

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การฝึกอบรมวิชาคณิตศาสตร์แก่ครูช่วยสอนชาวเขา ผู้วิจัยได้ทดลองกับผู้รับการอบรมที่มีความรู้วิชาสามัญตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๒๑ คน ซึ่งมีอายุระหว่าง ๑๖ - ๓๐ ปี โดยฝึกอบรมเป็นเวลา ๓ เดือน ระหว่างวันที่ ๓๐ ตุลาคม ๒๕๑๔ ถึงวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๑๕

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น ๖ ตอนดังนี้

๑. สัมฤทธิ์ผลของการฝึกอบรม
 - ๑.๑ สัมฤทธิ์ผลทางด้านวิชาการได้แก่วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาครูเบื้องต้น
 - ๑.๒ ความสามารถในการฝึกสอน
๒. ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการกับความสามารถในการสอน
 - ๒.๑ วิชาคณิตศาสตร์กับความสามารถในการสอนวิชาคณิตศาสตร์
 - ๒.๒ วิชาครูเบื้องต้นกับความสามารถในการสอน
๓. ประสิทธิภาพของการฝึกอบรม
 - ๓.๑ ด้านวิชาคณิตศาสตร์
 - ๓.๒ ด้านวิชาครูเบื้องต้น
๔. ความเข้าใจของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับ
 - ๔.๑ เนื้อหาในหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - ๔.๒ แบบจำลองการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

๕. ความสนใจของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับ
 - ๕.๑ การนำเนื้อหาในแบบเรียนไปสอน
 - ๕.๒ การนำแบบจำลองการสอนไปใช้
๖. ประสิทธิภาพของการฝึกสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

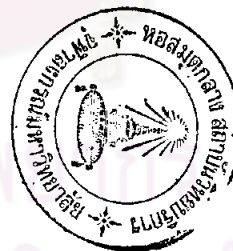
๑. ผลการฝึกอบรม

คะแนนสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการและคะแนนความสามารถในการสอนวิชา
คณิตศาสตร์ สำหรับการฝึกอบรมครั้งนี้ได้จัดออกเป็น ๕ ระดับตัวอักษรคือ A,
B, C, D และ F ตามแบบของคิวอี้ บี สตุค (Dewey H. Stuit) แต่ละช่วงมี
ระยะห่างกัน ๑ เทาของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิธีนี้ใช้มัธยมฐานเป็นจุดหลัก และส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าแบ่งช่วงคะแนน ซึ่งจำกัดกลางของ A อยู่ที่ ๑.๕ เทาของ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเหนือมัธยมฐาน อันคัมคะแนนที่จัดเป็น ๕ ระดับตัวอักษรเปรียบเทียบ
ได้ดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๔ การจัดอันดับคะแนนสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการและการฝึกสอน

ประเภทของคะแนน	คะแนนเต็ม	Mdn.	S.D.	อันดับคะแนน				
				A	B	C	D	F
สัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการ								
ก. วิชาคณิตศาสตร์	๕๐	๒๐	๗.๘๐	๓๒ +	๒๔-๓๑	๑๖-๒๓	๙-๑๕	๐-๘
ข. วิชาครูเบื้องต้น	๑๐๐	๕๕	๙.๒๘	๗๒ +	๖๓-๗๑	๕๔-๖๒	๔๕-๕๓	๓๔-๔๔
ความสามารถในการสอน	๓๐	๒๓	๒.๘๖	๒๗ +	๒๔-๒๖	๒๒-๒๓	๑๙-๒๑	๑๕-๑๘



ศูนย์วิทยพัสดุ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๕ จำนวนผู้ได้อันดับคะแนนสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการ และการสอน

อันดับคะแนน	จำนวนคน		
	วิชาคณิตศาสตร์	วิชาครูเบื้องต้น	ความสามารถในการสอน
A.	๗	๒	๒
B.	๑๔	๑๕	๒๕
C.	๑๔	๒๖	๑๗
D.	๒๐	๑๑	๑๓
F.	๑	๗	๔
รวม	๖๑	๖๑	๖๑

๒. ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการกับความสามารถในการสอน
 ผู้วิจัยได้นำอันดับคะแนนสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการกับความสามารถในการ
 สอนที่เป็นตัวอักษรมาแจกแจงความถี่ร่วมกันทั้งสองด้าน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๖ สัมพันธค่านักวิชาการ (คณิตศาสตร์) กับความสามารถในการสอน

สัมพันธค่านักวิชาการ	ความสามารถในการสอน					รวม
	A	B	C	D	F	
A	๒	๔	๑	๐	๐	๗
B	๐	๕	๖	๒	๑	๑๔
C	๐	๑๓	๕	๑	๐	๑๙
D	๐	๓	๔	๑๐	๓	๒๐
F	๐	๐	๑	๐	๐	๑
รวม	๒	๒๕	๑๗	๑๓	๔	๖๑

ตารางที่ ๖ แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความสามารถในการสอน ผู้มีอันดับคะแนนทั้งสองค่าอยู่ในระหว่าง C ถึง A ซึ่งเป็นอันดับคะแนนเฉลี่ยขึ้นไปมีจำนวน ๓๖ คน จำนวนคนที่ได้คะแนนเดียวกันทั้ง ๒ ค่ามีดังนี้ A ๒ คน B ๕ คน C ๕ คน D ๑๐ คน ยกเว้น F ไม่มี เฉพาะผู้ที่ได้อันดับคะแนนตั้งแต่เฉลี่ยขึ้นไป ๓๖ คน คิดเป็นร้อยละ ๕๙.๐๒ ของผู้รับการอบรมทั้งหมด

ความสัมพันธ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนทั้งสองค่าดังกล่าวเป็น .๘๓๕๔ และมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ แสดงว่าผู้รับการอบรมที่มีความรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงหรือต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม จะมีความสามารถในการสอนสูงหรือต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มด้วย แต่มีผู้รับการอบรมบางส่วนที่ไม่เป็นไปตามนี้

ตารางที่ ๗ สัมพันธวิทยาครูเบื้องต้นกับความสามารถในการสอน

สัมพันธวิทยาครู เบื้องต้น	ความสามารถในการสอน					รวม
	A	B	C	D	F	
A	๑	๑	๐	๐	๐	๒
B	๑	๑๐	๔	๐	๐	๑๕
C	๐	๑๒	๔	๕	๐	๒๑
D	๐	๒	๔	๔	๑	๑๑
F	๐	๐	๐	๔	๓	๗
รวม	๒	๒๕	๑๗	๑๓	๔	๖๑

ตารางที่ ๗ แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของการเรียนวิชาครูเบื้องต้น กับความสามารถในการสอน ผู้มีอันดับคะแนนทั้งสองด้านอยู่ในระหว่าง C ถึง A ซึ่งเป็นอันดับคะแนนเฉลี่ยขึ้นไปมีจำนวน ๑๕ คน จำนวนคนที่ได้อันดับคะแนนเดียวกันทั้ง ๒ ด้าน มีดังนี้ A ๑ คน B ๑๐ คน C ๔ คน D ๔ คน และ F ๓ คน เฉพาะผู้ที่ได้อันดับคะแนนตั้งแต่เฉลี่ยขึ้นไป ๑๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๔.๖๐ ของผู้รับการอบรมทั้งหมด

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนทั้งสองด้านดังกล่าวเป็น ๐.๖๕๘๘ และมีนัยสำคัญที่ระดับ ๐.๐๑ แสดงว่าผู้รับการอบรมที่มีความรู้วิชาครูเบื้องต้นสูงหรือต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มจะมีความสามารถในการสอนสูงหรือต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มด้วย แต่มีผู้รับการอบรมบางส่วนที่ไม่เป็นไปตามนี้

๓. ประสิทธิภาพของการฝึกอบรม

ตารางที่ ๔ การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรม

วิชา	คะแนนเต็ม	\bar{X}_1	\bar{X}_2	\bar{d}	\bar{d}	t
คณิตศาสตร์	๕๐	๔.๑๕	๒๐.๖๖	๑๑.๕๑	๐.๘๓	๑๒.๓๖ *
ครูเบื้องต้น	๑๐๐	๕๖.๕๔	๕๗.๑๐	๑๐.๕๖	๐.๘๘	๑๐.๕๓ *

* $P < .001$

ค่า t ในตารางมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ แสดงว่าผลของการเรียนรูุก่อนและหลังการฝึกอบรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ จึงนับได้ว่าการฝึกอบรมวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาครูเบื้องต้น มีประสิทธิภาพได้ผลสำเร็จสมตามความมุ่งหมายผลการวิเคราะห์เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ ๑

๔. ความเข้าใจของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับ

๔.๑ เนื้อหาในหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การประเมินผลความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความเข้าใจในเนื้อหาจากแบบเรียนที่กำหนดให้ ก่อนและหลังการฝึกสอนโดยเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนแต่ละเรื่องดังนี้

เข้าใจดีมาก	๔	คะแนน
เข้าใจดี	๓	คะแนน
เข้าใจ	๒	คะแนน
เข้าใจบ้างเล็กน้อย	๑	คะแนน
ไม่เข้าใจ	๐	คะแนน

ซึ่งพิสัย (Range) อยู่ระหว่าง ๐ - ๔

เกณฑ์การพิจารณาคะแนนมัชฌิมเลขคณิตในการวิเคราะห์ครั้งนี้คือ

เข้าใจดีมาก	๓.๕๖ - ๔.๐๐
เข้าใจดี	๒.๕๖ - ๓.๕๕
เข้าใจ	๑.๕๖ - ๒.๕๕
เข้าใจบ้างเล็กน้อย	๐.๕๖ - ๑.๕๕
ไม่เข้าใจ	๐.๐๐ - ๐.๕๕

ดูรายละเอียดจากตารางที่ ๕

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๔ การเปรียบเทียบความเข้าใจและความมั่นใจในการสอนของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับเนื้อหาในหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชาวเขา ก่อนและหลังการฝึกสอน

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบเรียน	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนได้ (%)	สอนไม่ได้ (%)	สอนได้ (%)	สอนไม่ได้ (%)
๑	การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์	๒.๑๙	๒.๓๙	.๕๖	.๘๗	๙๖.๗๒	๓.๒๘	๙๘.๓๖	๑.๖๔
๒	การใ้ทรูจักค่าทางคณิตศาสตร์	๒.๒๓	๒.๒๑	.๗๓	.๘๗	๙๖.๗๒	๓.๒๘	๙๓.๕๕	๖.๕๖
๓	การใ้ทรูจักนับและเข้าใจความหมาย ตัวเลข	๒.๓๘	๒.๓๙	.๗๒	.๘๗	๑๐๐	๐	๙๘.๓๖	๑.๖๔
๔	การอ่านและเขียนเลขไทย อารบิก	๒.๙๑	๒.๙๓	.๗๙	.๘๖	๑๐๐	๐	๑๐๐	๐
๕	การเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของ	๒.๙๓	๒.๘๘	.๘๐	.๘๓	๑๐๐	๐	๙๘.๓๖	๑.๖๔
๖	การรู้จักค่าของตัวเลขตามตำแหน่ง	๒.๘๕	๒.๕๖	.๘๒	.๘๕	๙๘.๓๖	๑.๖๔	๙๘.๓๖	๑.๖๔
๗	การใ้ทรูจักการบวกเลขหลักเดียว และความหมายค่าที่เกี่ยวข้อง	๒.๓๐	๒.๖๗	.๘๕	.๘๖	๙๖.๗๒	๓.๒๘	๑๐๐	๐
๘	กฎการสลับที่ของการบวก	๒.๓๒	๒.๒๘	.๘๐	.๘๕	๙๑.๘๐	๘.๒๐	๙๑.๘๐	๘.๒๐
๙	การรู้จักการคิดทำโจทย์ปัญหาการ บวก	๒.๕๐	๒.๖๗	.๘๖	.๘๒	๙๘.๓๖	๑.๖๔	๙๘.๓๖	๑.๖๔
๑๐	การใ้ทรูคูณ	๒.๓๑	๒.๓๑	.๘๙	.๘๕	๙๕.๐๘	๔.๙๒	๙๑.๘๐	๘.๒๐

ตารางที่ ๕ (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบเรียน	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนได้ (%)	สอนไม่ได้ (%)	สอนได้ (%)	สอนไม่ได้ (%)
๑๑	การลบเลขหลักเดียวและความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับการลบ	๒.๕๕	๒.๓๓	.๓๕	.๘๕	๕๘.๓๖	๑.๖๔	๑๐๐	๐
๑๒	การตรวจคำตอบเกี่ยวกับการลบ	๒.๓๓	๒.๓๒	.๘๕	.๘๓	๕๘.๓๖	๑.๖๔	๑๐๐	๐
๑๓	การอ่านและเขียนเลขสองหลักเป็นตัวเลขและตัวหนังสือ	๒.๓๓	๒.๕๒	.๓๓	.๘๑	๑๐๐	๐	๑๐๐	๐
๑๔	การบวกเลขสองหลักมีทด	๒.๘๕	๒.๘๔	.๘๐	.๕๔	๑๐๐	๐	๕๖.๓๒	๓.๒๘
๑๕.	การบวกเลขสองหลักไม่มีทด	๒.๖๓	๒.๓๔	.๕๐	.๕๒	๕๖.๓๒	๓.๒๘	๕๖.๓๒	๓.๒๘
๑๖	การลบเลขสองหลักไม่มีการยืม	๒.๓๒	๒.๘๐	.๘๕	.๕๐	๕๑.๘๐	๘.๒๐	๕๘.๓๖	๑.๖๔
๑๗	การลบเลขสองหลักมีการยืม	๒.๓๘	๒.๓๘	.๕๓	.๘๘	๕๓.๔๔	๖.๕๖	๕๘.๓๖	๑.๖๔
๑๘	การคิดคนแกใจปัญหา	๒.๕๒	๒.๔๘	.๘๖	.๓๘	๕๓.๔๔	๖.๕๖	๕๕.๐๘	๔.๕๒
๑๙	การเพิ่มขึ้นครั้งละเท่า ๆ กัน	๒.๖๓	๒.๕๓	.๕๕	.๕๓	๕๑.๘๐	๘.๒๐	๕๕.๐๘	๔.๕๒
๒๐	การลดครั้งละเท่า ๆ กัน	๒.๘๐	๒.๖๓	.๕๕	.๕๒	๕๕.๐๘	๔.๕๒	๕๘.๓๖	๑.๖๔
๒๑	การให้รู้จักเลขคู่ เลขคี่	๒.๕๐	๒.๕๘	.๕๑	.๕๖	๕๘.๓๖	๑.๖๔	๑๐๐	๐
๒๒	การให้รู้จักลักษณะของเงินไทยชนิดของเงินเหรียญและธนบัตรต่างๆ	๒.๘๖	๒.๘๓	.๕๘	.๘๕	๕๖.๓๒	๓.๒๘	๕๖.๓๒	๓.๒๘

ตารางที่ ๕ (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบเรียน	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D.1	S.D.2	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนโต (%)	สอนไม่โต (%)	สอนโต (%)	สอนไม่โต (%)
๒๓	การใหญ่จกัมาตรการเงินไทย	๒.๖๕	๒.๕๘	.๘๖	.๘๑	๘๓.๘๔	๖.๕๖	๘๕.๐๘	๔.๘๒
๒๔	การแลกเปลี่ยนเงินไทย	๒.๕๕	๒.๕๑	.๘๕	.๘๘	๘๓.๘๔	๖.๕๖	๘๖.๗๓	๓.๒๘
๒๕	การอ่านเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา	๒.๗๗	๒.๘๔	.๘๓	.๘๔	๑๐๐	๐	๘๘.๓๖	๑.๖๔
๒๖	การอ่านและเขียนนอกเวลา	๒.๕๐	๒.๕๔	.๘๑	.๗๑	๘๖.๗๓	๓.๒๘	๘๘.๓๖	๑.๖๔
๒๗	การอ่านปฏิทิน วัน, เดือน, ปี การนับเวลา	๒.๗๕	๒.๗๔	.๘๐	.๘๒	๑๐๐	๐	๑๐๐	๐
๒๘.	มาตรการเวลา	๒.๕๕	๒.๕๖	.๘๑	.๘๕	๘๓.๘๔	๖.๕๖	๘๓.๘๔	๖.๕๖
๒๙	การคิดทำใจทยเกี่ยวกับเวลา	๒.๓๘	๒.๔๘	.๘๘	.๘๑	๘๓.๘๔	๖.๕๖	๘๕.๐๘	๔.๘๒
๓๐	การนับเพิ่มทีละ ๑๐,๒๐	๒.๖๒	๒.๘๐	.๘๐	.๘๐	๘๕.๐๘	๔.๘๖	๘๘.๓๖	๑.๖๔
๓๑.	การกระจายคาตามหลักเลข (สามหลักและสี่หลัก)	๒.๐๖	๒.๓๘	.๘๘	.๘๒	๘๖.๘๘	๑๓.๑๑	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘
๓๒	การอ่านและเขียนเลขหมายหลัก (๘๘๘ - ๘,๘๘๘) และการใช้ เครื่องหมายจุดภาค	๒.๑๘	๒.๔๘	.๘๖	.๘๕	๘๖.๘๘	๑๓.๑๑	๘๐.๑๖	๘.๘๔
๓๓	การเปรียบเทียบคางของตัวเลขหลาย หลัก	๒.๓๘	๒.๓๖	.๘๒	.๘๔	๘๐.๑๖	๘.๘๔	๘๐.๑๖	๘.๘๔

ตารางที่ ๕ (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบเรียน	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนโต (%)	สอนไม่โต (%)	สอนโต (%)	สอนไม่โต (%)
๓๔	การจัดหมู่และการสลัที่ของการบวก	๒.๒๔	๒.๓๖	.๗๑	.๘๘	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๙๐.๑๖	๙.๘๔
๓๕	การบวกเลขสามหลักและการคิดทำ โจทย์ปัญหา	๒.๕๔	๒.๔๘	.๗๘	.๘๔	๙๕.๐๘	๕.๙๒	๙๖.๗๒	๓.๒๘
๓๖	การลบเลขสามหลักและการคิดทำ โจทย์ปัญหา	๒.๔๔	๒.๕๑	.๘๑	.๘๐	๙๘.๓๖	๑.๖๔	๙๕.๐๘	๔.๙๒
๓๗	กลุ่มและความหมายของการคูณ	๒.๕๙	๒.๕๑	.๘๙	.๘๐	๙๘.๓๖	๑.๖๔	๙๖.๗๒	๓.๒๘
๓๘	การสลัที่ในการคูณ	๒.๓๙	๒.๕๖	.๙๔	.๙๑	๙๓.๔๔	๖.๕๖	๙๖.๗๒	๓.๒๘
๓๙	การคิดทำโจทย์เกี่ยวกับการคูณ	๒.๓๗	๒.๕๗	.๘๑	.๗๙	๙๐.๑๖	๙.๘๔	๙๖.๗๒	๓.๒๘
๔๐	การแบ่งส่วน การหารและความ หมายของค่าที่เกี่ยวข้อง	๒.๐๖	๒.๓๐	.๙๓	.๙๑	๘๕.๒๕	๑๔.๗๕	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘
๔๑	การหารเป็นการกระทำที่เป็นส่วน กลับของการคูณ	๒.๑๖	๒.๔๔	.๘๓	.๙๕	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๙๓.๔๔	๖.๕๖
๔๒	การคิดทำโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการ หาร	๒.๓๖	๒.๔๘	.๘๔	.๘๗	๙๕.๐๘	๕.๙๒	๙๖.๗๒	๓.๒๘

ตารางที่ ๕ (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบเรียน	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนได้ (%)	สอนไม่ได้ (%)	สอนได้ (%)	สอนไม่ได้ (%)
๔๓	การกระจายมาตราเงินไทย	๒.๑๘	๒.๓๘	๑.๐๒	๑.๐๒	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๘๖.๘๘	๑๓.๑๑
๔๔	การทอนมาตราเงินไทย	๒.๑๘	๒.๔๖	๑.๐๑	.๘๕	๘๓.๖๑	๑๖.๓๙	๘๑.๘๐	๘.๒๐
๔๕	การซื้อขาย การทอนเงินและการ คิดทำโจทย์ปัญหา	๒.๔๔	๒.๕๔	.๘๕	.๘๔	๘๓.๔๔	๖.๕๖	๘๘.๓๖	๑.๖๔
๔๖	โจทย์ปัญหาวงกลมระคน	๒.๓๔	๒.๔๘	.๘๘	๑.๐๓	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๘๕.๐๘	๔.๘๒
๔๗	การคูณ ทหารมาตราเงินไทย	๒.๒๗	๒.๓๘	.๘๗	.๘๗	๘๖.๘๘	๑๓.๑๑	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘
๔๘	การรู้จักเส้นจำนวน และการ ใช้เส้นจำนวนในการบวก, ลบ คูณ และหาร	๒.๔๕	๒.๓๖	.๘๕	.๘๓	๘๓.๔๔	๖.๕๖	๘๘.๓๖	๑.๖๔
๔๙	มาตราวัดระบบเมตริก เครื่องมือ และหน่วยในการวัด	๒.๑๓	๒.๒๓	๑.๐๔	.๘๑	๘๐.๓๓	๑๙.๖๗	๘๖.๘๘	๑๓.๑๑
๕๐	มาตราชั่งระบบเมตริก เครื่องมือ และหน่วยในการชั่ง	๑.๘๖	๒.๒๖	.๘๖	.๘๕	๗๗.๐๕	๒๒.๙๕	๘๑.๙๗	๑๘.๐๓

ตารางที่ ๕ (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบเรียน	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนได้	สอนไม่ได้	สอนได้	สอนไม่ได้
๕๑	มาตราตวงระบบเมตริก เครื่องมือ และหน่วยในการตวง	๑.๙๕	๒.๒๓	.๘๗	.๙๓	๗๘.๖๙	๒๑.๓๑	๘๖.๘๙	๑๓.๑๑
๕๒	มาตราวัดระยะไทย เครื่องมือ และหน่วยในการวัด	๒.๑๙	๒.๒๘	.๙๑	.๙๖	๘๐.๓๓	๑๙.๖๗	๘๖.๘๙	๑๓.๑๑
๕๓	มาตราวัดระยะอังกฤษ เครื่องมือ และหน่วยในการวัด	๑.๙๘	๒.๒๓	.๙๖	.๙๘	๘๐.๓๓	๑๙.๖๗	๘๕.๒๕	๑๔.๗๕
๕๔	การวัดพื้นที่ และหน่วยในการวัด	๒.๒๑	๒.๓๓	.๙๒	.๙๕	๘๑.๙๗	๑๘.๐๓	๘๕.๒๕	๑๔.๗๕
๕๕	การกระจาย และการทอนมาตรา ระบบต่าง ๆ	๑.๙๕	๒.๒๕	.๙๘	.๙๖	๗๗.๐๕	๒๒.๙๕	๘๑.๙๗	๑๘.๐๓
๕๖	การอ่านและเขียนเลขตั้งแต่ ๖ หลักขึ้นไป	๒.๒๗	๒.๓๘	.๘๓	.๙๙	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๘๖.๘๙	๑๓.๑๑
๕๗	การกระจายค่าตามหลักในจำนวน เลขตั้งแต่หกหลักขึ้นไป	๒.๑๓	๒.๓๑	.๘๙	๑.๐๐	๘๖.๘๙	๑๓.๑๑	๘๓.๖๑	๑๖.๓๙
๕๘	การอ่านเขียนตัวเลขที่สำคัญใน ชีวิตประจำวัน	๒.๕๕	๒.๕๓	.๘๒	.๙๑	๙๘.๓๖	๑.๖๔	๙๓.๘๘	๖.๕๖

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบเรียน	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนใด	สอนไม่ใด	สอนใด	สอนไม่ใด
						(%)	(%)	(%)	(%)
๕๕	ความสำคัญต่อประโยชน์ของ บัญชี รับ - จ่าย	๒.๕๗	๒.๔๘	.๘๑	.๘๕	๕๑.๘๐	๘.๒๐	๕๓.๔๘	๖.๕๖
๖๐	วิธีการที่เสนอ การกรอกรายการ การรวมยอดเงิน	๒.๔๕	๒.๔๘	.๘๘	.๘๖	๕๖.๗๒	๓.๒๘	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘
๖๑	เศษส่วน ความหมายของเศษส่วน อัตราส่วน	๒.๒๗	๒.๒๕	.๘๕	๑.๐๑	๕๐.๑๖	๕.๘๘	๘๕.๒๕	๑๔.๗๕
๖๒	การอ่านและเขียนเศษส่วน อัตราส่วน	๒.๑๕	๒.๒๘	.๘๕	๑.๐๑	๘๖.๘๘	๑๓.๑๑	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘
๖๓.	การเปรียบเทียบเศษส่วน	๒.๑๑	๒.๑๘	๑.๐๒	๑.๐๘	๗๘.๖๘	๒๑.๓๑	๘๕.๒๕	๑๔.๗๕
๖๔	ความหมายและค่าของทศนิยม	๒.๑๑	๒.๔๕	๑.๐๒	๑.๐๘	๗๗.๐๕	๒๒.๘๕	๘๖.๘๘	๑๓.๑๑
๖๕	ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วน และทศนิยม	๑.๘๖	๒.๑๘	๑.๐๕	๑.๐๑	๗๓.๗๗	๒๖.๒๓	๘๕.๒๕	๑๔.๗๕
๖๖	การอ่านและเขียนทศนิยม	๒.๒๔	๒.๑๖	๑.๐๓	.๘๕	๘๓.๖๑	๑๖.๓๘	๘๕.๐๘	๕.๘๒
๖๗	บัญญัติไตรยางค์อันเดียวส่วน ทรงและส่วนกลับ	๒.๓๖	๒.๓๑	.๘๘	๑.๐๖	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบเรียน	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนใด (%)	สอนไม่ใด (%)	สอนใด (%)	สอนไม่ใด (%)
๖๘	ความสำคัญและความหมายของรอยละ	๒.๔๓	๒.๕๖	.๘๘	.๘๖	๘๐.๑๖	๘.๘๕	๘๕.๐๘	๕.๘๒
๖๙	การอ่านเขียนรอยละ เปอร์เซนต์	๒.๔๕	๒.๕๓	.๘๘	.๘๘	๘๐.๑๖	๘.๘๕	๘๖.๓๒	๓.๒๘
๗๐	ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยม เศษส่วน และรอยละ	๒.๒๖	๒.๔๓	๑.๐๘	๑.๐๑	๘๕.๒๕	๑๔.๓๕	๘๖.๘๘	๑๓.๑๑
๗๑	ทศชื่อ กวโร ซากทุน	๒.๔๑	๒.๓๘	.๘๘	.๘๖	๘๐.๑๖	๘.๘๕	๘๐.๑๖	๘.๘๕
๗๒	การคิดทำโจทย์รอยละและในชีวิต ประจำวัน	๒.๒๖	๒.๓๑	.๘๕	.๘๓	๘๘.๕๒	๑๑.๕๘	๘๑.๘๓	๑๘.๐๓
๗๓	กราฟสถิติ ความหมายและการ นำเสนอข้อมูล	๒.๐๖	๒.๔๑	๑.๐๒	.๘๘	๘๐.๓๓	๑๘.๖๓	๘๑.๘๓	๑๘.๐๓
๗๔	การอ่านกราฟสถิติต่าง ๆ	๒.๒๘	๒.๔๔	๑.๐๖	.๘๕	๘๓.๖๑	๑๖.๓๘	๘๕.๒๕	๑๔.๓๕
๗๕	การเขียนกราฟสถิติต่าง ๆ	๒.๓๘	๒.๔๘	.๘๘	.๘๓	๘๘.๕๒	๑๑.๕๘	๘๘.๕๒	๑๑.๕๘
๗๖	ความหมายของจุด วิธีเขียน	๒.๒๔	๒.๕๖	.๘๖	.๘๑	๘๑.๘๐	๘.๒๐	๘๓.๔๔	๖.๕๖
๗๗	ความหมายของเส้น วิธีอ่านและ เขียน	๒.๒๘	๒.๔๖	.๘๑	.๘๓	๘๑.๘๐	๘.๒๐	๘๓.๔๔	๖.๕๖

ตารางที่ ๘ (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบเรียน	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนได้ (%)	สอนไม่ได้ (%)	สอนได้ (%)	สอนไม่ได้ (%)
๓๘	ความหมายของนาม วิชิตาน และเขียน	๒.๒๓	๒.๔๓	.๘๑	๑.๐๑	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘
๓๙	รูปทรงเรขาคณิตที่สัมพันธ์กับจุด, เส้น และมุม	๒.๑๖	๒.๓๑	.๘๗	.๙๖	๘๕.๒๕	๑๔.๗๕	๘๕.๒๕	๑๔.๗๕
๔๐	การอ่านเขียนรูป ขอบส่วนทศ และการกระยะทางที่สัมพันธ์กับทศ	๒.๓๑	๒.๔๙	.๘๕	.๙๘	๙๑.๘๐	๘.๒๐	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ ๕ จะเห็นได้ว่าความถี่สัมพัทธ์ก่อนและหลังการฝึกสอนอยู่ในระดับเดียวกันเป็นส่วนใหญ่ แต่บางรายการ $\bar{X}_2 > \bar{X}_1$ คือรายการที่ ๕, ๒๘, ๓๘, ๖๘ และ ๗๖, ส่วน $\bar{X}_1 > \bar{X}_2$ มีเพียง ๒ รายการเท่านั้น คือรายการที่ ๓๗ และ ๕๕

๔.๒ แบบจำลองการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

การประเมินผลความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความเข้าใจในแบบจำลองการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ ก่อนและหลังการออกฝึกสอน เกิดการให้นำหนักคะแนนแต่ละเรื่อง เช่นเดียวกับหนังสือแบบเรียนในข้อ ๔.๑

ดูรายละเอียดในตารางที่ ๑๐

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

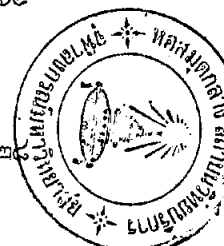
ตารางที่ ๑๐๓ เปรียบเทียบความเข้าใจและความมั่นใจในการนำไปใช้ของผู้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับแบบจำลองการสอนวิชาคณิตศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ก่อนและหลังการฝึกสอน

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบจำลอง	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D.1	S.D.2	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนใด (%)	สอนไม่ใด (%)	สอนใด (%)	สอนไม่ใด (%)
๑	ส่วนหน้า	๑.๕๖	๒.๑๘	๑.๐๖	.๘๘	๖๓.๕๓	๓๔.๔๓	๙๑.๘๐	๘.๒๐
๒	บทที่	๒.๓๐	๒.๔๖	.๖๙	.๓๒	๙๖.๓๒	๓.๒๘	๑๐๐	๐
๓	เรื่อง	๒.๑๘	๒.๕๓	๑.๐๖	.๓๔	๙๖.๓๒	๓.๒๘	๑๐๐	๐
๔	ทักษะที่เน้น	๒.๒๘	๒.๕๓	.๓๓	.๘๒	๙๖.๓๒	๓.๒๘	๙๘.๓๖	๑.๖๔
๕	คำแนะนำเบื้องต้น	๒.๓๑	๒.๔๘	.๘๘	.๓๖	๙๕.๐๘	๔.๙๒	๙๘.๓๖	๑.๖๔
๖	ความน่า	๒.๔๑	๒.๕๙	.๓๓	.๘๔	๙๕.๐๘	๔.๙๒	๙๘.๓๖	๑.๖๔
๗	ความมุ่งหมาย	๒.๕๒	๒.๖๖	.๖๙	.๓๙	๑๐๐	๐	๑๐๐	๐
๘	แนวคิดสำคัญ	๒.๓๓	๒.๕๔	.๒๐	.๙๕	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๙๕.๐๘	๔.๙๒
๙	ส่วนเนื้อหา	๒.๓๖	๒.๖๔	.๙๑	.๘๑	๙๓.๔๔	๖.๕๖	๑๐๐	๐
๑๐	เนื้อหาสังเขป	๒.๒๓	๒.๕๓	.๓๓	.๘๐	๙๑.๘๐	๘.๒๐	๑๐๐	๐
๑๑	สิ่งเสริมประสบการณ์	๒.๒๓	๒.๕๔	.๓๑	.๘๔	๙๐.๑๖	๙.๘๔	๑๐๐	๐
๑๒	หนังสืออ่านเพิ่มเติมและเอกสารเสริมประสบการณ์	๒.๒๖	๒.๕๙	.๓๓	.๘๐	๙๓.๔๔	๖.๕๖	๑๐๐	๐
๑๓	อุปกรณ์	๒.๖๓	๒.๓๙	.๓๒	.๘๕	๑๐๐	๐	๑๐๐	๐

ตารางที่ ๑๐ (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบจำลอง	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนได้ (%)	สอนไม่ได้ (%)	สอนได้ (%)	สอนไม่ได้ (%)
๑๔	เพลง	๒.๘๕	๒.๘๘	.๘๔	.๘๘	๘๘.๓๖	๑.๖๔	๑๐๐	๐
๑๕	เกม	๒.๗๘	๒.๘๘	.๘๕	.๘๕	๑๐๐	๐	๑๐๐	๐
๑๖	ส่วนประสบการณ์และกิจกรรม	๒.๒๕	๒.๕๘	.๗๒	.๘๘	๘๑.๘๐	๘.๒๐	๘๕.๐๘	๔.๙๒
๑๗	กิจกรรมเสนอแนะ	๒.๒๑	๒.๖๑	.๘๕	.๘๑	๘๐.๑๖	๘.๘๔	๘๘.๓๖	๑.๖๔
๑๘	ตัวอย่างกิจกรรมใน ๑ ชั่วโมง	๒.๒๑	๒.๗๑	.๘๓	.๘๗	๘๖.๘๘	๑๓.๑๑	๑๐๐	๐
๑๙	บทฝึกทักษะ	๒.๑๖	๒.๕๓	.๘๑	.๘๒	๘๑.๘๐	๘.๒๐	๘๘.๓๖	๑.๖๔
การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์									
๒๐	ทักษะที่เน้น	๒.๐๕	๒.๔๑	.๘๔	.๘๘	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๘๖.๗๒	๓.๒๘
๒๑	ความจำ	๒.๐๘	๒.๔๖	.๘๐	.๘๒	๘๐.๑๖	๘.๘๔	๘๕.๐๘	๔.๙๒
๒๒	ความมุ่งหมาย	๒.๓๔	๒.๖๗	.๗๘	.๘๐	๑๐๐	๐	๘๘.๓๖	๑.๖๔
๒๓	แนวคิด	๒.๓๓	๒.๕๗	.๗๘	.๗๘	๘๑.๘๐	๘.๒๐	๘๘.๓๖	๑.๖๔
๒๔	เนื้อหาสิ่งเข้	๒.๑๓	๒.๕๑	.๘๕	.๘๖	๘๑.๘๐	๘.๒๐	๘๘.๓๖	๑.๖๔
๒๕	หนังสืออ่านเพิ่มเติมและเอกสารเสริม								
	ประสบการณ์	๒.๐๓	๒.๔๔	.๘๖	.๘๒	๘๑.๘๗	๑๘.๐๓	๘๘.๓๖	๑.๖๔

ลำดับที่	เนื้อเรื่องในแบบจำลอง	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน		
						สอนใด (%)	สอนไม่ใด (%)	สอนใด (%)	สอนไม่ใด (%)	
๒๖	อุปกรณ์	๒.๖๕	๒.๖๘	.๗๒	.๕๕	๑๐๐	๐	๑๐๐	๐	
๒๗	เกม	๒.๗๐	๒.๘๐	.๗๗	.๘๒	๑๐๐	๐	๑๐๐	๐	
๒๘	กิจกรรมเสนอแนะ	๒.๒๗	๒.๗๕	.๕๐	.๘๕	๕๐.๑๖	๕.๘๕	๕๘.๓๖	๑.๖๔	
๒๙	ตัวอย่างการจัดกิจกรรมใน ๑ ชั่วโมง	๒.๓๖	๒.๖๖	.๘๘	.๕๕	๕๐.๑๖	๕.๘๕	๕๖.๗๒	๓.๒๘	
๓๐	บทฝึกทักษะ	๒.๑๘	๒.๕๘	.๘๘	.๘๕	๕๑.๘๐	๘.๒๐	๕๘.๓๖	๑.๖๔	
ค่าที่เกี่ยวข้องของในชีวิตประจำวัน										
๓๑	ทักษะที่เน้น	๒.๑๓	๒.๕๑	.๗๗	.๘๗	๕๖.๗๒	๓.๒๘	๕๖.๗๒	๓.๒๘	
๓๒	ความนำ	๒.๒๑	๒.๖๑	.๗๕	.๘๕	๕๖.๗๒	๓.๒๘	๑๐๐	๐	
๓๓	ความมุ่งหมาย	๒.๕๕	๒.๗๕	.๘๘	.๘๑	๕๘.๓๖	๑.๖๔	๑๐๐	๐	
๓๔	แนวคิด	๒.๓๕	๒.๗๗	.๘๒	.๘๕	๕๕.๐๘	๕.๕๒	๑๐๐	๐	
๓๕	เนื้อหาตั้งเข้	๒.๐๘	๒.๕๘	.๕๖	.๕๓	๘๖.๘๘	๑๓.๑๑	๕๖.๗๒	๓.๒๘	
๓๖	อุปกรณ์	๒.๕๘	๒.๖๘	.๗๕	.๓๖	๕๓.๕๕	๖.๕๖	๕๘.๓๖	๑.๖๔	
๓๗	เกม	๒.๘๐	๒.๘๗	.๘๐	.๘๘	๑๐๐	๐	๑๐๐	๐	
๓๘	กิจกรรมเสนอแนะ	๒.๒๕	๒.๗๕	.๘๕	.๘๗	๕๘.๐๘	๕.๕๒	๑๐๐	๐	
๓๙	ตัวอย่างการจัดกิจกรรมใน ๑ ชั่วโมง	๒.๒๓	๒.๕๗	.๘๕	.๕๐	๕๑.๘๐	๘.๒๐	๕๘.๓๖	๑.๖๔	



ลำดับที่	เนื้อหาในแบบจำลอง	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนใด	สอนไม่ใด	สอนใด	สอนไม่ใด
						(%)	(%)	(%)	(%)
๔๐	บทฝึกทักษะ การรู้จักจำนวนอย่างมีความหมาย	๒.๑๑	๒.๖๑	.๙๒	.๙๓	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๘๘.๓๖	๑๑.๖๔
๔๑	ทักษะที่เน้น	๒.๒๑	๒.๔๖	.๙๐	.๘๖	๙๖.๙๒	๓.๒๘	๙๓.๔๔	๖.๕๖
๔๒	ความน่า	๒.๑๔	๒.๕๓	.๘๒	.๘๖	๙๖.๙๒	๓.๒๘	๑๐๐	๐
๔๓	ความมุ่งหมาย	๒.๓๔	๒.๙๔	.๘๒	.๘๒	๙๖.๙๒	๓.๒๘	๑๐๐	๐
๔๔	แนวคิด	๒.๓๑	๒.๙๐	.๙๓	.๘๓	๙๖.๙๒	๓.๒๘	๑๐๐	๐
๔๕	เนื้อหาสั่งเข้	๒.๒๙	๒.๖๙	.๙๕	.๘๘	๙๐.๑๖	๙.๘๔	๑๐๐	๐
๔๖	อุปกรณ์	๒.๕๒	๒.๙๙	.๘๙	.๘๕	๙๓.๔๔	๖.๕๖	๑๐๐	๐
๔๗	เพลง - กลอน	๒.๕๙	๒.๘๔	.๙๓	.๙๓	๙๖.๙๒	๓.๒๘	๙๘.๓๖	๑๑.๖๔
๔๘	เกม	๒.๖๘	๒.๘๙	.๘๙	.๘๘	๙๘.๓๖	๑.๖๔	๑๐๐	๐
๔๙	กิจกรรมเสนอแนะ	๒.๓๑	๒.๘๐	.๙๑	.๘๙	๙๓.๔๔	๖.๕๖	๙๘.๓๖	๑๑.๖๔
๕๐	ตัวอย่างการจัดกิจกรรมใน ๑ ชั่วโมง	๒.๑๖	๒.๖๙	.๙๙	.๘๔	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๙๘.๓๖	๑๑.๖๔
๕๑	บทฝึกทักษะ	๒.๐๔	๒.๔๘	.๘๙	.๘๙	๘๖.๘๘	๑๓.๑๑	๙๕.๐๘	๔.๙๒
๕๒	ทักษะที่เน้น	๑.๙๙	๒.๔๒	.๖๕	.๘๓	๙๑.๘๐	๘.๒๐	๙๖.๙๒	๓.๒๘
๕๓	ความน่า	๒.๑๔	๒.๖๑	.๘๘	.๘๑	๙๑.๘๐	๘.๒๐	๙๘.๓๖	๑๑.๖๔

ตารางที่ ๑๐ (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบจำลอง	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D.1	S.D.2	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนโค	สอนไมโค	สอนโค	สอนไมโค
						(%)	(%)	(%)	(%)
๕๔	ความมุ่งหมาย	๒.๔๔	๒.๘๐	.๙๓	.๘๒	๙๑.๘๐	๘.๒๐	๑๐๐	๐
๕๕	แนวคิด	๒.๓๔	๒.๖๒	.๙๔	.๘๕	๙๕.๐๘	๔.๙๒	๙๘.๓๖	๑.๖๔
๕๖	เนื้อหาสังเขป	๒.๑๖	๒.๕๖	.๙๔	.๙๑	๙๑.๘๐	๘.๒๐	๙๖.๗๒	๓.๒๘
๕๗	อุปกรณ์	๒.๖๘	๒.๘๙	.๘๗	.๘๗	๙๖.๗๒	๓.๒๘	๑๐๐	๐
๕๘	เกม	๒.๗๓	๒.๘๙	.๙๒	.๘๗	๙๕.๐๘	๔.๙๒	๑๐๐	๐
๕๙	กิจกรรมเสนอแนะ	๒.๕๐	๒.๗๒	.๓๘	.๘๗	๙๐.๑๖	๙.๘๔	๑๐๐	๐
๖๐	ตัวอย่างการจัดกิจกรรมใน ๑ ชั่วโมง	๒.๓๔	๒.๖๖	.๙๒	.๙๒	๙๑.๑๖	๙.๘๔	๑๐๐	๐
๖๑	บทฝึกทักษะ	๒.๑๘	๒.๕๖	.๘๗	.๘๙	๙๑.๘๐	๘.๒๐	๙๖.๗๒	๓.๒๘
การศึกษาค้นคว้าปัญหา									
๖๒	ทักษะที่เน้น	๒.๐๖	๒.๔๔	.๗๖	.๘๙	๙๐.๑๖	๙.๘๔	๙๕.๐๘	๔.๙๒
๖๓	ความน่า	๒.๒๔	๒.๕๙	.๘๔	.๘๙	๙๕.๐๘	๔.๙๒	๙๖.๗๒	๓.๒๘
๖๔	ความมุ่งหมาย	๒.๓๗	๒.๖๗	.๘๗	.๙๕	๙๖.๗๒	๓.๒๘	๙๖.๗๒	๓.๒๘
๖๕	แนวคิด	๒.๔๑	๒.๗๒	.๘๓	.๙๔	๙๓.๔๔	๖.๕๖	๙๘.๓๖	๑.๖๔
๖๖	เนื้อหาสังเขป	๒.๒๙	๒.๕๙	.๘๕	.๙๐	๙๕.๐๘	๔.๙๒	๙๕.๐๘	๔.๙๒
๖๗	อุปกรณ์	๒.๕๕	๒.๘๕	.๘๔	.๙๓	๙๘.๓๖	๑.๖๔	๑๐๐	๐

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบจำลอง	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนใด (%)	สอนไม่ใด (%)	สอนใด (%)	สอนไม่ใด (%)
๖๘	เกม	๒.๘๒	๒.๘๓	.๘๕	.๘๒	๘๘.๓๖	๑.๖๔	๑๐๐	๐
๖๙	กิจกรรมเสนอแนะ	๒.๔๔	๒.๘๒	.๘๓	.๘๘	๘๑.๘๐	๘.๒๐	๑๐๐	๐
๗๐	ตัวอย่างการจัดกิจกรรมใน ๑ ช่วงเวลา	๒.๕๐	๒.๘๔	.๘๐	.๘๓	๘๓.๔๔	๖.๕๖	๑๐๐	๐
๗๑	บทฝึกทักษะ	๒.๒๗	๒.๖๗	.๘๐	.๘๖	๘๑.๘๐	๘.๒๐	๑๐๐	๐
การฝึกฝนรวม									
๗๒	ทักษะที่เน้น	๒.๓๑	๒.๔๑	.๘๕	.๘๘	๘๖.๗๒	๓.๒๘	๘๖.๗๒	๓.๒๘
๗๓	ความนำ	๒.๓๗	๒.๕๘	.๘๑	.๘๕	๘๕.๐๘	๔.๙๒	๑๐๐	๐
๗๔	ความมุ่งหมาย	๒.๔๓	๒.๗๑	.๘๕	.๘๓	๘๘.๓๖	๑.๖๔	๑๐๐	๐
๗๕	แนวคิด	๒.๔๔	๒.๗๒	.๘๑	.๘๗	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๑๐๐	๐
๗๖	เนื้อหาสังเขป	๒.๓๗	๒.๖๑	.๘๕	.๘๐	๘๕.๐๘	๔.๙๒	๑๐๐	๐
๗๗	อุปกรณ์	๒.๕๕	๒.๗๘	.๘๕	.๘๕	๘๖.๗๒	๓.๒๘	๑๐๐	๐
๗๘	เกม	๒.๗๓	๒.๘๒	.๘๒	.๘๓	๘๘.๓๖	๑.๖๔	๑๐๐	๐
๗๙	กิจกรรมเสนอแนะ	๒.๔๑	๒.๗๕	.๘๗	.๘๒	๘๕.๐๘	๔.๙๒	๑๐๐	๐
๘๐	ตัวอย่างการจัดกิจกรรมใน ๑ ช่วงเวลา	๒.๓๘	๒.๖๑	.๘๔	.๘๖	๘๑.๘๐	๘.๒๐	๘๘.๓๖	๑.๖๔
๘๑	บทฝึกทักษะ	๒.๒๖	๒.๖๔	.๘๒	.๘๖	๘๓.๔๔	๖.๕๖	๑๐๐	๐

ลำดับที่	เนื้อหาในแบบจำลอง	\bar{X}_1	\bar{X}_2	S.D. ₁	S.D. ₂	ก่อนฝึกสอน		หลังฝึกสอน	
						สอนใด (%)	สอนไม่ใด (%)	สอนใด (%)	สอนไม่ใด (%)
การรู้จักเงินตราไทย									
๘๒	ทักษะที่เนน	๒.๓๑	๒.๔๑	.๓๕	.๔๑	๕๓.๔๔	๖.๕๖	๕๖.๓๒	๓.๒๘
๘๓	กจามน้ำ	๒.๒๖	๒.๕๘	.๓๘	.๓๘	๕๕.๐๘	๔.๕๒	๑๐๐	๐
๘๔	ความมุ่งหมาย	๒.๓๔	๒.๖๓	.๔๐	.๘๒	๕๖.๓๒	๓.๒๘	๑๐๐	๐
๘๕	แนวคิด	๒.๓๓	๒.๕๘	.๕๐	.๘๔	๕๖.๓๒	๓.๒๘	๑๐๐	๐
๘๖	เนื้อหาสิ่งเขป	๒.๓๔	๒.๕๓	๑.๐๒	.๘๘	๕๐.๑๖	๕.๘๔	๕๘.๓๖	๑.๖๔
๘๗	อุปกรณ	๒.๒๖	๒.๘๒	.๕๔	.๘๐	๕๕.๐๘	๔.๕๒	๑๐๐	๐
๘๘	เพลง	๒.๓๓	๒.๘๒	.๘๖	.๘๕	๕๘.๓๖	๑.๖๔	๑๐๐	๐
๘๙	เกม	๒.๖๐	๒.๘๕	.๓๕	.๘๘	๑๐๐	๐	๕๘.๓๖	๑.๖๔
๙๐	กิจกรรมเสนอแนะ	๒.๓๒	๒.๖๓	.๕๓	.๘๖	๕๓.๔๔	๖.๕๖	๕๘.๓๖	๑.๖๔
๙๑	ตัวอย่างการจัดกิจกรรมใน ๑ ช่วงเวลา	๒.๒๓	๒.๖๔	.๘๕	.๓๕	๕๓.๔๔	๖.๕๖	๕๘.๓๖	๑.๖๔
๙๒	บทฝึกทักษะ	๒.๑๖	๒.๕๘	.๓๕	.๘๒	๘๘.๕๒	๑๑.๔๘	๑๐๐	๐

จากตารางที่ ๑๐ จะเห็นได้ว่าความถี่มีเลขคี่ก่อนและหลังการฝึกสอนอยู่ในระดับเดียวกัน ๓๖ รายการ และความถี่มีเลขคี่หลังการฝึกสอนมากกว่าก่อนการฝึกสอน ๕๖ รายการ แสดงว่าการฝึกสอนทำให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความเข้าใจในแบบจำลองการสอนเพิ่มขึ้น

๕. ความมั่นใจของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับ

๕.๑ การนำเนื้อหาในแบบเรียนไปสอน

การประเมินผลความมั่นใจของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับการนำเนื้อหาในแบบเรียนไปสอน ก่อนและหลังการฝึกสอน โดยหารอยละของจำนวนผู้ที่สามารถนำไปสอนได้และสอนไม่ได้ ในแต่ละเรื่องดังแสดงในตารางที่ ๕

จากตารางที่ ๕ จะเห็นว่า ความมั่นใจในการสอน หลังการฝึกสอน มีคนแสดงความมั่นใจเพิ่มขึ้นจากก่อนฝึกสอน ๕๐ รายการ เท่าเดิม ๑๔ รายการ นอกนั้นลดลง จากรายการทั้งหมด ๕๐ รายการด้วยกัน แสดงว่าส่วนใหญ่มีความมั่นใจในการสอนเพิ่มขึ้น หลังจากได้ฝึกสอนไปแล้ว

๕.๒ การนำแบบจำลองการสอนไปใช้

การประเมินผลความมั่นใจของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับการนำแบบจำลองการสอนไปใช้ ก่อนและหลังการฝึกสอน ดังแสดงในตารางที่ ๑๐

จากตารางที่ ๑๐ จะเห็นว่า ความมั่นใจในการนำแบบจำลองการสอนไปใช้ หลังการฝึกสอนมากกว่าก่อนการฝึกสอนเกือบทุกรายการ มีเพียง ๒ รายการเท่านั้นที่ลดลง จากทั้งหมด ๕๖ รายการ แสดงว่าส่วนใหญ่มีความมั่นใจในการนำแบบจำลองการสอนไปใช้เพิ่มขึ้น หลังจากได้ฝึกสอนไปแล้ว

๖. ประสิทธิภาพของการฝึกสอน

ตารางที่ ๑๑ การเปรียบเทียบความเข้าใจก่อนและหลังการฝึกสอน

คะแนนเต็ม	\bar{X}_1	\bar{X}_2	\bar{d}	\bar{d}	t
แบบเรียน	๓๒๐	๑๙๓.๕๑	๑๒๖.๓๘	๕.๙๕	๑.๐๓
แบบจำลอง	๓๖๘	๒๑๖.๕๔	๒๓๘.๙๘	๒๘.๐๒	๓.๓๐*

* $P < .๐๑$

ค่า t ในตารางมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ แสดงว่าความมั่นใจก่อนและหลังฝึกสอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ จึงนับได้ว่าผลการฝึกสอนมีประสิทธิภาพได้ผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามโครงการฝึกอบรมครูช่วยสอนชาวเขา ปรากฏว่าผู้รับการอบรมได้รับประสบการณ์ ความรู้ความสามารถ โดยส่วนรวมอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ มีความเข้าใจในเนื้อหาแบบเรียน แบบจำลองการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการสอน ดังจะอภิปรายเป็นข้อ ๆ ดังนี้

๑. การฝึกอบรม

๑.๑ สัมฤทธิผลด้านวิชาการ

สัมฤทธิผลด้านวิชาการของผู้รับการอบรมตามตารางที่ ๕ สดมกที่ ๑ จะเห็นว่าผู้รับการอบรมได้ค้นคว้าค้นคว้า A มีจำนวน ๗ คน B จำนวน ๑๔ คน จำนวน ๑๔ คน D จำนวน ๒๐ คน และ F จำนวน ๑ คน ผู้ที่ได้ค้นคว้าค้นคว้า A, B และ C รวมกันจำนวน ๔๐ คน จากจำนวน ๖๑ คน หรือ คิดเป็นร้อยละ ๖๕.๕๗ ของจำนวนผู้รับการอบรมทั้งหมด เมื่อพิจารณาจากผู้ที่ได้ค้นคว้าค้นคว้า A จำนวน ๗ คน เป็นผู้รับการอบรมกลุ่มเก่ง ๖ คน กลุ่มปานกลาง ๑ คน และมีพื้นฐานความรู้จับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ๑ คน จนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ๕ คน และจับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ๑ คน ส่วนผู้ที่ได้ค้นคว้าค้นคว้า F จำนวน ๑ คนนั้น อยู่ในกลุ่มปานกลาง และจับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผู้รับการอบรมคนนั้นยอมรับว่า อ่อนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่เรียนชั้นประถมศึกษามาแล้ว

สัมฤทธิผลด้านวิชาครูเบื้องต้น ตามตารางที่ ๕ สดมกที่ ๒ ผู้รับการอบรมได้ค้นคว้าค้นคว้า A มีจำนวน ๒ คน B จำนวน ๑๕ คน C จำนวน ๒๖ คน D จำนวน ๑๑ คน และ F จำนวน ๗ คน ผู้ที่ได้ค้นคว้าค้นคว้า A จำนวน ๒ คน เป็นผู้ที่อยู่ในกลุ่มเก่ง ๑ คน ซึ่งจับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และอยู่ในกลุ่มปานกลาง ๑ คน ซึ่งเป็นผู้รับการอบรมคนเดียวในกลุ่มปานกลางที่ได้อ่านคณิตศาสตร์ A ด้วย ส่วนผู้ที่ได้ F จำนวน ๗ คนนั้น อยู่ในกลุ่มปานกลาง ๑ คน และกลุ่มอ่อน ๖ คน

เมื่อพิจารณาถึงการแบ่งกลุ่มทั้ง ๓ กลุ่มแล้ว จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ ถูกต้อง คือกลุ่มเก่งไคคะแนนระดับสูง และกลุ่มอ่อนไคคะแนนระดับต่ำ แต่ก็มีบางส่วนที่ กลุ่มเก่งไคคะแนนระดับต่ำ และกลุ่มปานกลางกับกลุ่มอ่อนไคคะแนนระดับสูง ทั้งนี้อาจ เนื่องมาจากวิชาที่ใช้เป็นหลักในการแบ่งกลุ่มไม่ใช่วิชาทักษะทั้ง ๒ วิชา คือ วิชาภาษาไทย (อ่าน-เขียน) ซึ่งเป็นวิชาทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งไม่ใช่วิชาทักษะ จึงทำให้เกิดการ บิดพลิ้วในการแบ่งกลุ่มไค ดังนั้นในการแบ่งกลุ่มควรใช้วิชาทักษะเป็นหลักคือวิชาภาษาไทย กับวิชาคณิตศาสตร์ ดังที่ได้ปฏิบัติกันในการอบรมรุ่นก่อน ๆ ที่ผ่านมาแล้ว

๑.๒ ความสามารถในการสอน

จากตารางที่ ๕ สดมภที่ ๓ จะเห็นว่าผู้รับการอบรมไคอันดับคะแนน A จำนวน ๒ คน ไค B จำนวน ๒๕ คน C จำนวน ๑๗ คน D จำนวน ๑๓ คน และ F จำนวน ๔ คน ผู้ไคอันดับคะแนน A, B และ C รวมกันจำนวน ๔๔ คน จากจำนวน ๖๑ คน หรือคิดเป็นร้อยละ ๗๒.๑๓ ของจำนวนผู้รับการอบรมทั้งหมด เมื่อพิจารณาจากผู้ไคอันดับคะแนน A จำนวน ๒ คน เป็นผู้รับการอบรมอยู่ในกลุ่มเก่งทั้ง ๒ คน ซึ่งจบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นคนหนึ่ง และจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายคนหนึ่ง ส่วนผู้ไคอันดับ F จำนวน ๔ คน เป็นผู้รับการอบรมกลุ่มปานกลาง ๒ คน และกลุ่มอ่อน ๒ คน ซึ่งจบชั้นประถมศึกษาตอนต้น ๑ คน (กลุ่มอ่อน) และจบชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ๓ คน ผู้ไคอันดับคะแนน A, B และ C ส่วนใหญ่มีความรู้ความวิชาการอยู่ในระดับสูง ถึงปานกลาง ส่วนผู้ไคอันดับ D และ F มีความรู้ความวิชาการค่อนข้างอ่อน และอ่อนมาก

๒. ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการกับความสามารถในการสอน

จากตารางที่ ๖ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของความสามารถทั้ง ๒ ด้านดังนี้

ผู้ไคคะแนน A	ทั้ง ๒ ด้าน	มีจำนวน	๒ คน
ผู้ไคคะแนน B	ทั้ง ๒ ด้าน	มีจำนวน	๕ คน
ผู้ไคคะแนน C	ทั้ง ๒ ด้าน	มีจำนวน	๕ คน
ผู้ไคคะแนน D	ทั้ง ๒ ด้าน	มีจำนวน	๑๐ คน
ผู้ไคคะแนน F	ทั้ง ๒ ด้าน	ไม่มี	

ลักษณะที่แตกต่างจากข้างบนในตารางที่ ๖ คือ

ผู้ที่ไคคะแนนวิชาการ A แดการสอน B จำนวน ๔ คน และการสอน C
จำนวน ๑ คน

ผู้ที่ไคคะแนนวิชาการ B แดการสอน C จำนวน ๖ คน D จำนวน ๒ คน
และ F จำนวน ๑ คน

ผู้ที่ไคคะแนนวิชาการ C แดการสอน B จำนวน ๑๓ คน D จำนวน ๑ คน

ผู้ที่ไคคะแนนวิชาการ D แดการสอน B จำนวน ๓ คน C จำนวน ๔ คน
และ F จำนวน ๓ คน

ผู้ที่ไคคะแนนวิชาการ F แดการสอน C จำนวน ๑ คน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการสอนและมีความสัมพันธ์กันอย่างน้อยมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ หมายความว่า ผู้รับการอบรมมีสัมฤทธิ์ผลทางด้านวิชาการเหนือค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ขอมมีความสามารถในการสอนเหนือค่าเฉลี่ยของกลุ่มด้วย และถ้าผู้รับการอบรมมีสัมฤทธิ์ผลทางด้านวิชาการต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มก็จะมีความสามารถในการสอนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มด้วย จะมีบางส่วนที่ไม่เป็นไปตามนี้

จากตารางที่ ๗ ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการเบื้องต้นกับความสามารถในการสอน ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของความสามารถทั้ง ๒ ด้าน ดังนี้

ผู้ที่ไคคะแนน A ทั้ง ๒ ด้าน มีจำนวน ๑ คน

ผู้ที่ไคคะแนน B ทั้ง ๒ ด้าน มีจำนวน ๑๐ คน

ผู้ที่ไคคะแนน C ทั้ง ๒ ด้าน มีจำนวน ๔ คน

ผู้ที่ไคคะแนน D ทั้ง ๒ ด้าน มีจำนวน ๔ คน

ผู้ที่ไคคะแนน F ทั้ง ๒ ด้าน มีจำนวน ๓ คน

ลักษณะที่แตกต่างในตารางที่ ๗ คือ

ผู้ที่ไต่คะแนนวิชาครูเบื้องต้น A แดกการสอบได้ B จำนวน ๑ คน
 ผู้ที่ไต่คะแนนวิชาครูเบื้องต้น B แดกการสอบได้ A จำนวน ๑ คน

และได้ C จำนวน ๔ คน

ผู้ที่ไต่คะแนนวิชาครูเบื้องต้น C แดกการสอบได้ B จำนวน ๑๒ คน

และได้ D จำนวน ๕ คน

ผู้ที่ไต่คะแนนวิชาครูเบื้องต้น D แดกการสอบได้ B จำนวน ๒ คน

ได้ C จำนวน ๔ คน และได้ F จำนวน ๑ คน

ผู้ที่ไต่คะแนนวิชาครูเบื้องต้น F แดกการสอบได้ D จำนวน ๔ คน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสัมฤทธิผลด้านวิชาการ (วิชาครูเบื้องต้น) มีความสัมพันธ์กับ
 ความสามารถในการสอบ และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ หมายความว่า
 ผู้รับการอบรมมีสัมฤทธิผลด้านวิชาการ เนื้อหาเฉลี่ยของกลุ่มที่มีความสามารถในการสอบ
 เนื้อหาเฉลี่ยของกลุ่มควย และถ้าผู้รับการอบรมมีสัมฤทธิผลทางด้านวิชาการต่ำกว่าค่าเฉลี่ย
 ของกลุ่มก็จะมีความสามารถในการสอบต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มควย จะมีบางส่วนที่ไม่เป็น
 ไปตามนี้

๓. ประสิทธิภาพของการฝึกสอน

จากตารางที่ ๘ จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนการฝึกอบรม
 เท่ากับ ๘.๑๕ และหลังการฝึกอบรมเท่ากับ ๒๐.๖๖ จากคะแนนเต็ม ๕๐ เมื่อนำคะแนน
 เฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกอบรมมาเปรียบเทียบกัน จะต่างกันในทางเพิ่มขึ้นเท่ากับ ๑๒.๕๑
 แสดงว่าผู้รับการอบรมโดยเฉลี่ยแล้วมีความรู้วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะใช้แบบสอบ
 ชุดเดียวกันทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม และเมื่อนำคะแนนสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม
 มาหาอัตราส่วนวิกฤต (t) ผลปรากฏว่าค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ ๑๒.๓๖ ซึ่งมากกว่า
 ค่า t ในตารางที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑ ชั้นแห่งความเป็นอิสระ ๖๐ มีค่าเท่ากับ
 ๒.๖๖ ดังนั้น ผลการสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การ
 วิจัยครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ ๑

ส่วนวิชาครูเบื้องต้นคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกสอนเท่ากับ ๔๖.๕๔ และหลังการฝึกอบรมเท่ากับ ๕๙.๑๐ จากคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนนเฉลี่ย ต่างกันในทางเพิ่มขึ้นเท่ากับ ๑๐.๕๖ แสดงว่าผู้รับการอบรมโดยเฉลี่ยแล้วมีความรู้วิชาครูเบื้องต้นเพิ่มขึ้น อัตราส่วนวิกฤต (t) ที่คำนวณได้เท่ากับ ๑๐.๕๓ ซึ่งมากกว่าค่า t ในตารางที่ระดับ .๐๑ นั้น หมายความว่ามีความเป็นอิสระ ๖๐ มีค่าเท่ากับ ๒.๖๖ ดังนั้นผลของการสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ ๑

๔. ความเข้าใจของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับ

๔.๑ เนื้อหาในหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จากตารางที่ ๕ จะเห็นได้ว่าผู้รับการอบรมส่วนใหญ่เข้าใจเนื้อหาในหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนการฝึกสอนผู้รับการอบรมเข้าใจเนื้อหาในหนังสือแบบเรียน ๕๕ รายการ (โดยเฉลี่ย ๑.๕๖ - ๒.๕๕) เข้าใจดี ๒๒ รายการ หลังการฝึกสอนเข้าใจ ๕๕ รายการ (โดยมีค่าเฉลี่ย ๒.๕๖ - ๓.๕๕) เข้าใจดี ๒๕ รายการ และมีมัธยเลขคณิตหลังการฝึกสอน (\bar{X}_2) มากกว่าก่อนการฝึกสอน (\bar{X}_1) จำนวน ๖ รายการ คือ รายการ ๙, ๒๘, ๓๘, ๓๙, ๖๘ และ ๗๖ ส่วนมัธยเลขคณิตก่อนการฝึกสอนมากกว่าหลังการฝึกสอนมี ๒ รายการเท่านั้น คือ รายการที่ ๓๗ (กลุ่มและความหมายของการคูณ) และรายการที่ ๕๙ (ความสำคัญและประโยชน์ของบัญชี รับ - จ่าย) นอกเหนืออยู่ในระดับเดียวกัน

๔.๒ แบบจำลองการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

จากตารางที่ ๑๐ จะเห็นได้ว่าผู้รับการอบรมส่วนใหญ่เข้าใจแบบจำลองการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนการฝึกสอน ผู้รับการอบรมเข้าใจแบบจำลองการสอน ๙๖ รายการ (โดยมีค่าเฉลี่ย ๑.๕๖ - ๒.๕๕) เข้าใจดี ๑๖ รายการ (โดยมีค่าเฉลี่ย ๒.๕๖ - ๓.๕๕) หลังการฝึกสอนเข้าใจ ๒๐ รายการ และเข้าใจดี ๗๒ รายการ ซึ่งเพิ่มจากเดิม ๖๔ รายการด้วยกัน และ

มัธยิมเลขหลังการฝึกสอน (\bar{X}_2) มากกว่าก่อนการฝึกสอน (\bar{X}_1) 5 รายการ แสดงว่าหลังการฝึกสอน ผู้รับการอบรมส่วนใหญ่มีความเข้าใจแบบจำลองการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เพิ่มขึ้น; จึงนับได้ว่าผลการฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

๕. ความมั่นใจของผู้รับการอบรม

๕.๑ การนำเนื้อหาในแบบเรียนไปสอน

จากตาราง ๕ จะเห็นว่า ผู้รับการอบรมส่วนใหญ่สามารถนำเนื้อหาในแบบเรียนไปสอนได้เกือบทุกเรื่อง ก่อนการฝึกสอนมีอยู่ ๘ รายการที่ผู้รับการอบรมทุกคนสามารถนำไปสอนได้คือ รายการที่ ๓ (การรู้จักนับและเข้าใจความหมายตัวเลข), ๔ (การอ่านและเขียนเลขไทย อารบิก), ๕ (การเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของ), ๑๓ (การอ่านและเขียนเลขสองหลักเป็นตัวเลขและตัวหนังสือ); ๑๔ (การบวกลบเลขสองหลักมีทด), ๒๕ (การอ่านเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา) และ ๒๗ (การอ่านปฏิทิน) หลังการฝึกสอนผู้รับการอบรมทุกคนสามารถนำไปสอนได้ ๘ รายการ เช่นกัน คือ รายการที่ ๔, ๗, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๒๑ และ ๒๗ หลังการฝึกสอนผู้รับการอบรมมีความมั่นใจในการนำเนื้อหาในแบบเรียนไปสอนเพิ่มขึ้น ๔๕ รายการ เทาเดิม ๑๕ รายการ และลดลง ๑๖ รายการ รายการที่ลดลง ๑๖ รายการ คือรายการที่ ๒, ๓, ๕, ๑๐, ๑๔, ๒๕, ๓๖, ๓๗, ๔๓, ๕๖, ๕๗, ๕๘, ๖๐, ๖๑, ๗๒ และ ๘๐ รายการที่เท่าเดิม ๑๕ รายการคือ รายการที่ ๔, ๖, ๘, ๙, ๑๓, ๑๕, ๒๒, ๒๗, ๒๘, ๓๓, ๖๗, ๗๑, ๗๕, ๗๘ และ ๗๙ ที่เหลือเป็นรายการที่เพิ่มขึ้น ๔๕ รายการ

เนื่องจำนวนผู้รับการอบรมส่วนใหญ่มีความมั่นใจในการนำเนื้อหาในแบบเรียนไปสอนในแต่ละเรื่องก่อนการฝึกสอนอยู่ในระดับสูง (๘๕% ขึ้นไป) ดังนั้นความมั่นใจหลังการฝึกสอนจึงลดลงบ้าง (ลดลง ๑๖ รายการจาก ๘๐ รายการ) แต่ลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่ถึงกระนั้นก็ตามความมั่นใจยังเพิ่มขึ้นอีก ๔๕ รายการ แสดงว่าผู้รับการอบรมส่วนใหญ่มีความมั่นใจในการนำเนื้อหาในแบบเรียนไปสอนเพิ่มขึ้น นับได้ว่าผลการฝึกสอนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

๕.๒ การนำแบบจำลองการสอนไปใช้

จากตารางที่ ๑๐ จะเห็นว่า ผู้รับการอบรมส่วนใหญ่สามารถนำแบบจำลองไปใช้ได้ ก่อนการฝึกสอนมีอยู่ ๔ รายการที่ผู้รับการอบรมทุกคนสามารถนำแบบจำลองไปใช้ได้คือรายการที่ ๗ (ความมุ่งหมาย), ๑๐ (เนื้อหาสังเขป), ๑๕ (เกม), ๒๑ (ความนำ), ๒๖ (อุปกรณ์), ๒๗ (เกม), ๓๗ (เกม), และ ๔๘ (เกม) หลังการฝึกสอนผู้รับการอบรมทุกคนสามารถนำไปใช้ได้เพิ่มขึ้นเป็น ๔๗ รายการ คือ รายการที่ ๒, ๓, ๗, ๘, ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๘, ๒๖, ๒๗, ๓๒, ๓๓, ๓๔, ๓๗, ๓๘, ๔๒, ๔๓, ๔๔, ๔๕, ๔๖, ๔๘, ๕๔, ๕๗, ๕๘, ๕๙, ๖๐, ๖๗, ๖๘, ๖๙, ๗๐, ๗๑, ๗๒, ๗๓, ๗๔, ๗๕, ๗๖, ๗๘, ๗๙, ๘๑, ๘๓, ๘๔, ๘๕, ๘๗, ๘๘ และ ๘๒ เทาเคิม ๖ รายการ คือรายการที่ ๒๖, ๒๗, ๓๑, ๓๗, ๖๔, และ ๖๖ ลดลงเพียง ๓ รายการเท่านั้น คือ รายการ ๒๒ ความมุ่งหมาย (ลดลง จาก ๑๐๐% เหลือ ๘๘.๓๖%) รายการที่ ๔๑ ทักษะที่เน้น (ลดลงจาก ๘๖.๗๒% เหลือ ๘๓.๔๔%) และรายการที่ ๔๘ เกม (ลดลงจาก ๑๐๐% เหลือ ๘๘.๓๖%) แสดงว่าผู้รับการอบรมส่วนใหญ่มีความมั่นใจในการนำแบบจำลองการสอนไปใช้เพิ่มขึ้น หลังจากได้ฝึกสอนไปแล้ว นับได้ว่าการฝึกสอนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ แสดงว่าแบบจำลองการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณประโยชน์ และมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้รับการอบรมมีความเข้าใจเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยได้สังเกตระหว่างฝึกอบรม และจากการให้ผู้รับการอบรมแสดงความคิดเห็น เขียนปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความเข้าใจในแบบจำลองการสอน ปรากฏว่าผู้รับการอบรมส่วนใหญ่มีความเห็นว่า แบบจำลองการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประโยชน์เป็นอย่างมากต่อการนำไปใช้ เป็นคู่มือครูสอนนักเรียนชาวเขา ดังเช่นผู้รับการอบรมหลายคนกล่าวว่า " แบบจำลองการสอนนี้ดี นำไปสอนได้สำหรับนักเรียนชาวเขา เพราะแบบจำลองการสอนบอกกิจกรรมเสนอแนะไว้มาก สะดวกในการนำไปสอน มีเกมต่าง ๆ มาก ทำให้นักเรียนเรียนสนุก ไม่เบื่อ และมีความสนใจมากขึ้นด้วย "

ปัญหาและข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นของผู้รับการอบรมบางคน เกี่ยวกับแบบจำลองการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มีดังนี้

นายอินตา ทาสา " แบบจำลองการสอนเหมาะกับเด็กชาวเขาและสภาพบนคอย "

นายอาเป้ แซ่พาน " เหมาะสมที่สุดสำหรับนำไปสอนเด็กชาวเขา "

นายประหยัด รัชชวงษ์ " ข้าพเจ้าขอเสนอว่าดีแล้ว เหมาะสมแล้วสำหรับ

นักเรียนชาวเขา "

พระสิงห์คำ เนตรใหญ่ " ก็ไม่มีสิ่งควรปรับปรุง ง่ายแก่ครูนำไปสอนมาก

เด็กก็สนใจเรียนดี "

นายอัมพร อภัยรัตน์ " แบบจำลองและอุปกรณ์การสอนที่นำไปสอนใช้ได้ผลดี

นักเรียนเข้าใจจิตศรัทธาใจกายขึ้น "

นายกฤษณะ บุญประเสริฐ " เท่าที่ข้าพเจ้าสอนมาไม่ค่อยมีปัญหาในการสอน

และนักเรียนทุกคนสนใจเรียนดี และเข้าใจง่ายกับวิชาคณิตศาสตร์ "

นายอภิศักดิ์ แสนยะ " พอดีสำหรับเด็กชาวเขา และเหมาะแก่เด็กพอสมควร "

น.ส. เนิง แซ่เจียว " ดีแล้ว แต่ให้ละเอียดกว่านี้คนหน่อย "

นายทวี แซ่ฟุ้ง " การที่สอนไปนั้นเด็กเข้าใจดี แต่ครูเองชักของบ้างเล็กน้อย

แต่จะปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิม "

นายสวัสดิ์ แบ่งชา " ผมเห็นด้วยในแบบจำลองการสอนฉบับนี้ เพราะจะได้นำ

ไปสอนเด็กได้ถูกต้องตามหลักสูตร "

นายอรินวัฒน์ สิมี่ บางอย่างไม่ค่อยเข้าใจ คือผมไม่แน่ใจเพราะการฝึกสอน

นั้นเวลายาวนาน "

นายอะสะเป่ ศรีมี " บางเรื่องไม่ค่อยเข้าใจดี และอีกอย่างหนึ่งการทำตาราง-

สอนคู่มือยังทำไม่ค่อยได้ เช่น การจัดกิจกรรมใน ๑ ชั่วโมง "

นายจรัส แซ่ไคว " บางอย่างก็ไม่ค่อยจะเข้าใจ เช่น กิจกรรม ๑ ชั่วโมง

ทักษะที่เน้น บทฝึกทักษะ เป็นต้น "

นายจรัญ มาหลีก " ยากแก่เด็กชาวเขาเพราะว่าเด็กยังพูดภาษาไทยไม่ถูก "

นายประทวน แก้วตา " พอใช้ได้ เวลาสอนต้องไปแก้ไขหรือปรับปรุงใหม่จึง

จะสอนได้ดี "

ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นเกี่ยวกับการนำแบบจำลองการสอนไปใช้ระหว่างการฝึกสอน ผู้รับการอบรมบางคนนำแบบจำลองการสอนในแต่ละเรื่องไปสอนเลย โดยคิดว่าในแต่ละเรื่องใช้เวลาสอน ๑ ชั่วโมง จึงเกิดปัญหาดังนี้

ประการที่หนึ่ง ผู้รับการอบรมมีปัญหาในการเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับเวลา กิจกรรมที่เสนอแนะไว้ในแบบจำลองการสอน ไม่สามารถสอนได้ทันเวลา และมีความกังวลว่า กิจกรรมจะน้อยไปบ้าง มากไปบ้าง ทำให้ขาดความมั่นใจในการสอน

ประการที่สอง ผู้รับการอบรมมีปัญหาในการนำเพลง และเกมที่เสนอแนะไว้ในแบบจำลองการสอนไปใช้ เพราะร้องเพลงได้ไม่ค่อยถูกต้อง และไม่เข้าใจวิธีเล่นเกมต่าง ๆ เนื่องจากได้รับการฝึกฝนในเรื่องดังกล่าวน้อยไป และไม่เคยชินกับเรื่องดังกล่าว

ประการที่สาม นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมน้อย เพราะมีเวลาจำกัด

อย่างไรก็ตามผู้รับการอบรมส่วนใหญ่มีความเห็นสอดคล้องกันว่า แบบจำลองการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประโยชน์เป็นอันมากในการนำไปใช้เป็นคู่มือในการเตรียมการสอนของครู เพื่อนำไปสอนนักเรียนของเขา

๖. ประสิทธิภาพของการฝึกสอน

จากตารางที่ ๑๑ จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการฝึกสอนเท่ากับ ๑๔๓.๔๑ และหลังการฝึกสอนเท่ากับ ๑๔๘.๗๕ จากคะแนนเต็ม ๓๒๐ คะแนน เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกสอนมาเปรียบเทียบกัน จะต่างกันทางเพิ่มขึ้นเท่ากับ ๖.๓๔ แสดงว่าผู้รับการอบรมโดยเฉลี่ยแล้วมีความเข้าใจแบบเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น และเมื่อนำคะแนนความเข้าใจก่อนและหลังฝึกสอนมาหาอัตราส่วนวิกฤต (t) ผลปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ แสดงว่าก่อนและหลังฝึกสอน ผู้รับการอบรมมีความเข้าใจในแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากการฝึกสอนผู้รับการอบรมส่วนใหญ่เข้าใจในแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูงประการหนึ่ง และอีกประการหนึ่งในการฝึกสอนผู้รับการอบรมสอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เป็นส่วนใหญ่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เป็นส่วนน้อย ส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ - ๔ ไม่ได้อสอนเลย

ส่วนคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจแบบจำลองการสอนก่อนการฝึกสอนเท่ากับ ๒๑๖.๕๔ และหลังการฝึกสอนเท่ากับ ๒๓๔.๕๔ จากคะแนนเต็ม ๓๖๔ คะแนน เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกสอนมาเปรียบเทียบกัน จะต่างกันในทางเพิ่มขึ้นเท่ากับ ๒๒.๔๔ แสดงว่าผู้รับการอบรมโดยเฉลี่ยแล้วมีความเข้าใจแบบจำลองการสอนเพิ่มขึ้น อัตราส่วนวิกฤติ (t) ที่คำนวณได้เท่ากับ ๓.๗๐ ซึ่งมากกว่า t ในตาราง ที่ระดับความมีนัยสำคัญ.๐๑ ชั้นแห่งความเป็นอิสระ ๖๐ มีค่าเท่ากับ ๒.๖๖ ดังนั้นความเข้าใจก่อนและหลังฝึกสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าการฝึกสอนทำให้ผู้รับการอบรมมีความเข้าใจเพิ่มขึ้น นับได้ว่าผลการฝึกสอนมีประโยชน์ต่อผู้รับการอบรมเป็นอย่างมาก ดังนั้นในการฝึกอบรมครั้งต่อไปสมควรที่จะมีการฝึกสอนอีกต่อไป

โดยสรุปแล้ว หลักการ เทคนิค วิธีการและเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการอบรม มีประสิทธิภาพ เพราะผลการอบรมอยู่ในเกณฑ์ดี และประสบผลสำเร็จสมตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย