

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

๑. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ ๙๐ / ๙๐ (The 90 / 90 Standard)
๙๐ ตัวแรกหมายถึง ค่าเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูก จากบทเรียนแบบโปรแกรมคิดเป็นร้อยละ
๙๐ ตัวหลังหมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมคิดเป็นร้อยละ
๒. การทดสอบความแตกต่าง ระหว่างคะแนนเฉลี่ย ที่ผู้เรียนทำได้จากแบบสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยทดสอบค่า z (z - test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ ผู้วิจัยได้ทดลองเพื่อแก้ไขปรับปรุง ๒ ครั้ง คือ ชั้นหนึ่งคอตหนึ่ง และชั้นกลุ่มเล็ก เมื่อแก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้วก็นำไปทดลองภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามมาตรฐาน ๙๐/๙๐

การทดลองชั้นหนึ่งคอตหนึ่ง เป็นการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนแล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงบทเรียนที่สร้างขึ้น โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ที่เลือกเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดสังเวช จำนวน ๒ คน ผลการทดลองปรากฏดังนี้



ตารางที่ ๑ ผลการทดลองชั้นหนึ่งคอตหนึ่ง

นักเรียน คนที่	เวลาที่ใช้ (นาที)	คะแนนก่อนเรียน บทเรียนเป็นร้อยละ	คะแนนหลังเรียน บทเรียนเป็นร้อยละ	คะแนนบทเรียน เป็นร้อยละ
๑	๕๕.๑๕	๓๘.๐๕	๕๐.๘๓	๕๒.๕๘
๒	๖๑.๕	๒๓.๘๐	๓๑.๘๒	๓๘.๕๘
เฉลี่ย	๖๐.๓๒	๓๐.๕๘	๔๐.๘๘	๔๕.๕๖

จากตารางที่ ๑ แสดงให้เห็นว่านักเรียน ๒ คน ใช้เวลาในการเรียน
บทเรียนแบบโปรแกรมโดยเฉลี่ย ๖๐.๓๒ นาที ทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียนโดยเฉลี่ย
ร้อยละ ๓๐.๕๘ ทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนได้โดยเฉลี่ยร้อยละ ๔๐.๘๘ ทำบทเรียนได้
โดยเฉลี่ยร้อยละ ๔๕.๕๖ แสดงว่าบทเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ยังมีข้อบกพร่องอยู่มาก
จึงต้องทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนแต่ละกรอบ (ดูรายละเอียดการวิเคราะห์แต่ละกรอบ
ในภาคผนวก)

การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยนำบทเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาทดลองกับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ที่เลือกเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดสังเวช จำนวน
๑๐ คน ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนใช้เวลาในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม
โดยเฉลี่ย ๕๕.๓๐ นาที ทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียนได้โดยเฉลี่ยร้อยละ ๓๐.๕๘
ทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนได้โดยเฉลี่ยร้อยละ ๓๕.๓๑ และทำบทเรียนได้โดย
เฉลี่ยร้อยละ ๔๑.๘๐ นักเรียนทำแบบสอบได้เพิ่มขึ้นร้อยละ ๔๘.๓๖

ตารางที่ ๒ ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก

คะแนน	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	คะแนนหลังเรียน บทเรียน	คะแนนความ ก้าวหน้า	คะแนน บทเรียน
คะแนนรวม	๖๕	๑๕๘	๘๔	๘๕๗
คะแนนเฉลี่ย	๖.๕๐	๑๕.๘๐	๘.๔๐	๘๕.๗๐
คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ	๓๐.๘๕	๗๕.๗๑	๔๔.๗๖	๘๑.๖๐

การทดลองภาคสนาม จากผลการทดลองกลุ่มเล็ก นำบทเรียนมาแก้ไขปรับปรุงใหม่อีกครั้งหนึ่ง แล้วนำไปทดลองภาคสนามกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนวัดสังเวช จำนวน ๑๐๐ คน ผลการทดลองปรากฏดังนี้

ตารางที่ ๓ ผลการทดลองภาคสนาม

คะแนน	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	คะแนนหลังเรียน บทเรียน	คะแนนความ ก้าวหน้า	คะแนน บทเรียน
คะแนนรวม	๗๘๖	๑๗๐๓	๘๐๗	๖๘๘๘
คะแนนเฉลี่ย	๗.๘๖	๑๗.๐๓	๘.๐๗	๖๘.๘๘
คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ	๓๙.๘๐	๘๑.๐๘	๔๓.๑๘	๘๕.๕๗

จากตารางที่ ๓ แสดงให้เห็นว่านักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ ๕๕.๕๗ และทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ ๘๑.๐๕ แสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การสังเคราะห์แสงมีประสิทธิภาพถึงมาตรฐานร้อยละ ๕๐ ตัวแรก แต่มีประสิทธิภาพไม่ถึงมาตรฐานร้อยละ ๕๐ ตัวหลัง

สรุปได้ว่า คณะแผนการทำบทเรียนแบบโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ๕๐ ตัวแรกที่กำหนดไว้ แต่คณะแผนการทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์หาความก้าวหน้าในการเรียนบทเรียน

จากการทดลองภาคสนาม ถึงแม้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมจะมีประสิทธิภาพต่ำกว่ามาตรฐานร้อยละ ๕๐/๕๐ คือนักเรียนทำได้เฉลี่ยร้อยละ ๕๕.๕๗ / ๘๑.๐๕ แต่เพื่อที่จะทราบว่าบทเรียนนี้ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้นำผลจากการทำแบบสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนมาวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างคะแนนจากแบบสอบก่อน และหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมดังนี้

ตารางที่ ๔ ผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าในการเรียนบทเรียน

คะแนน	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	คะแนนหลังเรียน บทเรียน	คะแนนความ ก้าวหน้า (d)	d^2	z
ผลรวม (Σ)	๓๕๖	๑๓๐๓	๙๐๗	๘๑๔๘	๓๕.๖๐
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	๓.๕๖	๑๓.๐๓	๙.๐๗	—	—
\bar{X} คิดเป็น %	๓๕.๕๐	๘๑.๐๕	๔๓.๑๕	—	—

จากตารางที่ ๔ ค่า z ที่คำนวณได้เท่ากับ ๓๘.๖๐ และที่ระดับความ
มีนัยสำคัญ .๐๑ เท่ากับ ๒.๕๘ ดังนั้นค่า z ที่คำนวณได้ $๓๘.๖๐ > ๒.๕๘$
แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของการหาแบบสอบถามและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม
ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และระดับอื่นที่ต่ำกว่า จึงอาจกล่าวได้ว่า โดย
เฉลี่ยแล้วบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย