

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน และปรากฏผลการวิจัย โดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\Sigma$	แทน	ผลรวม
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	สถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล

#### ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ผลหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย
2. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย จากผู้เชี่ยวชาญ

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
6. วิเคราะห์ความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

#### 1. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุคุณนารี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 นักเรียนจำนวน 50 คน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย ผลการทดลองใช้ได้ประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายตามเกณฑ์ 80/80 ( $E_1/E_2$ )

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	การแปลผล
$E_1$	87.65	ดีพอใช้
$E_2$	83.13	พอใช้

จากตารางที่ 7 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80/80 จากผลการทดลองพบว่าผลที่ได้จากค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยของแต่ละเรื่องระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 87.65 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 83.13 สรุปได้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพพอใช้ (87.65/83.13) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

## 2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ประกอบด้วยด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษร และสี ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน ด้านการจัดการบทเรียน และด้านคู่มือการใช้บทเรียน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.38	0.50	เหมาะสมมาก
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.24	0.62	เหมาะสมมาก
3. ด้านตัวอักษร และสี	4.56	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
4. ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	4.48	0.58	เหมาะสมมาก
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.44	0.50	เหมาะสมมาก
6. ด้านคู่มือการใช้บทเรียน	4.60	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.44	0.54	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 8 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.44$ , S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า รายการที่มีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากได้แก่ ด้านภาพ ภาษา และเสียง ( $\bar{X}=4.24$ , S.D. = 0.62) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ( $\bar{X}=4.38$ , S.D. = 0.50) ด้านการจัดการบทเรียน ( $\bar{X}=4.44$ , S.D. = 0.50) ด้านแบบทดสอบ ( $\bar{X}=4.48$ , S.D. = 0.58) ด้านตัวอักษรและสี ( $\bar{X}=4.56$ , S.D. = 0.51) และด้านคู่มือการใช้บทเรียน ( $\bar{X}=4.60$ , S.D. = 0.51)

### 3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น นำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุคุณนารี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 1 นักเรียนจำนวน 50 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 50 คน มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	จำนวน	$\bar{X}$	T
คะแนนก่อนเรียน	50	14.64	t = 22.65
คะแนนหลังเรียน	50	24.94	df = 49

\* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{X} = 24.94$ , S.D. = 1.68) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ( $\bar{X} = 14.64$ , S.D. = 3.42) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 22.65 ซึ่งมากกว่าค่า t ตาราง (1.6766\*) สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 4. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

นำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุคุณนารี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 50 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 50 คน มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
50	30	732	1247	0.6706	67.06

จากตารางที่ 10 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายนักเรียน มีความก้าวหน้าทางการเรียน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียน (1247) มากกว่าคะแนนก่อนเรียน (732) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6706 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 67.06

#### 5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

การศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.69	0.49	พอใจมากที่สุด
2. ด้านการจัดการบทเรียน	4.73	0.48	พอใจมากที่สุด
3. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.73	0.47	พอใจมากที่สุด
4. ด้านแบบทดสอบ	4.76	0.45	พอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.73	0.47	พอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 11 ผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวม เฉลี่ยทั้ง 4 ด้าน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.47) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.69$ , S.D. = 0.49) ด้านการจัดการบทเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีความพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.48) ด้านภาพ

ภาษา และเสียง นักเรียนส่วนใหญ่มีความพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.73, S.D. = 0.47$ ) ด้านแบบทดสอบ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.76, S.D. = 0.45$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่า  $\bar{X}$  มีค่าระหว่าง 4.59 - 4.84 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.39 - 0.58

#### 6. ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน และผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทดสอบหลังเรียน 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียน แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนมาคำนวณ และเทียบกับเกณฑ์ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนจะต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนจะต้องลดลงต้องไม่เกินร้อยละ 30 ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	ความคงทน ลดลง
หลังการทดลอง	30	24.42	81.40	-
7 วัน	30	21.76	72.53	8.87
30 วัน	30	17.02	56.73	24.67

จากตารางที่ 12 ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 8.87 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนของการเรียนจะลดลงได้ไม่เกิน ร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 24.67 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนของการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่าความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด นั่นคือบทเรียนทำให้นักเรียนมีความคงทนของการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์