

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การสร้างบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4” โรงเรียนวิสุทธิรังษี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 3 วิเคราะห์เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75

ผู้วิจัยได้นำบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวิสุทธิรังษี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี โดยใช้บทเรียนโปรแกรมทั้งหมด 20 ชุด รวมเวลา 22 คาบ แล้วเก็บข้อมูลจากคะแนนแบบทดสอบย่อยในแต่ละชุดบทเรียนโปรแกรม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน นำมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75

คะแนน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	ร้อยละ
คะแนนจากแบบทดสอบย่อย (E_1)	100	81.67	81.67
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2)	20	15.64	78.22
ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม (E_1 / E_2)	เท่ากับ	81.67 / 78.22	

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบย่อยในบทเรียนโปรแกรมแต่ละชุด ทั้งหมด 20 ชุด เท่ากับ 81.67 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.67 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม เรื่องระบบจำนวนจริง มีค่าเฉลี่ย 15.64 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.22 ดังนั้น บทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 81.67/78.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวิสุทธิรังษี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 45 คน และได้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน 1 คาบ และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม 1 คาบ ซึ่งผู้วิจัยนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรม โดยใช้สูตร (เผชญ์ กิจระการ, 2545, หน้า 31-32) ดังนี้

ตารางที่ 3 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวม คะแนนก่อนเรียน	ผลรวม คะแนนหลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
45	20	344	704	0.6475	64.75

$$\begin{aligned}
 \text{ดัชนีประสิทธิผล} &= \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}} \\
 &= \frac{704 - 344}{(20 \times 45) - 344} \\
 &= 0.6475
 \end{aligned}$$

จากตารางที่ 3 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.6475 ซึ่งหมายความว่า หลังจากนักเรียนได้เรียนรู้จากบทเรียน โปรแกรมดังกล่าว นักเรียนมีก้าวหน้าทางการเรียนจาก พื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว คิดเป็นร้อยละ 64.75

ตอนที่ 3 วิเคราะห์เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หลังจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวิสุทธิรังษี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 45 คน ได้เรียนโดยใช้บทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแล้ว ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนทำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยบทเรียน โปรแกรมดังกล่าว ปรากฏผล ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยบทเรียน โปรแกรม เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	ข้อความ	$\bar{x}$	ระดับเจตคติ
1	บทเรียนโปรแกรมทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจมากขึ้น	3.93	เห็นด้วย
2	บทเรียนโปรแกรมแต่ละชุดมีเนื้อหาไม่มากหรือน้อยเกินไป	4.02	เห็นด้วย
3	การเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	3.67	เห็นด้วย
4	การเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมทำให้นักเรียนมีวินัย มีความซื่อสัตย์ รู้จักควบคุมตนเอง	3.78	เห็นด้วย

ข้อ	ข้อความ	$\bar{x}$	ระดับเจตคติ
5	การเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรมทำให้เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ต่อไป	3.67	เห็นด้วย
6*	การเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรมทำให้บรรยากาศในการเรียนเคร่งเครียดขึ้น	4.00	ไม่เห็นด้วย
7	การเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรมมีโอกาสดูได้แสดงความสามารถในการเรียนอย่างเต็มที่	3.53	เห็นด้วย
8	การเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรมทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์	3.71	เห็นด้วย
9*	การเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรมทำให้รู้สึกกลัวในเวลาเรียน	3.80	ไม่เห็นด้วย
10	การเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรมเหมาะกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์	3.73	เห็นด้วย
11	การเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรมทำให้นักเรียนมีความรอบคอบในการตอบคำถามมากขึ้น	3.53	เห็นด้วย
12	การเรียนการสอนมีขั้นตอนที่เข้าใจง่าย	4.16	เห็นด้วย
13	การเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรมทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานกับการเรียน ไม่น่าเบื่อ	3.60	เห็นด้วย
14	นักเรียนมีการพูดคุยซักถามเพื่อน เมื่อศึกษาแล้วไม่เข้าใจเนื้อหา	4.13	เห็นด้วย
15*	นักเรียนที่ศึกษาบทเรียนโปรแกรมเสร็จก่อนจะพูดคุยเสียงดังรบกวนเพื่อนคนอื่น	3.69	ไม่เห็นด้วย
16*	รู้สึกว่าได้ประโยชน์จากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรมน้อย	3.69	ไม่เห็นด้วย
17	รู้สึกภูมิใจที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	3.93	เห็นด้วย
18	นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	3.71	เห็นด้วย
19*	รู้สึกไม่มั่นใจเวลาต้องใช้ความรู้ เรื่อง ระบบจำนวนจริง	3.76	ไม่เห็นด้วย
20	บทเรียนโปรแกรมสามารถนำไปใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้	3.67	เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ยรวม		3.79	เห็นด้วย

* เป็นข้อความเชิงนิเสธ

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนมีระดับเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในข้อความเชิงบวกทุกข้อความอยู่ในระดับเห็นด้วย และมีระดับเจตคติต่อข้อความเชิงนิเสธทุกข้อความอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย และมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมเท่ากับ 3.79 อยู่ในระดับเห็นด้วย โดยมีข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับ ได้แก่

1. การเรียนการสอนมีขั้นตอนที่เข้าใจง่าย
2. นักเรียนมีการพูดคุยซักถามเพื่อน เมื่อศึกษาแล้วไม่เข้าใจเนื้อหา และ
3. บทเรียนโปรแกรมแต่ละชุดมีเนื้อหาไม่มากหรือน้อยเกินไป

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University