

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลบ้านคา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลการเรียนรู้ ซึ่งจำแนกผลการวิจัยได้ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลบ้านคา

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลการเรียนรู้

4.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีผลต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลบ้านคา

### 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลบ้านคา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลบ้านคา เริ่มจากการกำหนดวิชาที่จะสร้างบทเรียน กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายของบทเรียน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานในการสร้างตามลำดับ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนออกแบบ (Design) ขั้นพัฒนา (Development) ขั้นสร้าง (Implementation) และขั้นประเมินผล (Evaluation) ผลที่ได้จากการดำเนินงานสร้างบทเรียนในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

#### 4.1.1 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา

การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของบทเรียนได้ผลตามลำดับดังนี้

##### 4.1.1.1 ผลการสร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart)

หลังจากการศึกษาเอกสารหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา เอกสารและตำราเกี่ยวกับวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สอบถามขอบเขตเนื้อหาวิชาจากผู้เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) รวมทั้งพิจารณาโดยอาศัยประสบการณ์ในการสอนรายวิชาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของผู้วิจัยเอง ทำการรวบรวมหัวข้อและรวบรวมหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) หรือหัวข้อที่ควรจะมีในเนื้อหาของบทเรียน ผลการระดมสมองได้แผนภูมิ (Brain Storm Chart) ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก. รูปที่ ก.1

#### 4.1.1.2 ผลการสร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ของเนื้อหา (Concept Chart)

เมื่อนำแผนภูมิที่ได้ระดมหัวเรื่องไว้มาพิจารณาเพื่อรวมกลุ่มหัวเรื่องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันเพิ่มหรือตัดหัวเรื่อง รวมทั้งปรับหัวเรื่องต่างๆ ตามเหตุและผลและตามความเหมาะสม จึงได้กลุ่มเนื้อหาที่มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันเป็นแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์กันของเนื้อหา ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก. รูปที่ ก.2

#### 4.1.1.3 ผลการสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และลำดับก่อนหลังของหัวเรื่อง โดยพิจารณาถึงลำดับและความสัมพันธ์ในการเรียนรู้เนื้อหาจริงของผู้เรียนเป็นหลัก สามารถแสดงความสัมพันธ์และลำดับก่อนหลังของเนื้อหาบทเรียนได้ ตามแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก. รูปที่ ก.3

### 4.1.2 ผลการออกแบบการสอน

ในขั้นตอนการออกแบบการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลบ้านคา มีผลในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบดังนี้

#### 4.1.2.1 ผลการกำหนดกลวิธีการนำเสนอบทเรียน

การนำเสนอเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (Module) ของบทเรียนแสดงเป็นแผนภูมินำเสนอลำดับการเรียนรู้ทั้งรายวิชา (Course Flow Chart) โดยการแบ่งออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ (Module) ซึ่งการแบ่งหน่วยการเรียนนี้จะพิจารณาถึงเวลาเรียนแต่ละครั้งของกลุ่มเป้าหมาย และค่านิ่งเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน ดังนั้นจึงใช้เวลาเรียนแต่ละครั้งประมาณครึ่งชั่วโมงถึง 1 ชั่วโมง การวิเคราะห์เนื้อหาความรู้ “วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)” จำนวน 1 หน่วยกิต ในบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนแบบ IMMCAI Package (Interactive Multimedia Computer Assisted Instruction Package) จากแผนภูมิในโครงข่ายวิเคราะห์เนื้อหาวิชา (Content Network Analysis) ปรากฏว่าสามารถจัดการศึกษาบนคอมพิวเตอร์ได้ประมาณ 3 หน่วยการเรียนรู้ การศึกษาความรู้วิชานี้จะอยู่ในระดับประถมศึกษาตอนต้นซึ่งสามารถดำเนินการเรียนบนคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องได้ถึง 1 ชั่วโมง โดยแต่ละหน่วยจะใช้เวลาเรียนประมาณหนึ่งชั่วโมงถึงสองชั่วโมงสำหรับการเรียนปกติ รวมเวลาประมาณ 9-10 ชั่วโมง สำหรับผู้เรียนอาจใช้เวลาลดลงเหลือเพียง 7-8 ชั่วโมง ในการพัฒนานี้จะมีข้อมูลความรู้เสริมความเข้าใจเพิ่มให้ในกรณีที่ผู้เรียนต้องการ ดังนั้นผู้เรียนอาจใช้เวลาประมาณ 10-14 ชั่วโมง ในที่นี้จะนำเสนอรูปแบบหลักสำหรับผู้เรียนระดับปานกลางรวม 3 หน่วยการเรียนรู้ รายละเอียดดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข. ตารางที่ ข.1-ข.4 เนื้อหาของบทเรียนทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ได้ออกแบบ

ลำดับการไหลของเนื้อหาบทเรียน (Course Flow Chart) แต่ทั้งนี้ในการออกแบบบทเรียนจริงบนคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหน่วยการเรียนรู้ใดก่อนก็ได้ตามความต้องการ หรือออกจากบทเรียนในขณะที่เรียน ได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะกำลังเรียนอยู่ตอนใด รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข. รูปที่ ข.1-ข.4

#### 4.1.2.2 ผลการสร้างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน (Presentation Chart)

ผลการวิเคราะห์รูปแบบและลำดับในการนำเสนอบทเรียนในแต่ละตอนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนจริง ประกอบด้วย ขั้นตอนของการนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน ขั้นตอนการเรียน ขั้นตอนการสรุปเนื้อหา แสดงเป็นแผนภูมิการนำเสนอบทเรียน รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข. รูปที่ ข.5-ข.7

### 4.1.3 ผลการพัฒนารอบเนื้อหาของบทเรียน

#### 4.1.3.1 ผลการเขียนรายละเอียดเนื้อหา (Script Development)

การเขียนรายละเอียดเนื้อหาของบทเรียนให้เป็นกรอบตามลำดับที่วางแผนไว้ โดยกำหนดข้อความ ภาพ เสียง สีและการปฏิสัมพันธ์ของแต่ละกรอบให้ครบถ้วนและชัดเจนในแต่ละกรอบ (Frame) มีลักษณะเป็นแบบฟอร์มที่กำหนดขึ้น โดยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี นำกรอบบทเรียนทั้งหมดมาจัดเรียงตามแผนที่วางไว้จะได้เป็น Story Board ของบทเรียนทั้งหมดรายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ก.

#### 4.1.4 ผลการพัฒนาแบบทดสอบต่าง ๆ

ผลการสร้างแบบทดสอบเพื่อเป็นคลังข้อสอบของบทเรียนใช้วิธีการพัฒนาแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) โดยสร้างตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมได้แบบทดสอบก่อนการวิเคราะห์คุณภาพรวมทั้งหมด 90 ข้อ และได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์คุณภาพ จำนวน 80 ข้อ นำไปสร้างเก็บไว้ในคลังข้อสอบของบทเรียน จำนวนข้อสอบที่ต้องการจริงเพื่อใช้ในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 60 ข้อ และจำนวนของข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกำหนดโดยการให้น้ำหนักความสำคัญของเนื้อหา โดยครูผู้มีความชำนาญในการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) จำนวน 3 ท่าน การพัฒนาแบบทดสอบ โดยมีผลของการตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนข้อสอบในแต่ละหน่วยจำแนกตามระดับพฤติกรรมทางสติปัญญา

หน่วยที่	ระดับพฤติกรรมทางสติปัญญา						รวม
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ สังเคราะห์	การ ประเมินผล	
1	15	5	-	-	-	-	20
2	15	5	-	-	-	-	20
3	15	5	-	-	-	-	20

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการกำหนดน้ำหนักวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 หน่วยการเรียนรู้ได้ผลดังนี้ หน่วยที่ 1 เรื่อง ข้อมูล ได้จำนวนแบบทดสอบ 20 ข้อ โดยแบ่งเป็นระดับพฤติกรรมทางสติปัญญา ความรู้ความจำ 15 ข้อ และความเข้าใจ 5 ข้อ

หน่วยที่ 2 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้จำนวนแบบทดสอบ 20 ข้อ โดยแบ่งเป็นระดับพฤติกรรมทางสติปัญญา ความรู้ความจำ 15 ข้อ และความเข้าใจ 5 ข้อ

หน่วยที่ 3 เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ได้จำนวนแบบทดสอบ 20 ข้อ โดยแบ่งเป็นระดับพฤติกรรมทางสติปัญญา ความรู้ความจำ 15 ข้อ และความเข้าใจ 5 ข้อ

#### 4.1.4.1 ผลการหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบ

นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผลจำนวน 1 ท่านและในด้านผู้มีประสบการณ์ในการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) จำนวน 2 ท่าน เป็นผู้ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ย 0.5 ขึ้นไป เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนต่อไปได้ รายละเอียดผลการประเมินแสดงไว้ในภาคผนวก ง. ตารางที่ ง.1- ง.3

#### 4.1.4.2 ผลการหาค่าระดับความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบ

นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าความเที่ยงตรง โดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลบ้านคา ที่ผ่านการเรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) มาแล้วจำนวน 30 คน มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากของแบบทดสอบรายข้อ โดยมีเกณฑ์ดังนี้

มากกว่า 0.80	=	ง่ายมาก
0.60-0.80	=	ค่อนข้างง่าย
0.40-0.59	=	ปานกลาง
0.20-0.39	=	ค่อนข้างยาก
ต่ำกว่า 0.20	=	ยากมาก

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้ที่ได้ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ดังนั้น จึงได้แบบทดสอบที่ตรงตามเกณฑ์ จำนวนทั้งสิ้น 60 ข้อ จากทั้งหมด 60 ข้อ ดังรายละเอียดผลการประเมินแสดงไว้ในภาคผนวก ง. ตารางที่ ง.4-ง.6

#### 4.1.4.3 ผลการหาค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ

นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลบ้านคา ที่ผ่านการเรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) มาแล้ว จำนวน 30 คน มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยมีเกณฑ์ดังนี้

1.0	=	จำแนกดีมาก
0.5	=	จำแนกดี
0.2	=	จำแนกพอใช้
0	=	จำแนกไม่ได้

จากเกณฑ์ที่กำหนด แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งจากผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกได้แบบทดสอบที่ตรงตามเกณฑ์ จำนวนทั้งสิ้น 60 ข้อ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ง. ตารางที่ ง.4-ง.6

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อจำนวน 60 ข้อ ได้แบบทดสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) จำนวนทั้งสิ้น 60 ข้อ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ง. ตารางที่ ง.4-ง.6

#### 4.1.4.4 ผลการหาค่าความเชื่อมั่น (R) ของแบบทดสอบ

นำผลคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการหาความเชื่อมั่นภายใน (Internal Consistency) ของ Kuder-Richardson 20 (KR-20) โดยค่าความเชื่อมั่นที่อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้จะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.70 ซึ่งผลการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละหน่วยการเรียนได้ผลดังนี้

## ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-3

หน่วยการเรียนรู้ที่	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	ผลที่ได้
1	0.77	ค่าความเชื่อมั่นเชื่อถือได้
2	0.75	ค่าความเชื่อมั่นเชื่อถือได้
3	0.79	ค่าความเชื่อมั่นเชื่อถือได้

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ได้ว่า แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ถึง หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่นตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มากกว่า 0.70 ทุกหน่วยการเรียนรู้ แสดงว่าแบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่นที่เชื่อถือได้ สามารถนำไปใช้ทดสอบเพื่อการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ง. ตารางที่ ง.7-ง.9

เมื่อผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ของการพัฒนาแบบทดสอบ จะได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์เพื่อนำไปสร้างเป็นคลังข้อสอบของบทเรียนไว้ในโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนทั้งหมด 60 ข้อ ดังแสดงตัวอย่างจอภาพของแบบทดสอบที่สร้างไว้ในบทเรียน ดังแสดงในภาคผนวก จ. รูปที่ จ.6-จ.7 ผลที่ได้ในรูปแบบเอกสารมาถึงขั้นตอนนี้จะได้บทเรียนในลักษณะที่เรียกว่า Courseware ที่อยู่ในรูปแบบเอกสารเพื่อเตรียมที่จะนำไปสร้างในขั้นต่อไป

### 4.1.5 ผลการพัฒนาบทเรียนบทคอมพิวเตอร์

#### 4.1.5.1 การเลือกซอฟต์แวร์ (Software)

เพื่อเป็นเครื่องมือหลักในการสร้างบทเรียน ได้แก่ Adobe Captivate 4 ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก ได้แก่ Adobe Photoshop CS4 ซอฟต์แวร์จัดการเสียง ได้แก่ Sound Forge 7.0 และซอฟต์แวร์สนับสนุนประเภทอื่น ๆ อีก ได้แก่ Microsoft word 2007 เป็นต้น สร้างบทเรียนตาม courseware ที่ได้ออกแบบไว้โดยการนำทรัพยากรต่าง ๆ มาจัดการเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่เลือกไว้ เมื่อสร้างบทเรียนเสร็จทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ของวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตัวอย่างจอภาพของบทเรียน ดังแสดงในภาคผนวก จ. รูปที่ จ.1-จ.10

#### 4.1.5.2 ผลการนำสื่อและกรอบการสอนลงโปรแกรม

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาข้อมูลและสื่อที่จัดเตรียมไว้มาดำเนินการจัดทำเป็นโปรแกรมการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์จนได้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลบ้านคาที่เสร็จสมบูรณ์ ดังรายละเอียดในภาคผนวก จ. รูปที่ จ.1-จ.10

#### 4.1.6 ผลการตรวจสอบคุณภาพ (Quality Evaluation)

4.1.6.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาทรงกลมพีชคณิตและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินและตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดีย (Multimedia) ด้านเนื้อหา ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านแบบทดสอบ ด้านการจัดการบทเรียน และด้านคู่มือการใช้งานบทเรียน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะหรือข้อเสนอแนะ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ในแต่ละด้านโดยเฉลี่ย ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนทั้ง 6 ด้านโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอนและด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 3 ท่าน

ด้านการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ผลการประเมิน
1. ด้านเนื้อหา	3.79	0.43	ดี
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	3.67	0.36	ดี
3. ด้านตัวอักษรและสี	3.67	0.35	ดี
4. ด้านแบบทดสอบ	3.96	0.29	ดี
5. ด้านการจัดการบทเรียน	3.67	0.47	ดี
6. ด้านคู่มือการใช้งานบทเรียน	3.67	0.58	ดี
ระดับคะแนนเฉลี่ยทุกด้าน	3.74	0.41	ดี

จากตารางที่ 4.3 พบว่า เมื่อพิจารณาระดับการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนโดยเฉลี่ยทุกด้านของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74 แสดงว่าบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีระดับคุณภาพด้านแบบทดสอบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 จัดอยู่ในระดับดี ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 จัดอยู่ในระดับดี ด้านภาพ ภาษา และเสียง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 จัดอยู่ในระดับดี ด้านตัวอักษรและสี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 จัดอยู่ในระดับดี ด้านการจัดการบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 จัดอยู่ในระดับดี และด้านคู่มือการใช้งานบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 จัดอยู่ในระดับดีเช่นเดียวกัน รายละเอียดการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนของผู้เชี่ยวชาญแสดงไว้ในภาคผนวก จ. ตารางที่ จ.2

สำหรับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน โดยผู้เชี่ยวชาญที่ควรให้มีการปรับปรุง ได้แก่ ความดังของเสียงบรรยายไม่สม่ำเสมอ ขนาดตัวอักษรเล็กเกินไปและรูปแบบตัวอักษรอ่านยาก ควรใส่ภาพเคลื่อนไหวเพื่อดึงดูดความสนใจ เนื่องจากกลุ่มทดลองเป็นเด็กเล็ก ควร

มีระบบการบันทึกจัดเก็บและติดตามข้อมูลของผู้เรียนตั้งแต่เริ่มเรียนจนจบการเรียน เป็นต้น

4.1.6.2 ผลการนำบทเรียนไปทำการทดลองเพื่อทดสอบกระบวนการหาประสิทธิภาพในการใช้งานกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่จัดเตรียมไว้ ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 คน ปัญหาและข้อบกพร่องที่สังเกตพบในขณะทดลองใช้บทเรียน ได้แก่

1. การใช้แผ่น CD-ROM เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง CD-ROM Drive ความเร็วต่ำอีกทั้งมีปัญหาในเรื่องการอ่านแผ่น ได้บ้างไม่ได้บ้าง ทำให้เรียนบทเรียนช้า ผู้เรียนจะเกิดความรู้สึกว่าต้องรอให้คอมพิวเตอร์ใช้งานได้หรือรอบทเรียนในการแสดงผล ผู้วิจัยจึงแก้ไขปัญหาโดยการเปลี่ยนเครื่องอ่านซีดีใหม่ และคัดลอก (Copy) บทเรียนทั้งหมดจากแผ่น CD-ROM มาบันทึกไว้ในฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์แทน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนบทเรียนได้เร็วขึ้นกว่าเดิม ทั้งนี้เพราะว่าอัตราการโอนถ่ายข้อมูล (Transfer Rate) ของฮาร์ดดิสก์ทำได้เร็วกว่า CD-ROM Drive

2. ปัญหาด้านความดังของเสียงลำโพงเมื่อเปิดลำโพงเสียงดังมากจะทำให้ไปรบกวนผู้เรียนที่นั่งเรียนใกล้กัน ทำให้ผู้เรียนขาดสมาธิในการเรียน ปัญหานี้ ผู้วิจัยแก้ไขในขั้นการทดลองจริงโดยการแจกหูฟัง (Head Phone) ให้แก่ผู้เรียนทุกคน และแนะนำวิธีการเชื่อมต่อหูฟังเข้ากับช่องเสียบบนแผงวงจรเสียง (Sound Card) ของเครื่องคอมพิวเตอร์

3. ปัญหาด้านผู้เรียนไม่สามารถปรับแต่งความดังของเสียงดนตรีและคำอธิบายในบทเรียนให้พอดีกับความต้องการของตนเองได้ ผู้วิจัยจึงได้แนะนำวิธีการเปิดโปรแกรมสำหรับปรับแต่งเสียง (Volume Control) และวิธีการปรับแต่งเสียงของระบบให้ดังพอดีกับความต้องการของผู้เรียน

4. เมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาในขณะเรียน จะต้องมีส่วนช่วยให้คำแนะนำอย่างทั่วถึง กลุ่มตัวอย่างในการทดลองจริง มีทั้งหมด 30 คน ผู้วิจัยจึงจัดเตรียมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยในการทดลองครั้งนี้ เพื่อให้การทดลองจริงเป็นไปโดยสะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในขณะทำการทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง 10 คน นี้ ได้นำมาวางแผนการทดลองเพื่อให้การทดลองเรียนบทเรียนกับกลุ่มตัวอย่างจริงมีปัญหาและอุปสรรคน้อยที่สุด ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทดสอบหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียน

## 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลการเรียนรู้

การประเมินผลและตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ที่สร้างขึ้นมีผลการศึกษาดังนี้

#### 4.2.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

จากการนำบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน รวมทั้งหมด 3 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาหน่วยการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมงหรือมากกว่า หลังเรียนจบแต่ละหน่วย ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปเป็นข้อมูลในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีผลคะแนนสอบรวมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนระหว่างกระบวนการเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่	คะแนนรวมแต่ละหน่วยการเรียนรู้	ประสิทธิภาพแต่ละหน่วยการเรียนรู้
1	486	81.00
2	482	80.33
3	484	80.67
$E_1$		<b>80.67</b>

การหาประสิทธิภาพระหว่างการเรียนของบทเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.67 คำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \frac{[\sum X/N]}{A} \times 100 \\
 &= \frac{(486+482+484) / 30}{60} \times 100 \\
 &= 80.67
 \end{aligned}$$

เมื่อ  $\sum X$  คือ คะแนนรวมทั้งหมดที่ผู้เรียนทำได้ระหว่างเรียนแต่ละหน่วย  
 $N$  คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด  
 $A$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนหลังกระบวนการเรียน

คะแนนรวมของผู้เรียนทั้งหมดที่ได้จากการสอบหลังเรียน	$E_2$
1464	81.33

การหาประสิทธิภาพหลังการเรียน คิดเป็นร้อยละ 81.33 คำนวณได้จากสูตร

$$\begin{aligned}
 E_2 &= \frac{[\sum F/N]}{B} \times 100 \\
 &= \frac{(1464 / 30)}{60} \times 100 \\
 &= 81.33
 \end{aligned}$$

เมื่อ  $\sum F$  คือ คะแนนรวมทั้งหมดที่ผู้เรียนทำได้หลังเรียน  
 $N$  คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด  
 $B$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

จากตารางที่ 4.4 และ 4.5 พบว่า ผลรวมการทดลองเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการงาน อาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการเรียน บทเรียนมีคะแนนเฉลี่ยรวม คิดเป็นร้อยละ 80.67 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยรวมคิดเป็นร้อยละ 81.33 ดังนั้นผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มีค่า  $E_1/E_2$  เท่ากับ  $80.67/81.33$  สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้  $80/80$  รายละเอียดของข้อมูลคะแนนสอบ แต่ละหน่วยการเรียนที่ใช้ในการวิเคราะห์และคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน ดังแสดงรายละเอียดใน ภาคผนวก ข. ตารางที่ ข.1

#### 4.2.2 ผลการหาประสิทธิผลการเรียนรู้

จากการที่ได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จำนวน 60 ข้อ 60 คะแนน ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

รายการ	คะแนนสอบ	ประสิทธิภาพทางการเรียน	S.D.	ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ ( $E_{post} - E_{pre}$ )
คะแนนสอบก่อนเรียน (Pre-test)	327	18.17	1.72	63.16
คะแนนสอบหลังเรียน (Post-test)	1464	81.33	1.51	

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน พบว่า ระดับประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียนก่อนการเรียน ( $E_{pre}$ ) ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน มีค่าเท่ากับ 18.17 และประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียนหลังการเรียน ( $E_{post}$ ) มีค่าเท่ากับ 81.33 และเมื่อนำผลการเรียนมาเปรียบเทียบกันหาผลต่างของประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียน ( $E_{post}$ ) - ( $E_{pre}$ ) พบว่า ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มีค่าเท่ากับ 63.16 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ  $(E_{post}) - (E_{pre}) \geq 60$  รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข. ตารางที่ ข.2

### 4.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีผลต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

#### วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

##### โรงเรียนอนุบาลบ้านคา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนขึ้น โดยให้กลุ่มตัวอย่างที่ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลบ้านคา ที่พัฒนาขึ้นเป็นผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ตามประเด็นดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

ด้านการวิเคราะห์	$\bar{X}$	S.D.	ผลการประเมิน
1. ด้านเนื้อหา	4.05	0.60	พึงพอใจมาก
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.13	0.62	พึงพอใจมาก
3. ด้านตัวอักษรและสี	4.19	0.59	พึงพอใจมาก
4. ด้านแบบทดสอบ	3.94	0.61	พึงพอใจมาก
5. ด้านการจัดการบทเรียน	3.93	0.54	พึงพอใจมาก
6. ด้านคู่มือการใช้บทเรียน	4.23	0.44	พึงพอใจมาก
<b>ระดับคะแนนเฉลี่ยทุกด้าน</b>	<b>4.08</b>	<b>0.57</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>

จากตารางที่ 4.7 พบว่า เมื่อนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมาหาค่าเฉลี่ย มีผลคะแนนดังนี้ ส่วนของคู่มือการใช้บทเรียน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 มีระดับความพึงพอใจ จัดอยู่ในระดับมาก ด้านตัวอักษรและสี ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 มีระดับความพึงพอใจ จัดอยู่ในระดับมาก ส่วนของภาพ ภาษา และเสียง ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 มีระดับความพึงพอใจ จัดอยู่ในระดับมาก ส่วนเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.05 ซึ่งมีระดับความพึงพอใจ จัดอยู่ในระดับมาก ส่วนของด้านแบบทดสอบ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 มีระดับความพึงพอใจ จัดอยู่ในระดับมาก ส่วนของด้านการจัดการบทเรียน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 มีระดับความพึงพอใจ จัดอยู่ในระดับมาก และเมื่อนำทุกด้านมาหาค่าเฉลี่ย ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 นั้นแสดงว่าผู้เรียนมีระดับความ พึงพอใจ ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลบ้านคา โดยรวมจัดอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกัน รายละเอียดแสดงใน ภาคผนวก ข. ตารางที่ ข.1