

บทที่ ๔

ผลการวิเคราะห์หอมูลและผลการทดลอง



การวิเคราะห์หอมูล

๑. หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามมาตรฐาน ๕๐/๕๐
๒. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าในการเรียนโดยการทดสอบค่า Z (Z -test).

ผลการทดลองและวิเคราะห์หอมูล

หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามมาตรฐาน ๕๐/๕๐

๑. ทดลองชั้นหนึ่งค่อหนึ่ง (Individual try-out)

ทดลองกับนักเรียนจำนวน ๒ คน ซึ่งมีผลการเรียนอยู่ในระดับต่ำ เพื่อหาขอบข่ายของบทเรียน และศึกษาฟื้นความรู้เดิม ผลปรากฏว่า

ตารางที่ ๑ ผลการทดลองชั้นหนึ่งค่อหนึ่ง

นักเรียนคนที่	คะแนนการทำแบบสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนการทำแบบสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน บทเรียน
๑	๔	๕	๕	๕๕
๒	๕	๑๒	๗	๕๗
คะแนนเฉลี่ยรวมละ	๒๒.๕๐	๕๒.๕๐	๓๐.๐๐	๕๘.๕๐

- หมายเหตุ ๑. ในการทดลองชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง บทเรียนประกอบด้วย ๓๔ กรอบ จำนวน ๕๒ คำตอบ
๒. แบบสอบที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นแบบสอบชุดเดียวกันจำนวน ๒๐ ข้อ

จากผลการทดลองประสิทธิภาพของบทเรียนยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ คือได้เพียง ๔๘.๘๖/๕๒.๕๐ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์บทเรียนแต่ละกรอบ ซึ่งได้บันทึกไว้ระหว่างทำการทดลองสอนบทเรียนแบบโปรแกรมในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (ดูรายละเอียดภาพผนวก จ.)

๒. ทดลองชั้นกลุ่มเล็ก (Group try-out)

นำบทเรียนที่ปรับปรุงแล้วมาทดลองใช้กับนักเรียน ๑๐ คน โดยพิจารณาเลือกนักเรียนที่ทำคะแนน pre-test ได้คะแนนอยู่ในระดับปานกลางและค่อนข้างต่ำ ผลปรากฏว่า

ตารางที่ ๒ ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก (ดูรายละเอียดภาพผนวก ฉ)

คะแนน	คะแนนการทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนการทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียน	คะแนนความก้าวหน้า	คะแนนบทเรียน
คะแนนรวม	๓๓	๑๔๐	๒๓	๖๔๕
คะแนนเฉลี่ย	๓.๓	๑๔.๐	๒.๓	๖๔.๕
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	๓๘.๕	๓๐.๐	๓๑.๕	๕๑.๕๓

หมายเหตุ ในการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบด้วยคำถามทั้งหมด ๓๖ คำถาม ซึ่งมีกรอบทั้งหมด ๓๘ กรอบ

จากตารางแสดงผลการทดลองจะเห็นว่า บทเรียนแบบโปรแกรมในการทดลองชั้น
กลุ่มเล็กนี้มีประสิทธิภาพเพียง ๕๑.๕๓/๗๐.๐ ซึ่งยังต้องมีการปรับปรุงใหม่อีก

ในการปรับปรุงครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และพิจารณาเห็นว่าบทเรียนที่สร้างขึ้น
มีเนื้อหาที่ไม่ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และได้ขอความช่วยเหลือจากผู้ชำนาญ
และอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย แล้วได้เพิ่มเนื้อหาและคำถามในบทเรียน

๓. ชั้นการทดลองภาคสนาม (ดูรายละเอียดภาคผนวก ข และตารางวิเคราะห์
บทเรียนท้ายเล่ม)

เมื่อนำบทเรียนมาแก้ไขปรับปรุงแล้วได้บทเรียนแบบโปรแกรมที่มี ๕๒ กรอบ
ประกอบด้วย ๘๓ คำถาม ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของโรงเรียนสายปัญญา
และโรงเรียนเทพศิรินทร์ ผลปรากฏดังตาราง

ตารางที่ ๓ ผลการทดลองภาคสนาม

คะแนน	คะแนนการทำแบบสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนการทำแบบสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน บทเรียน
คะแนนรวม	๕๖๓	๑๖๐๒	๖๓๙	๗๙๖๓
คะแนนเฉลี่ย	๙.๖๓	๑๖.๐๒	๖.๓๙	๗๙.๖๓
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	๘๘.๑๕	๘๐.๑๐	๓๑.๕๕	๘๕.๕๓

ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมเป็น ๘๕.๕๓/๘๐.๑๐

จะเห็นว่าความก้าวหน้านักเรียนเรียนบทเรียนแล้วทำได้ถูกต้องร้อยละ ๘๕.๕๓ แต่
คะแนนเฉลี่ยซึ่งนักเรียนทำแบบสอบหลังจากเรียนบทเรียนแล้วได้เพียง ๘๐.๑๐ บทเรียน
ที่สร้างขึ้นนี้ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์หาความก้าวหน้าในการเรียนบทเรียน

แม้ว่าผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมจะต่ำกว่า
มาตรฐานที่กำหนดไว้ แต่ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบต่อไปว่า บทเรียนสามารถทำให้ผู้เรียน

มีความรู้เพิ่มขึ้นจริงหรือไม่ โดยทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการ
 ทำแบบสอบถามและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยการทดสอบค่า z (z - test)
 ได้ผลดังนี้

คะแนนเฉลี่ยการทำแบบสอบถามเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ ๘๘.๑๕

คะแนนเฉลี่ยการทำแบบสอบถามหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ ๘๐.๑๐

คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยได้ ๓๑.๕๕

ค่า z เป็น ๒๕.๘๗ มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และที่ระดับอื่นที่ต่ำกว่า แสดงว่า
 โดยเฉลี่ยแล้วผู้เรียนมีความก้าวหน้าขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากที่ได้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม
 เรื่อง "การลำเลียงสารในสิ่งมีชีวิต" แล้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย