

บทที่ ๔

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล



การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

ขั้นที่ ๑ ประเมินค่าชุดแผ่นโปร่งแสง โดยให้ผลิตปริญญาโทแผนกวิชาโสตทัศนศึกษาจำนวน ๑๐ คนเป็นผู้ประเมิน (ดูรายละเอียดแบบประเมินประสิทธิภาพแผ่นโปร่งแสงในภาคผนวก ก.)

ตารางที่ ๑ ผลการประเมินประสิทธิภาพแผ่นโปร่งแสงโดยผู้มีประสบการณ์ในด้านโสตทัศนศึกษา จำนวน ๑๐ คน

| รายการที่ประเมิน | คะแนนรวมแต่ละรายการ | คิดเป็นร้อยละ (คะแนนเต็ม ๕๐) |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|
| ๑. ความเหมาะสมกับผู้เรียน | ๔๔ | ๘๘.๐๐ |
| ๒. ตรงกับวัตถุประสงค์เพียงใด | ๔๔ | ๘๘.๐๐ |
| ๓. ทำให้เข้าใจเนื้อหาเพียงใด | ๔๕ | ๙๐.๐๐ |
| ๔. ครอบคลุมเนื้อหาเพียงใด | ๔๔ | ๘๘.๐๐ |
| ๕. การลำดับเนื้อหา | ๔๕ | ๙๐.๐๐ |
| ๖. การสรุปเนื้อหา | ๔๔ | ๘๘.๐๐ |
| ๗. คุณค่าทางภาพ | ๔๕ | ๙๐.๐๐ |
| ๘. คุณค่าทางคำบรรยาย | ๔๕ | ๙๐.๐๐ |
| คะแนนรวมทุกรายการ | ๓๕๖ | |
| คิดเป็นร้อยละ | ๘๘.๐๐ | |

จากตารางที่ ๑ ผลการประเมินประสิทธิภาพของแผ่นโปร่งแสงโดยผู้ปีประสบการณ์ในด้านโสตทัศนศึกษาได้คะแนนร้อยละ ๘๘.๐๐ แสดงว่า แผ่นโปร่งแสงมีประสิทธิภาพสามเกณฑ์ที่วางไว้ สามารถนำไปใช้ได้ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ก. ตารางที่ ๑๔)

ขั้นที่ ๒ วิเคราะห์แบบทดสอบ หาระดับความยาก อำนาจจำแนก เป็นรายข้อและหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ ๒ ผลการวิเคราะห์ดัชนีความยากง่ายของข้อสอบ ดัชนีอำนาจจำแนกและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

| เรื่อง | D_i | V_i | R_{k-21} |
|--|---------|---------|------------|
| เลขหมู่หนังสือ | .๒๓-.๗๓ | .๓๓-.๗๓ | ๐.๘๒ |
| เลข เรียงหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้น | .๔๐-.๗๓ | .๓๓-.๘๗ | ๐.๗๐ |

จากตารางที่ ๒ แสดงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละเรื่องอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถนำไปใช้ได้ โดยมีค่าดัชนีความยากง่ายของข้อสอบอยู่ระหว่าง .๒๐-.๗๓ มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๓๓-.๘๗ มีสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ ๐.๘๒ และ ๐.๗๐ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ก. ตารางที่ ๑๔-๑๘)

ขั้นที่ ๓ วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการสอนโดยใช้แผ่นโปร่งแสงชั้นทดลองกับนักเรียนโรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ จำนวน ๓๐ คน

ตารางที่ ๓ ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้แผ่นโปร่งแสงชั้นทดลองกับนักเรียน ๓๐ คน

| เรื่อง | \bar{X} | \bar{Y} | (\bar{D}) | $(\sigma_{\frac{D}{d}})$ | (t) |
|--|-----------|-----------|---------------|--------------------------|--------|
| เลขหมู่หนังสือ | ๔.๖๓ | ๑๑.๘๓ | ๗.๖๓ | ๐.๒๔ | ๒๘.๒* |
| เลข เรียงหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้น | ๔.๒ | ๘.๔๓ | ๔.๒๓ | ๐.๑๘ | ๒๓.๕๓* |

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ (t = 1.699)

จากตารางที่ ๓ ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จากการเรียนในแต่ละเรื่อง (ดูรายละเอียดภาคผนวก ค. ตารางที่ ๑๕-๒๐)

แสดงว่า การเรียนการสอนโดยใช้แผ่นโปร่งแสงประกอบการสอน สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรู้เพิ่มมากขึ้นจริง

ขั้นที่ ๔ เปรียบเทียบภาวะแห่งความแปรปรวนของคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ ๔ ผลการทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

| กลุ่มตัวอย่าง | ความแปรปรวน | ค่า F จากตาราง | ค่า F |
|---------------|-------------|----------------|-------|
| กลุ่มทดลอง | ๑๘.๒๑ | ๒.๑๕* | ๑.๐๗* |
| กลุ่มควบคุม | ๒๑.๒๗ | | |

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

จากตารางที่ ๔ ค่า F ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า F จากตาราง ดังนั้นภาวะแห่งความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุมจึงแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ค. ตารางที่ ๒๑-๒๒)

สรุปได้ว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแปรปรวนเท่ากัน จึงใช้การทดสอบค่า t (t-test) ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของมัชฌิม เลขคณิตได้

ขั้นที่ ๕ เปรียบเทียบการสอนโดยใช้กับไม่ใช้แผ่นโปร่งแสงประกอบการสอน

ตารางที่ ๕ ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนทำการทดลอง (\bar{X}) และหลังทำการทดลอง (\bar{Y}) ของกลุ่มทดลอง

| เรื่อง | \bar{X} | \bar{Y} | \bar{d} | $\sigma_{\bar{d}}$ | t |
|---|-----------|-----------|-----------|--------------------|--------|
| เลขหมู่หนังสือ | ๑๐.๓ | ๑๔.๖๓ | ๔.๓ | ๐.๔๒ | ๒๓.๘๕* |
| เลขเรียกหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้น | ๕.๓๓ | ๑๑.๕ | ๖.๓ | ๐.๒๘ | ๒๑.๗๕* |

* ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ (t = 1.699)

จากตารางที่ ๕ ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ค. ตารางที่ ๒๓-๒๕)

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนโดยการใช้แผ่นโปรงแสงประกอบการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรู้เพิ่มมากขึ้นจริง และเป็นการยืนยันประสิทธิภาพของชุดแผ่นโปรงแสงอีกด้วย

ตารางที่ ๖ ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่าง คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนทำการทดลอง (\bar{X}) และหลังทำการทดลอง (\bar{Y}) ของกลุ่มควบคุม

| เรื่อง | \bar{X} | \bar{Y} | \bar{d} | $\sigma_{\bar{d}}$ | t |
|---|-----------|-----------|-----------|--------------------|--------|
| เลขหมู่หนังสือ | ๑๐.๕ | ๑๘.๕ | ๗.๙๗ | ๐.๓๘ | ๒๐.๕๕* |
| เลขเรียกหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้น | ๕.๓๐ | ๑๐.๗ | ๕.๔๐ | ๐.๓๒ | ๑๖.๘๘* |

* ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ (t = 1.699)

จากตารางที่ ๖ ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ (ดูรายละเอียด ภาคผนวก ค. ตารางที่ ๒๕-๒๖)

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนโดยไม่ใช้แผ่นโปร่งแสงประกอบการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรู้เพิ่มมากขึ้นจริง

ตารางที่ ๗ ผลการเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของมัชฌิม เลขคณิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

| เรื่อง | กลุ่มตัวอย่าง | ก่อนเรียน | | | หลังเรียน | | |
|---|---------------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|
| | | S.D. | \bar{X} | V(%) | S.D. | \bar{X} | V(%) |
| เลขหมู่หนังสือ | กลุ่มทดลอง | ๑.๓๐ | ๑๐.๓๐ | ๑๒.๕๘ | ๑.๖๒ | ๑๘.๖๓ | ๘.๐๐ |
| | กลุ่มควบคุม | ๑.๓๓ | ๑๐.๔๐ | ๑๓.๐๐ | ๑.๖๓ | ๑๘.๕๐ | ๘.๘๑ |
| เลขเรียกหนังสือและ การเรียงหนังสือบนชั้น | กลุ่มทดลอง | ๐.๕๖ | ๕.๓๓ | ๑๐.๔๕ | ๑.๑๗ | ๑๑.๕๐ | ๑๐.๐๐ |
| | กลุ่มควบคุม | ๐.๗๓ | ๕.๓๐ | ๑๓.๘๗ | ๑.๒๒ | ๑๐.๗๐ | ๑๑.๔๑ |

จากตารางที่ ๗ สัมประสิทธิ์แห่งการกระจายก่อนเรียนทั้งสองเรื่องของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย ($๑๒.๕๘ < ๑๓.๐๐$; $๑๐.๔๕ < ๑๓.๘๗$) แสดงว่าคะแนนภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันมาก คือมีคะแนนภายในกลุ่มใกล้เคียงกัน (ดูรายละเอียด ภาคผนวก ค. ตารางที่ ๒๗-๒๘)

และสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายหลังเรียนทั้งสองเรื่องของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย ($๘.๐๐ < ๘.๘๑$; $๑๐.๐๐ < ๑๑.๔๑$) แสดงว่าคะแนนภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันมาก คือมีคะแนนภายในกลุ่มใกล้เคียงกัน (ดูรายละเอียด ภาคผนวก ค. ตารางที่ ๒๙-๓๐)

ตารางที่ ๘ ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนทำการทดลอง
ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

| เรื่อง | กลุ่มตัวอย่าง | \bar{X} | $\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$ | t |
|---|---------------|-----------|---------------------------------|--------|
| เลขหมู่หนังสือ | กลุ่มทดลอง | ๑๐.๓ | ๐.๓๓ | -๐.๖๑* |
| | กลุ่มควบคุม | ๑๐.๕ | | |
| เลขเรียกหนังสือและ การเรียงหนังสือบนชั้น | กลุ่มทดลอง | ๕.๓๓ | ๐.๑๗ | ๐.๑๘* |
| | กลุ่มควบคุม | ๕.๓๐ | | |

* ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ (t = 1.6723)

จากตารางที่ ๘ ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้พื้นฐานก่อนทำการทดลอง ของกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ (ดูรายละเอียดภาคผนวก
ค. ตารางที่ ๓๑) แสดงว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความรู้เท่ากัน

แสดงว่า ความรู้พื้นฐานของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ ๙ ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนหลัง เรียนใหม่ ๆ ของ
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

| เรื่อง | กลุ่มตัวอย่าง | \bar{X} | $\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$ | t |
|---|---------------|-----------|---------------------------------|-------|
| เลขหมู่หนังสือ | กลุ่มทดลอง | ๑๔.๖๓ | ๐.๔ | ๒.๘๓* |
| | กลุ่มควบคุม | ๑๔.๕ | | |
| เลขเรียกหนังสือและ การเรียงหนังสือบนชั้น | กลุ่มทดลอง | ๑๑.๕ | ๐.๓ | ๒.๖๗* |
| | กลุ่มควบคุม | ๑๐.๗ | | |

* ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ (t = 1.6723)

จากตารางที่ ๙ ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังทำการทดลองของกลุ่มทดลอง แตกต่างกับค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังทำการทดลองของกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ค. ตารางที่ ๓๒)

แสดงว่า การเรียนโดยใช้แผ่นโปร่งแสงประกอบการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนโดยไม่ใช้แผ่นโปร่งแสงประกอบการสอน

ตารางที่ ๑๐ ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน (F)

และหลังเรียนไปแล้วหนึ่งเดือน (I) ของกลุ่มทดลอง

| เรื่อง | \bar{F} | \bar{I} | \bar{d} | $\sigma_{\bar{d}}$ | t |
|---|-----------|-----------|-----------|--------------------|-------|
| เลขหมู่หนังสือ | ๑๔.๖๓ | ๑๔.๑๕ | ๐.๑๗ | ๐.๑๗ | ๑.๐๐* |
| เลขเรียกหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้น | ๑๑.๕ | ๑๑.๒ | ๐.๒๗ | ๐.๑๔ | ๑.๙๒* |

* ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ (t = 1.699)

จากตารางที่ ๑๐ ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนและหลังเรียนไปแล้วหนึ่งเดือนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ค. ตารางที่ ๓๕-๓๖)

แสดงว่าการเรียนโดยใช้แผ่นโปร่งแสงทำให้ความจำของกลุ่มทดลองคงเดิม

ตารางที่ ๑๑ ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน (F) และหลังเรียนไปแล้วหนึ่งเดือน (I) ของกลุ่มควบคุม

| เรื่อง | \bar{F} | \bar{I} | \bar{d} | $\sigma_{\bar{d}}$ | t |
|---|-----------|-----------|-----------|--------------------|-------|
| เลขหมู่หนังสือ | ๑๘.๕๐ | ๑๘.๒๓ | ๐.๒๗ | ๐.๑๘ | ๑.๕๐* |
| เลขเรียกหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้น | ๑๐.๗๐ | ๑๐.๕๐ | ๐.๓๐ | ๐.๒๐ | ๑.๕๐* |

* ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ (t = 1.699)

จากตารางที่ ๑๑ ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนและหลังเรียนไปแล้วหนึ่งเดือน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ค. ตารางที่ ๓๓-๓๔)

แสดงว่า การเรียนโดยไม่ใช่แผ่นโปร่งแสงทำให้ความจำของกลุ่มควบคุมคงเดิม

ตารางที่ ๑๒ ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังทำการทดลองหนึ่งเดือนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

| เรื่อง | กลุ่มตัวอย่าง | \bar{X} | $\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$ | t |
|---|---------------|-----------|---------------------------------|--------|
| เลขหมู่หนังสือ | กลุ่มทดลอง | ๑๘.๕๐ | ๐.๔๔ | ๒.๘๘ * |
| | กลุ่มควบคุม | ๑๘.๒๓ | | |
| เลขเรียกหนังสือและ การเรียงหนังสือบนชั้น | กลุ่มทดลอง | ๑๑.๒๐ | ๐.๓๓ | ๒.๔๒ * |
| | กลุ่มควบคุม | ๑๐.๔๐ | | |

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ ($t = 1.6723$)

จากตารางที่ ๑๐ ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทำการทดลองหนึ่งเดือน ของกลุ่มทดลอง แตกต่างกับค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังทำการทดลองหนึ่งเดือนของกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ค. ตารางที่ ๓๓-๓๔)

แสดงว่า หลังจากเรียนไปแล้วหนึ่งเดือน การใช้แผ่นโปร่งแสงประกอบการสอน ยังให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนโดยไม่ใช่แผ่นโปร่งแสงประกอบการสอน แม้ว่าการเรียนโดยใช่แผ่นโปร่งแสงจะไม่ทำให้ความจำของกลุ่มทดลองมากขึ้น