

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ขั้นตอนวิธี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประเมินคุณภาพบทเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน ศีษาค์ชนีประสิทธิผล ความพึงพอใจของผู้เรียน และศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วย บทเรียนที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการวิจัย และปรากฏผลการวิจัยโดย ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูล ไว้ดังนี้

Σ	แทน ผลรวม
\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน ค่าวิกฤต ใน t - distribution
N	แทน จำนวนนักเรียน ในกลุ่มตัวอย่าง
E.I.	แทน คณิตประสิทธิผล

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาคำแนะนำการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัย ได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย
2. การประเมินบทเรียนบนเครือข่ายจากผู้เชี่ยวชาญ

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
4. การศึกษาคำขวัญประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
5. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากที่ใช้กระบวนการการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
6. การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ไปใช้ประกอบการจัดการกระบวนการเรียนการสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนประชาพัฒนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 นักเรียนจำนวน 35 คน เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยของแต่ละหน่วย ตลอดจนคะแนนสอบจากการทำแบบทดสอบหลังจากการเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น จำนวน 2 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ผลการคำนวณแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2)

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	การแปลผล
E_1	88.14	ดีพอใช้
E_2	86.76	ดีพอใช้

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ จากผลการทดลองพบว่าผลคะแนนที่ได้จากแบบฝึกของแต่ละเรื่อง มีค่าเท่ากับ 88.14 และ ผลคะแนนที่ได้จากหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 86.76 สรุปได้ว่าบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (88.14 / 86.76) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80)

2. การประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านเพื่อประเมิน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษร และสี ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน ด้านการจัดการ

บทเรียน และด้านคู่มือการใช้บทเรียน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาประสิทธิภาพแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D	ความหมาย
1. ด้านการดำเนินเรื่อง	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.50	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
3. ด้านตัวอักษรและสี	4.53	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4. ด้านแบบทดสอบ	4.56	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5. ด้านเนื้อหาบทเรียน	4.52	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
6. ด้านคู่มือการใช้บทเรียน	4.50	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.55	0.57	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า รายการที่มีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ ด้านการดำเนินเรื่อง ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) ด้านภาพ ภาษา และเสียง ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.51) ด้านตัวอักษรและสี ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.58) ด้านแบบทดสอบ ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.58) ด้านเนื้อหาบทเรียน ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.58) และด้านคู่มือการใช้บทเรียน ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.58)

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนา นำไปใช้ประกอบการจัดการกระบวนการเรียนการสอน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนประชาพัฒนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 นักเรียนจำนวน 35 คน เพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ ได้มีการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหลังจากจัดการเรียนรู้จนครบหน่วยการเรียนรู้ตามบทเรียนบนเครือข่ายแล้ว ได้มีการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 35 คน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test ผลการคำนวณได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน

คะแนน	จำนวนคน	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
คะแนนก่อนเรียน	35	9.21	1.75	t = 37.89	.000
คะแนนหลังเรียน	35	26.03	1.57		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 26.03$, S.D. = 1.57) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.21$, S.D. = 1.75) เมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่ามีค่าน้อยกว่า .05 จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

4. การศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนา นำไปใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียน การสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 นักเรียนจำนวน 35 คน เพื่อวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล ก่อนการจัดการเรียนรู้ได้มีการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหลังจากจัดการเรียนรู้จนครบหน่วยการเรียนรู้ตามบทเรียนบน เครือข่ายแล้ว ได้มีการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 35 คน มาคำนวณหาดัชนีประสิทธิผล ผลการคำนวณได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
35	30	330	911	0.8069	80.69

จากตารางที่ 6 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ผู้เรียนมี ความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียน (911) มากกว่าคะแนนก่อนเรียน (330) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8069 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 80.69

5. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.49	0.50	พึงพอใจมาก
2. กระบวนการเรียนรู้	4.57	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
3. ภาพ ภาษา และเสียง	4.57	0.52	พึงพอใจมากที่สุด
4. การวัดและประเมินผล	4.66	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.57	0.50	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 7 ผลการประเมินความพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.50$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49, S.D. = 0.50$) ด้านกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.50$) ด้านภาพ ภาษา และเสียง นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.52$) และ ด้านการวัดและประเมินผล นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66, S.D. = 0.48$)

6. การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย และผู้วิจัยได้ทดสอบ หลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทดสอบหลังเรียน 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนลดลงไม่เกินร้อยละ 30 ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	ความคงทนลดลง ร้อยละ
ทดสอบหลังเรียน	30	26.03	86.76	-
7 วัน	30	24.09	80.29	6.47
30 วัน	30	22.20	74.00	12.76

จากตารางที่ 8 การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากทดสอบหลังเรียน พบว่าคะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 6.47 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 10) และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 12.76 ซึ่งน้อยกว่า เกณฑ์ (ร้อยละ 30) แสดงให้เห็นว่าบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความคงทน การอยู่ในเกณฑ์