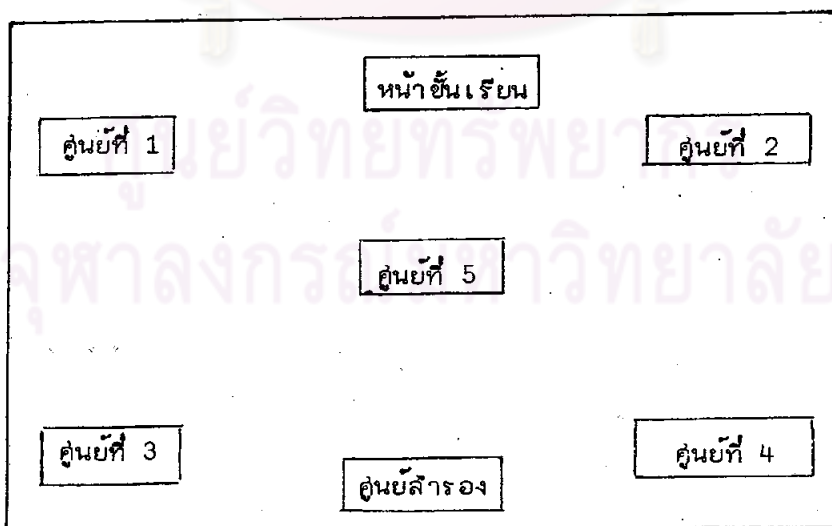
3. นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สรุปประเด็น สำคัญและพิจารณาหาทางแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและข้อดีข้อเสีย จากทางเลือกหลายทาง โดยระลึกถึงประโยชน์ส่วนรวมเป็นที่ตั้งพร้อมทั้งอาศัยข้อมูล 3 ประการช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ คือ

- ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง
- ข้อมูลเกี่ยวกับชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม
- ข้อมูลทางวิชาการ

ขั้นนี้เป็นการทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
ช่วยกันสังเคราะห์ความคิดใหม่เพื่อให้ได้แนวทางในการตัดสินใจแก้ปัญหาตามประเด็นคำถาม
ที่ครูมอบหมายให้ศึกษาร่วมกัน

4. กลุ่มเสนอความคิดวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นข้อสรุปของกลุ่มและ
ทุกกลุ่มช่วยกันหาข้อสรุปเป็นแนวคิดที่ถูกต้องเพื่อหาข้อยุติ

5. นักเรียนศึกษาเนื้อหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อขยายประสบการณ์จาก
ลำดับในข้อที่ 1 และ 2 ให้ครอบคลุมยิ่งขึ้นโดยการบูรณาการเนื้อหา ประสบการณ์ และ
กิจกรรมไว้ในหน่วยการเรียนรู้หรือการค้นคว้ารายงานตามกลุ่มเดิมที่ได้แบ่งกลุ่มไว้ในขั้นของ
การอภิปรายกลุ่ม ลักษณะของหน่วยการเรียนรู้ที่ครูจัดให้นักเรียนได้ศึกษา ภายในแต่ละหน่วย
การเรียนรู้ประกอบด้วยบัตรเนื้อหา บัตรคำสั่ง บัตรคำถามและรูปภาพเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา
ด้วยระบบกระบวนการกลุ่ม การจัดเตรียมหน่วยการเรียนรู้ ครูจะจัดภาพห้องเรียนให้เป็นการศึกษา
แบบหน่วยการเรียนรู้ หลังจากการอภิปรายกลุ่มเสนอแนวคิดในการตอบประเด็นปัญหาและสรุป
ความคิดเห็นเป็นของส่วนร่วมแล้ว ลักษณะของหน่วยการเรียนรู้เป็นดังนี้



ขั้นปฏิบัติ นักเรียนปฏิบัติตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่ครูกำหนดให้ ทั้งในและนอกเวลาเรียน ครูคอยสังเกตและติดตามผลบันทึกพฤติกรรมตามแบบสังเกตพฤติกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาที่เรียนมา และให้นักเรียนแต่ละคนประเมินตนเองในการเข้าร่วมกิจกรรมกับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม

2. ครูสังเกตพฤติกรรม เป็นการติดตามผลในการปฏิบัติตนและการทำงานทั้งในและนอกห้องเรียน หากนักเรียนมีพฤติกรรมที่ไม่เป็นที่พึงปรารถนา ครูจะใช้เทคนิคการปรับพฤติกรรม โดยใช้เทคนิคการปรับพฤติกรรมหลายเทคนิคผสมผสานกัน โดย การให้แรงเสริมทางสังคม การให้รางวัลเป็นอุปกรณ์ในการเล่น และ การแจกขนมสำหรับกลุ่มทำงาน และพัฒนาพฤติกรรมให้ดีขึ้นตามกฎเกณฑ์ที่ได้ตกลงร่วมกันไว้

2. การสร้างแบบวัดลักษณะคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

2.1 ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับกฎหมาย หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคมตามกฎหมาย จุดประสงค์ และคุณลักษณะที่ต้องการเน้นในแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 10 แผน

2.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดการคิดเป็นของบุญลุ่ม ครุฑทา (2524 :ภาคผนวก) เพื่อนำวิธีการมาสร้างเป็นแบบวัดการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

2.3 สร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาในหน่วยชาติไทย การทำมาหากิน และหน่วยสถาปนารเมืองและการปกครอง โดยนำปัญหามาผูกเป็นเรื่องราวแล้วให้นักเรียนลุ่มมติว่าเรื่องนั้นเกิดขึ้นกับนักเรียนเองแล้ว ก่อนตัดสินใจแก้ปัญหา นักเรียนควรพิจารณาให้รอบคอบในด้านใดบ้าง

2.4 วาดภาพการ์ตูนประกอบเนื้อเรื่องแต่ละเรื่อง เพื่อประกอบเป็นรูปธรรม ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อเรื่องยิ่งขึ้นและผ่อนคลายความเครียดในขณะที่ทำแบบวัดการตัดสินใจแต่ละเรื่องมีขนาด 3 ตอนจบ

2.5 เขียนข้อความประกอบด้วยประโยคบอกเล่าและประโยคคำถาม เพื่อให้ นักเรียนพิจารณา เลือกก่อนตัดสินใจแก้ปัญหา ในแต่ละสถานการณ์จำนวน 6 ตัว เลือกเรียงลำดับตัวเลือกดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 และ 4 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ได้แก่ การรู้จักตนเองอย่างถ่องแท้โดยพิจารณาความพร้อมของตนในด้านสุขภาพ ความรู้ ภัย สถานภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ

ตัวเลือกที่ 2 และ 5 เป็นตัวเลือกที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้แก่ คุณธรรม ศีลธรรม จรรยา ขนบธรรมเนียมประเพณี ค่านิยม สภาพแวดล้อมของชุมชน ภูมิประเทศ

ตัวเลือกที่ 3 และ 6 เป็นตัวเลือกที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับวิชาการ ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหาวิชาการ บทเรียนในหลักสูตร และความรู้เชิงวิทยาศาสตร์

2.6 เกณฑ์การให้คะแนน ตัวเลือกทุกข้อมีคะแนนเป็น 1 คะแนน แต่การพิจารณาคำตอบจะพิจารณาจากแหล่งข้อมูลของตัวเลือกโดยให้นักเรียนเลือกตอบได้ สถานการณ์ละ 3 ข้อ

ถ้านักเรียนเลือกคำตอบจากข้อมูลครบทั้ง 3 แหล่งได้ 3 คะแนน

ถ้านักเรียนเลือกคำตอบจากข้อมูลเพียง 2 แหล่งได้ 2 คะแนน

ถ้านักเรียนเลือกคำตอบจากข้อมูลเพียง 1 แหล่งได้ 1 คะแนน

ถ้านักเรียนเลือกคำตอบจากข้อมูล 3 คำตอบแต่ทุกคำตอบมาจากแหล่งเดียวกัน คือ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับตนเองหรือข้อมูลเกี่ยวกับชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อมหรือข้อมูลทางวิชาการด้านใดด้านหนึ่งนักเรียนจะได้คะแนนเพียง 1 คะแนน

คะแนนที่จะนำไปคำนวณค่าทางสถิติ คือ คะแนนที่ได้จากคำตอบที่มาจากแหล่งครบทั้ง 3 แหล่งเท่านั้น

3. การสร้างแบบสังเกตพฤติกรรม

3.1 ศึกษาแบบสังเกตพฤติกรรมของกรมวิชาการ จากรายงานโครงการทดลองประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนจริยธรรม (2526) และแบบสังเกตพฤติกรรมของเยาวพา เดชะคุปต์ (2527 : ภาคผนวก)

3.2 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่มของนักเรียนทั้งในและนอกเวลาเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมมีลักษณะเป็นรายการของพฤติกรรมที่จำเป็นในการทำงานกลุ่ม คือ ความเป็นผู้นำ วางแผนร่วมกัน กล้าเสนอความคิดเห็น ยอมรับมติของกลุ่ม รู้จักแบ่งงาน ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือเพื่อนและเสียสละ โดยครูกำหนดหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดขึ้นในขณะทำงานกลุ่ม แบบสังเกตพฤติกรรมนี้ครูใช้เป็นการศึกษาเพิ่มเติม

ค. การทดลองเครื่องมือก่อนการนำไปใช้

1. ผู้วิจัยได้นำแผนการล่อนที่ 3 หน่วยชาติไทย เรื่องหน้าที่ในการรักษาวัฒนธรรม ไปทดลองล่อนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก ปีการศึกษา 2527 ของโรงเรียนวัดสุทัศน์เทพวราราม จำนวน 10 คน เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาดูและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับข้อบกพร่องเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง

2. ผู้วิจัยได้นำแบบวัดลักษณะคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 ปีการศึกษา 2527 จำนวน 5 คน ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง หลังจากนั้นจึงได้นำไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนบ้านเวียงทอง (เวียงทองวิทยาคาร) สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอลำปาง จังหวัดแพร่ จำนวน 60 คน

ผู้วิจัยนำแบบวัดมารีเคราะหห่าอำนาจค่าแผนกโดยการทดสอบค่า t ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 1 อำนาจค่าแผนกของแบบวัด

ลำดับที่	ค่า t	ลำดับที่	ค่า t
1	1.84**	11	2.92*
2	2.23*	12	5.08*
3	3.37*	13	3.07*
4	2.71*	14	3.23*
5	2.66*	15	2.61*
6	3.23*	16	4.16*
7	2.71*	17	1.91**
8	2.70*	18	3.38*
9	2.92*	19	1.76**
10	5.16*	20	2.61*

* $P < .05$ ($t_{58} = 2.01$)

** $P < .10$ ($t_{58} = 1.68$)

3. ผู้วิจัยนำแบบวัดมาวิเคราะห์ความเที่ยงโดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์ แอลฟา (alpha-coefficient) ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง .852

4. ผู้วิจัยนำแบบวัดการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ไปทดสอบก่อนเรียน และทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ง. การเลือกตัวอย่างประชากร

1. นำคะแนนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ซึ่งเป็นผลสอบประจำปีการศึกษา 2527 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2528 มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วเลือก นักเรียนห้องที่มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกัน 2 ห้องเป็นห้องทดลอง 1 ห้อง ห้องควบคุม 1 ห้อง ทั้ง 2 ห้องทำการเลือกโดยวิธีสุ่มผลากและถือว่านักเรียนทั้ง 2 ห้องมีความรู้พื้นฐานใกล้เคียงกัน

2. ทำการทดสอบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ทดสอบภาวะความแปรปรวนของคะแนนด้วยการทดสอบค่าเอฟ (F-test) แล้วจึงทดสอบค่าที (t-test)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียน 3 ห้อง ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

จำนวนห้องเรียน	\bar{X}	S.D.
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1	66.12	7.39
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2	65.8	7.22
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3	68.72	6.25

จ. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบวัดการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นมาทดสอบ (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม นำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นตามกระบวนการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปสอนห้องทดลอง และนำแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการไปสอนห้องควบคุม โดยทำการสอนตามตารางสอนของโรงเรียนสัปดาห์ละ 2 แผน ๆ ละ 6-8 คาบ รวมระยะเวลาสอน 5 สัปดาห์ตามตารางสอนของโรงเรียนดังนี้

ตารางที่ 3 วัน เวลาในการสอนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

8.30	8.50	9.10	9.30	9.50	10.10	10.30	10.50	11.10	11.30	12.30	12.50	13.10	13.30	13.50	14.10	14.30	14.50	15.30
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
จันทร์				6/2									6/1					
อังคาร				6/2										6/1				
พุธ				6/1										6/2				
พฤหัสบดี							6/1				6/2							
ศุกร์				6/1			6/2											

หลังการ เรียนแต่ละแผน ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างห้องทดลองทำแบบประเมินตนเองในการทำงานกลุ่ม และทำการสังเกตพฤติกรรมตามแบบสังเกตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยนำแบบวัดการคิดเป็น ทำเป็น แก้อัฒหา เป็นฉบับเต็มไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม เมื่อเสร็จสิ้นการสอบทุกแผน

4. นำคะแนนทดสอบหลังเรียน (Posttest) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ คะแนนทดสอบหลังเรียน (Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

6. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ คะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และคะแนนทดสอบหลังเรียน (Posttest) ของ กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (t-test) เพื่อพัฒนาการทางการเรียน

จ. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. จำนวนค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน พื้นฐานกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและคะแนนทดสอบจากแบบวัดการคิดเป็น ทำเป็น แก้อัฒหา เป็น ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สูตรดังนี้ (ประคอง กระมลสุตย์ 2525:80)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยหรือมัธยฐานเลขคณิต

ΣX = ผลรวมของคะแนน N จำนวน

N = จำนวนนักเรียนแต่ละกลุ่ม

2. คำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนพื้นฐานกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและคะแนนทดสอบจากแบบวัดการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สูตรดังนี้ (ประคอง กรรณสูตร 2525 : 81)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma X^2}{N} - \left(\frac{\Sigma X}{N}\right)^2}$$

S.D = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX = ผลรวมของคะแนน N จำนวน

ΣX^2 = ผลรวมของคะแนน N จำนวนยกกำลังสอง

N = จำนวนนักเรียนแต่ละกลุ่ม

3. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนพื้นฐานกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและคะแนนจากการทดสอบจากแบบวัดการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

3.1 ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวนของคะแนน (Variance) โดยการทดสอบค่าเอฟ (F-test) โดยใช้สูตรดังนี้ (ประคอง กรรณสูตร 2525:89)

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{\Sigma X_1^2}{N_1 - 1}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\Sigma X_2^2}{N_2 - 1}$$

3.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (Mean) โดยการทดสอบค่าที (t-test) ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กและไม่สัมพันธ์กันใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}}$$

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (Mean) ของกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมตามกระบวนการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมตามแผนของกระทรวงศึกษาธิการ หลังสอนโดยการทดสอบค่าที (t-test) ใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

$$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{(\sigma_{\bar{X}_1}^2 + \sigma_{\bar{X}_2}^2)(1 - r_{xy}^2)}$$

\bar{X}_1 = ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบด้วยแบบวัดการคิดเป็น ทำเป็น แก่ปัญหาเป็น ที่สอนตามกระบวนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

\bar{X}_2 = ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบด้วยแบบวัดการคิดเป็น ทำเป็น แก่ปัญหาเป็น เป็นของกลุ่มควบคุมที่สอนด้วยแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

$\sigma_{\bar{X}_1}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มทดลองที่สอนด้วยกระบวนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

$\sigma_{\bar{X}_2}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มควบคุมที่สอนด้วยแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

r_{xy} = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนพื้นฐานกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตกับคะแนนทดสอบจากแบบวัดการคิดเป็น ทำเป็น แก่ปัญหาเป็น หลังสอนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

5. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบวัดการคิดเป็น ทำเป็น แก่ปัญหาเป็นก่อนสอนและหลังสอน ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม โดยใช้สูตร (ประคอง วรรณสุต, 2525:96)

$$t = \frac{d_1}{\sigma}$$

d_1 = ค่าเฉลี่ยหรือมัธยฐานเลขคณิตของผลต่างของคะแนนหลังสอบและก่อนสอบ

σ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนหลังสอบและก่อนสอบ

6. คำนวณหาค่าร้อยละจากคะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมในการทำงานของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย