

บทที่ ๔

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

โครงการทดลองฝึกอบรมผู้ช่วยครูสอนเด็กชาวเขา ผู้รับการอบรมมีความรู้สามัญ สำเร็จชั้นประถมศึกษาตอนต้นและประถมศึกษาตอนปลายเป็นส่วนมากจำนวน ๕๗ คน และระยะเวลา ๓ เดือน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น ๕ ตอน

## ๑. พัฒนาการของผู้เข้ารับการอบรม ได้แก่

๑.๑ คะแนนทดสอบย่อย

๑.๒ คะแนนสัมฤทธิ์ผลทางวิชาการ

๑.๓ คะแนนฝึกสอน

๒. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิชาการกับการฝึกสอน

๓. ประสิทธิภาพของการฝึกสอน

๔. การประเมินผลแนวความคิดของผู้รับการอบรม

๕. การประเมินผลแนวความคิดที่ว่าจะสอนใครหรือไม่ใครของผู้รับการอบรม

ในการจัดอันดับคะแนนเป็นตัวอักษรพิจารณาดังนี้

คือคะแนนตั้งแต่มีพื้นฐาน + ๒ ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์

คือคะแนนระหว่างมีพื้นฐาน + ๑ ถึง + ๒ ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์

คือคะแนนระหว่างมีพื้นฐาน  $\pm$  ๑ ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์

คือคะแนนระหว่างมีพื้นฐาน - ๑ ถึง - ๒ ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์

คือคะแนนระหว่างมีพื้นฐาน - ๒ ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์

๑. พัฒนาการของผู้รับการอบรม



ตารางที่ ๕

การจัดอันดับคะแนนเป็นตัวอักษร

ประเภทของงาน	คะแนน เต็ม	Mean	Q. D	อันดับคะแนน					
				A	B	C	D	F	
คะแนนทดสอบย่อย	๕๐	๒๘	b	๔๓ <sup>+</sup>	๓๖-๔๖	๒๖-๓๘	๑๓-๒๑	๑๒ <sup>-</sup>	
คะแนนสัมฤทธิ์ผล วิชาการ	๕๐	๓๓	b	๕๐ <sup>+</sup>	๔๓-๔๘	๓๑-๔๒	๒๔-๓๐	๒๓ <sup>-</sup>	
คะแนนฝึกสอน	๑๐๐	๓๐	๓.๕	๓๓.๐๒ <sup>+</sup>	๓๓.๕๑	๒๖.๕๐	๕๒.๕๘	๕๒.๕๘ <sup>-</sup>	
					๓๓.๐๑	๓๓.๕๐	๒๖.๕๘		

ตารางที่ ๖

จำนวนผู้ได้คะแนนเป็นตัวอักษร

อันดับคะแนน	จำนวนคน		
	การทดสอบย่อย	สัมฤทธิ์ผลวิชาการ	การฝึกสอน
A	๓	-	๓
B	๑๐	๑๘	๓
C	๓๑	๒๘	๑๕
D	๘	๑๑	๘
F	๕	๘	๓
รวม	๕๓	๕๓	๓๖

เมื่อผู้คะแนนพัฒนาการของผู้รับการอบรม ผู้วิจัยได้นำคะแนนมาจัดลำดับเป็นตัวอักษรดังตารางที่ ๕ และหาจำนวนคนที่ได้ระดับคะแนนเป็นตัวอักษร แต่ละระดับของแต่ละวิชาดังตารางที่ ๖

๒. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิชาการกับการฝึกสอน

ตารางที่ ๗

ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับความสามารถในการสอน

คะแนน ฝึกสอน คะแนน สัมฤทธิ์ผล	A	B	C	D	F	รวม
A	๐	๐	๐	๐	๐	๐
B	๓	๐	๐	๐	๐	๓
C	๐	๓	๑๕	๑	๐	๑๙
D	๐	๐	๐	๓	๐	๓
F	๐	๐	๐	๔	๓	๗
รวม	๓	๓	๑๕	๘	๓	๓๖

จากตารางที่ ๗ แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการ ซึ่งมีเนื้อหาวิชาสามัญและวิชาครูเบื้องต้นกับความสามารถในการสอน ผู้ที่ได้รับอันดับคะแนน A, B, C, มีจำนวน ๒๑ คน เฉพาะที่ได้ A กับ B ทั้งสองด้านมี ๓ คน แต่ที่ได้ F ทั้งสองด้านมี ๓ คน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างคะแนนเท่ากับ .๗๗๖ มีนัยสำคัญที่ .๐๑ ทั้งสองด้าน คังกล่าว ซึ่งแสดงว่าผู้รับการอบรมมีความรู้ทางด้านวิชาการเหนือค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ก็จะมี ความสามารถในการสอนเหนือค่าเฉลี่ยของกลุ่มด้วย และมีส่วนน้อยที่ไม่เป็นไปตามนี้ ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลคังกล่าวข้างต้นชี้ให้เห็นว่า หลักสูตรที่เน้น หนังสือแบบเรียน คู่มือครูที่สร้างขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักการและวิธีการฝึกอบรมวิชาการ ได้ดี

๓. ประสิทธิภาพของการฝึกอบรม



ตารางที่ ๕

ความคิดเห็นของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับการประเมินผลหนังสือแบบเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้นเป็นรายข้อ

ข้อ	เนื้อหาแบบเรียน	มัธยมศึกษา	คะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
๑	การฝึกประสาของเด็กควยเครื่องเล่นต่าง ๆ	๒.๘๑	.๘๖
๒	ให้เด็กรู้จักค่าทางคณิตศาสตร์	๒.๒๘	.๘๕
๓	ให้เด็กรู้จักการนับและเข้าใจความหมายของตัวเลข	๓.๓๑	๒.๘๖
๔	ให้รู้จักตัวเลขแทนจำนวนสิ่งของ	๓.๓๑	๒.๘๖
๕	ให้รู้จักสังเกตความแตกต่างของสิ่งของต่างชนิดกัน	๒.๘๑	๑.๐๘
๖	ให้รู้จักสังเกตสิ่งของชนิดเดียวกันแต่รูปร่างต่างกัน	๓.๐๘	.๙๓
๗	ให้รู้จักสังเกตภาพที่ผสมมีลักษณะคล้ายกัน	๓.๑๑	.๙๒
๘	ให้รู้จักการเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ	๓.๐๘	.๙๕
๙	การบวกเลขสองจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน ๑๐	๓.๓๐	๑.๓๗
๑๐	กฎการสลับที่ของการบวก	๓.๑๘	.๘๘
๑๑	การลบและถ้อยคำที่แสดงความหมายของการลบ	๒.๘๖	.๘๘
๑๒	ให้ความรู้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ	๒.๘๖	.๘๕
๑๓	หลักของการอ่าน เลขสองหลัก	๓.๑๒	.๘๓
๑๔	การบวกและลบ เลขสองหลัก	๓.๘๓	.๙๒
๑๕	ให้รู้จักเขียนตัวเลขแทนตัวหนังสือ	๓.๕๘	๑.๐๗
๑๖	ให้รู้จักเขียนตัวหนังสือแทนตัวเลข	๓.๕๖	.๖๓
๑๗	ให้รู้จักกระจายตัวเลขตามตำแหน่งของหลัก	๓.๐๖	.๘๕
๑๘	ให้รู้จักการนับเพิ่มทีละ ๑๐	๓.๑๘	.๘๗
๑๙	การบวกอย่างมีทิศทาง	๓.๑๘	.๘๗
๒๐	การลบแบบไม่มีการกระจาย	๓.๒๖	.๘๘

ข้อ	เนื้อหาแบบเรียน	มัธยมศึกษา	คะแนนเบื้องต้น
แบบมาตรฐาน			
๒๑	การคูณเลขหลักเดียว	๓.๕๐	.๒๑
๒๒	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ	๒.๘๑	๑.๐๒
๒๓	มาตราตั้งระบบเมตริก	๒.๖๐	๑.๑๓
๒๔	การหาพื้นที่โดยการตั้ง	๒.๖๐	๑.๐๒
๒๕	วิธีการกระจายและทอนมาตราตั้งระบบเมตริก	๒.๕๖	๑.๑๑
๒๖	มาตราทองระบบเมตริก	๒.๕๑	.๕๓
๒๗	มาตราทองแบบไทย	๒.๗๐	๑.๐๓
๒๘	มาตราวัดระบบเมตริก	๒.๖๗	๑.๐๒
๒๙	มาตราวัดระบบอังกฤษ	๒.๕๕	๑.๑๖
๓๐	มาตราวัดระยะของไทย	๒.๖๗	.๕๕
๓๑	วิธีการกระจายและทอนมาตราทอง วัด ตั้ง ระบบเมตริก	๒.๓๑	๑.๒๘
๓๒	วิธีการกระจายและทอนมาตราวัดระยะของไทย	๒.๒๘	๑.๑๓
๓๓	วิธีบวก ลบ มาตราวัดระยะของไทยและอังกฤษ	๒.๖๐	.๕๕
๓๔	วิธีการกระจายและทอนมาตราวัดระยะของไทย	๒.๕๑	๑.๐๑
๓๕	วิธีการกระจายและทอนมาตราวัดระยะระบบอังกฤษ	๒.๓๐	๑.๐๓
๓๖	การอ่านเวลานบนหน้าปัดนาฬิกา	๓.๑๓	๑.๒๓
๓๗	การอ่านวัน เดือน ปี จากปฏิทิน	๓.๒๖	.๕๓
๓๘	มาตราเวลา	๓.๓๕	.๘๖
๓๙	การเขียนตัวเลขบอกเวลา	๓.๑๘	.๕๖
๔๐	การนับฝึกทาง ๆ	๒.๕๘	๑.๑๖
๔๑	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ มาตราเวลา	๒.๖๓	๑.๐๐
๔๒	วิธีการกระจายและทอนมาตราเวลา	๒.๕๑	๑.๒๓
๔๓	การบวก ลบ มาตราตั้ง ทอง วัด ระบบเมตริก	๒.๕๕	๑.๑๐
๔๔	เงินไทย	๓.๕๑	.๘๑



ข้อ	เนื้อหาแบบเรียน	มัธยิมเลขคณิต	คะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
๔๕	สมบัติและเหรียญนิคต่าง ๆ	๓.๓๖	.๕๘
๔๖	มาตราเงินไทย	๓.๖๘	.๘๘
๔๗	การเขียนบาท สตางค์ โดยใช้จุก	๓.๕๓	.๗๑
๔๘	วิธีกระจายบาทให้เป็นสตางค์	๓.๓๐	.๗๖
๔๙	วิธีทอนสตางค์ให้เป็นบาท	๓.๖๕	.๘๑
๕๐	การซื้อขายและการทอนเงิน	๓.๖๕	.๘๗
๕๑	การบวก ลบ บาทสตางค์	๓.๑๖	.๕๗
๕๒	บัญญัติไตรยางค์	๖.๓๑	๑.๓๖
๕๓	รอยละที่เป็นหน่วยเดียวกัน	๖.๓๕	.๖๓
๕๔	รอยละที่เป็นคนละหน่วย	๖.๐๘	๑.๑๘
๕๕	กำไร - ขาดทุน	๖.๗๐	๑.๑๘
๕๖	การตีเส้น และการเขียนหัวบัญชีรับ - จ่าย	๓.๐๘	๑.๐๗
๕๗	การกรอกรายการรับ - จ่าย	๖.๘๘	๑.๑๘
๕๘	เงินคงเหลือยกไป	๖.๗๗	๑.๘๘
๕๙	หักแล้วจ่ายเกิน	๖.๗๐	๑.๑๑
๖๐	การรวมยอดเงิน	๓.๐๕	๑.๑๐

จากตารางที่ ๕ จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยมัธยิมเลขคณิตที่อยู่ระหว่าง ๑.๖๐ - ๖.๕๘ จำนวน ๑๓ ข้อใดแกข้อ ๖๕, ๖๖, ๖๘, ๓๑, ๓๖, ๓๘, ๓๕, ๔๐, ๕๓, ๕๓, ๕๓, ๕๔ คะแนนมัธยิม เลขคณิตเฉลี่ยที่อยู่ระหว่าง ๖.๖๐ - ๓.๕๘ จำนวน ๘ ข้อ ซึ่งใดแกข้อต่าง ๆ นอกจากที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด จากมัธยิม เลขคณิตดังกล่าวแล้วจะเห็นว่าผู้รับการอบรมทั้งหมดเข้าใจ และเข้าใจดี ในเนื้อหาและวิธีสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ซึ่งสามารถที่จะนำไปสอนใ้แก่ความมั่นใจ จึงนับได้ว่า การฝึกอบรมที่ใช้นี้มีสื่อแบบเรียน คู่มือครู และวิธีสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้นครั้งนี้ มีประสิทธิภาพได้ผลตามความมุ่งหมายตามสมมุติฐานข้อที่ ๑

๕. การประเมินผลความคิดเห็นที่ว่า จะสอนได้หรือไม่ได้ของผู้รับการอบรม

ตารางที่ ๑๐

ความคิดเห็นของผู้รับการอบรมแบ่งตามพื้นฐานความรู้เดิมเกี่ยวกับการสอนได้หรือไม่ได้  
 ด้วยวิธีทดสอบไคสแควร์ ( $\chi^2$ )

ข้อ	ไคสแควร์ที่คำนวณได้ ( $\chi^2$ )	ข้อ	ไคสแควร์ที่คำนวณได้ ( $\chi^2$ )
๑	๐.๕๓	๑๕	๐.๕๓
๒	๑.๘๓	๒๐	๐.๘๘
๓	๐.๐๐	๒๑	๐.๘๘
๔	๐.๕๓	๒๒	๐.๓๕
๕	๐.๕๓	๒๓	๓.๓๕
๖	๐.๘๘	๒๔	๐.๕๕
๗	๐.๕๓	๒๕	๐.๑๖
๘	๐.๑๕	๒๖	๑.๓๕
๙	๐.๑๘	๒๗	๑.๓๓
๑๐	๐.๒๕	๒๘	๐.๕๕
๑๑	๐.๒๕	๒๙	๐.๑๐
๑๒	๐.๒๕	๓๐	๐.๓๐
๑๓	๐.๑๑	๓๑	๐.๓๑
๑๔	๐.๕๓	๓๒	๓.๕๓
๑๕	๐.๐๐	๓๓	๒.๘๕
๑๖	๐.๕๓	๓๔	๐.๕๕
๑๗	๑.๓๕	๓๕	๓.๕๘
๑๘	๐.๕๓	๓๖	๓.๕๘



ข้อ	โศสแควร์ที่คำนวณได้ ( $\chi^2$ )	ข้อ	โศสแควร์ที่คำนวณได้ ( $\chi^2$ )
๓๗	๓.๕๘	๕๘	๐.๕๓
๓๘	๐.๘๘	๕๙	๑.๘๓
๓๙	๑.๘๓	๖๐	๐.๖๘
๔๐	๑.๐๑	๖๑	๑.๖๘
๔๑	๐.๕๖	๖๒	๐.๘๕
๔๒	๒.๘๐	๖๓	๐.๑๖
๔๓	๐.๕๖	๖๔	๐.๖๕
๔๔	๑.๓๕	๖๕	๐.๕๓
๔๕	๑.๓๕	๖๖	๓.๕๕
๔๖	๐.๘๘	๖๗	๐.๖๗
๔๗	๐.๘๘	๖๘	๐.๐๐
๔๘	๐.๕๓	๖๙	๒.๑๑

จากตารางที่ ๑๐ ค่าโศสแควร์ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าโศสแควร์ในตารางที่ระดับความ  
 มีนัยสำคัญ ๐.๐๑ ทุกข้อ แสดงว่าระดับพื้นฐานการศึกษาของผู้รับการอบรมไม่มีอิทธิพลต่อการสอน  
 ใดหรือไม่ใด ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ ๒ ทว่าผู้รับการอบรมที่มีระดับพื้นฐานการ  
 ศึกษาสูงกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ย่อมมีความเชื่อมั่นในการสอนใดดีกว่าผู้รับการอบรมที่มีระดับ  
 พื้นฐานการศึกษาจบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ หรือต่ำกว่า นั่นคือทุกคนคิดว่าจะสอนได้ในบทเรียนที่  
 เรียนไปแล้ว แสดงว่าหนังสือแบบเรียน คู่มือครู และวิธีสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้นโดยลี้ มีประ  
 สิทธิภาพสมความมุ่งหมาย

### การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโครงการทดลองฝึกอบรมผู้ช่วยครูสอนเด็กชาวเขา วิชาคณิตศาสตร์  
เบื้องต้นปรากฏว่า ประสิทธิภาพของการฝึกอบรมได้ผลเป็นที่น่าพอใจ และเป็นไปตามสมมุติฐาน  
ข้อที่ ๑ ที่ตั้งไว้ ผู้รับการอบรมมีพัฒนาการภายหลังการฝึกอบรมมากขึ้น นอกจากนี้ผู้รับการอบรมยังมึ  
ความสามารถในการสอนวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้นได้ก็พอสมควร ผลการวิจัยนำมาอภิปรายได้ดังนี้

#### ๑. พัฒนาการของผู้รับการอบรม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ ๕ และที่ ๖ จะเห็นว่าผู้รับการอบรมมีพัฒนาการ  
จากการฝึกอบรมอยู่ในเกณฑ์ เมื่อทำการจัดอันดับคะแนนเป็นตัวอักษร ผู้รับการอบรมทั้งหมด ๕๗ คน  
มีผลการเรียนรููก่อนวิชาการศึกษาที่ใด F มีจำนวน ๔ คน เมื่อพิจารณาผู้ที่ได้อันดับคะแนน F  
ทั้ง ๔ คน ๒ คนเป็นผู้ที่พบพัฒนาการไม่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ อีก ๒ คนแม้ว่าจะจบชั้นประถมศึกษา  
ก็มีความรู้ค่อนข้างอ่อน ส่วนผู้ที่อันดับคะแนน A ในภาควิชาการสามัญไม่มีทั้งนี้เพราะว่ามีพื้นฐาน  
สูง และส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์สูงตามไปด้วย ผู้ที่ได้คะแนนในอันดับ A จะต้องได้คะแนนเต็ม  
๕๐ คะแนน ผู้ที่ได้อันดับคะแนน B มีจำนวน ๑๔ คน และผู้ที่ได้อันดับคะแนน C จำนวน ๒๔ คน  
ส่วนคะแนนทางด้านการฝึกสอนและพัฒนาระหว่างฝึกอบรมนั้นผู้ที่ได้อันดับคะแนน A, B, C  
เป็นจำนวนมาก พัฒนาการระหว่างเรียนมีจำนวน ๔๔ คนจาก ๕๗ คน ฝึกสอน จำนวน ๒๑ คน  
จาก ๓๖ คน ส่วนผู้ที่ได้คะแนนในอันดับ F ระหว่างการฝึกอบรมมีจำนวน ๕ คน และฝึกสอน  
จำนวน ๓ คน ได้คะแนนค่อนข้างอ่อนทั้งนี้ไม่เฉพาะวิชาคณิตศาสตร์เท่านั้น

#### ๒. ความสัมพันธ์ระหว่างด้านวิชาการกับการฝึกสอน

จากตารางที่ ๗ จะเห็นว่าผู้ที่มีผลการเรียนทางด้านวิชาการดี สามารถที่จะทำการสอน  
ได้คะแนนอยู่ในอันดับ A จำนวน ๓ คน ระดับ B จำนวน ๓ คน และผู้ที่ได้อันดับคะแนนวิชาการ  
C สามารถสอนได้ในระดับชั้นกลางคือ C จำนวน ๑๕ คน ผู้ที่ได้คะแนนวิชาการในอันดับ  
สอนได้ในอันดับ D จำนวน ๔ คน ส่วนผู้ที่อ่อนวิชาการจริง ๆ มีจำนวน ๓ คน สามารถที่  
จะทำการสอนได้ในระดับความรู้วิชาสามัญที่ตนเองมีอยู่คือระดับ F จากตารางที่ ๗ เมื่อนำมาหา  
ความสัมพันธ์สหสัมพันธ์จะได้เท่ากับ ๐.๗๒ แสดงว่าความรู้ทางด้านวิชาการมีส่วนสัมพันธ์กับการ  
การฝึกสอน

๓. ประสิทธิภาพของการฝึกอบรม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ ๘ จะเห็นว่าก่อนการฝึกอบรม ผู้รับการฝึกอบรม ไม่ค่อยมีความรู้วิชาสามัญและวิธีสอนที่นัก จะเห็นได้จากมัธยิมเลขคณิตของการทดสอบครั้งแรก ก่อนเปิดการอบรมมีค่าเฉลี่ย ๒๐.๗๗ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๕๐ คะแนน ซึ่งไม่ถึงครึ่งหนึ่งของ คะแนนเต็ม เมื่อผู้รับการอบรมได้รับการอบรมไปแล้ว โดยไรท์หลักสูตรพิเศษ หนังสือแบบเรียน คู่มือครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ปรากฏว่าผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้วิชาสามัญและวิธีสอนที่นัก จะเห็นได้จาก มัธยิมเลขคณิตของคะแนนทดสอบหลังการอบรมมีค่าเฉลี่ย ๓๕.๑๖ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๕๐ คะแนน เมื่อนำคะแนนมัธยิมเลขคณิตก่อนเข้ารับการอบรมกับคะแนนมัธยิมเลขคณิตหลังการฝึกอบรม มาเปรียบเทียบกัน จะเห็นว่าผลต่างมัธยิมเลขคณิตในทางเพิ่มขึ้นเท่ากับ ๑๔.๓๙ แสดงว่าผู้รับการ อบรมโดยเฉลี่ยแล้วมีความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้นเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะไรท์แบบทดสอบชุดเดียว - กันทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม เมื่อนำคะแนนทดสอบครั้งแรกและการทดสอบครั้งหลังมาหาอัตรา ส่วนวิกฤต เพื่อทดสอบสมมุติฐานของการวิจัยข้อที่ ๑ ที่ตั้งไว้ว่า หลักสูตรพิเศษ หนังสือแบบเรียน คู่มือครู และการฝึกอบรมจะช่วยให้ผู้รับการอบรมมีความรู้ ความสามารถ เมื่อก่อนและหลังการ อบรมมีความแตกต่างกัน ผลปรากฏค่า  $t$  ที่คำนวณได้เท่ากับ ๑๓.๗๖ ซึ่งมากกว่าค่า  $t$  ในตาราง ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๐๑ อันแห่งความเป็นอิสระ ๕๖  $t$  มีค่าเท่ากับ ๓.๘๖ ดังนั้นผลการทด- สอบก่อนและหลังการอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ ๑ ที่ตั้งไว้ จึงกล่าวได้ว่าหลักสูตรพิเศษ หนังสือแบบเรียน คู่มือครูสำหรับหนังสือแบบเรียนที่สร้างขึ้น สำหรับวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น ตลอดจนวิธีที่ไรท์ในการฝึกทดลอง ทำให้ผู้รับการอบรมมีความรู้ ความสามารถเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น ถ้าไรท์หลักสูตรพิเศษ หนังสือแบบเรียน และวิธีสอนที่ถูกต้องเหมาะสมแล้ว ผู้เรียนย่อมสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็ว หลั- การถ่ายทอดประสบการณ์อย่างรวดเร็ว ( Transfer Experience Approach ) ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ที่ไ้รับไปทันทีทันใด ช่วยให้การเรียนได้ผลดี นอกจากนั้นการสาธิต ( Demonstration) การสอนแบบจุลภาค ( Micro-Teaching ) และการฝึกสอน ( Practice Teaching ) ก็จะช่วยในการเรียนรู้ทางด้านวิชาครูได้เป็นอย่างดี จึงกล่าว ได้ว่าการใช้เครื่องมือและวิธีฝึกอบรมดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าขึ้น

#### ๔. การประเมินผลแบบเรียนจากแนวความคิดของผู้รับการอบรม

จากตารางที่ ๕ จะเห็นว่าผู้รับการอบรมส่วนใหญ่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนไปแล้ว เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนที่ผู้วิจัยใช้วิเคราะห์ ผู้รับการอบรมมีความเข้าใจดีในเนื้อหาวิชาที่เรียนไปแล้ว คิดว่าจะนำไปสอนได้ มีความเชื่อมั่นในตนเองถึง ๓๘.๓๓ % และมีความเข้าใจมีชนิดพิเศษโดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง ๑.๖๐ ถึง ๒.๕๕ จำนวน ๑๓ ข้อจากเนื้อหาของบทเรียนทั้งหมด ๖๐ ข้อ ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ ๒๑.๖๗ % จึงกล่าวได้ว่าผู้รับการฝึกอบรมวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้นไปแล้ว เข้าใจเนื้อหาวิชาเป็นอย่างดี

#### ๕. การประเมินผลแนวความคิดที่ว่าจะสอนได้หรือไม่ของผู้รับการอบรม

จากผลการทดสอบไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) ในตารางที่ ๑๐ ชั้นแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ ๑ ไคสแควร์ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าไคสแควร์ในตารางที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๑ ซึ่งยอมรับสมมุติฐานของการคำนวณที่ว่าระดับพื้นฐานการศึกษา ถึงแม้ไม่มีอิทธิพลต่อการสอนได้หรือไม่ก็ได้ แต่อย่างใด ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ ๒ ที่ว่าผู้มีระดับพื้นฐานการศึกษาสูงกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ย่อมมีความเชื่อมั่นในการสอนดีกว่าผู้รับการอบรมที่มีพื้นฐานการศึกษาจบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ หรือต่ำกว่า นั่นก็คือทุกคนคิดว่าจะสอนได้ในบทเรียนที่เรียนไปแล้ว แสดงให้เห็นว่าผู้รับการฝึกอบรมที่ใช้หนังสือแบบเรียน คู่มือครู และวิธีสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้นที่ผู้วิจัยอบรมไปแล้วได้ผลดี มีประสิทธิภาพ สำเร็จตามความมุ่งหมาย

ผู้วิจัยสังเกตได้ว่า การประเมินผลตนเองของผู้รับการอบรมตามข้อ ๔ และข้อ ๕ สอดคล้องกับความสามารถด้านวิชาการและความสามารถในการสอน โดยผู้ที่ได้คะแนนพัฒนาการด้านวิชาการสูง จะประเมินผลว่าตนเข้าใจดีและสามารถที่จะสอนได้ ส่วนผู้ที่ได้คะแนนพัฒนาการด้านวิชาการต่ำ จะประเมินผลว่าตนยังไม่เข้าใจหรือเข้าใจเล็กน้อย และไม่แน่ใจว่าจะสอนได้ แสดงให้เห็นว่า ผู้รับการอบรมมีความซื่อสัตย์จริงใจและยอมรับความจริง