

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิด
คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 2
จังหวัดอุดรธานี ซึ่งมีสาระสำคัญของการศึกษาค้นคว้าและสรุปผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิด
คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 2
จังหวัดอุดรธานี ผู้ศึกษาสามารถสรุปผลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1 .ผลการพัฒนา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การประเมิน
คุณภาพของบทเรียนโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ
และด้านด้านประโยชน์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายละเอียดดังนี้

1.1 คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การฝึกทักษะ
กระบวนการคิดคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับคุณภาพ ($\bar{X} = 4.80$)
และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้ออยู่ในระดับคุณภาพ ดีมาก

1.2 คุณภาพด้านการออกแบบโปรแกรมกราฟิกของบทเรียนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตเรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน อยู่ในระดับคุณภาพดี ($\bar{X} =$
4.40) และพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 1 รายการ ได้แก่ การ
ออกแบบด้วยระบบตรรกะ ($\bar{X} = 4.60$) และระดับคุณภาพดี จำนวน 3 รายการ ได้แก่ มีความ
ยืดหยุ่นตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X} =$
4.40) สอดคล้องกับเนื้อหา มีความซับซ้อนที่เหมาะสม เข้าใจง่าย ($\bar{X} = 4.20$) และมีกลยุทธ์การ
ถ่ายทอดเนื้อหาที่เหมาะสมและน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.40$)

ส่วนที่ 2 ด้านมัลติมีเดีย อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก ($\bar{X} = 5.00$) และเมื่อพิจารณา
เป็นรายข้อพบว่า มีระดับคุณภาพดีมากจำนวน 2 รายการ ได้แก่ การจัดกราฟิก ลักษณะและขนาด
สี ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน ($\bar{X} = 5.00$)

และมีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ และมีปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงภายนอกภายใน ให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันที ($\bar{X} = 5.00$) และระดับคุณภาพดี จำนวน 1 รายการ ได้แก่ การออกแบบโฮมเพจ (Home page) เว็บเพจ (Web page) มีส่วนสัดส่วนเหมาะสม ถูกต้องชัดเจน สวยงาม ง่ายต่อการใช้ ($\bar{X} = 4.40$)

ส่วนที่ 3 ด้านประโยชน์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก ($\bar{X} = 4.6$) พิจารณาเป็นรายข้อได้แก่ เป็นแบบอย่างการออกแบบโฮมเพจ เว็บเพจ รูปแบบโครงสร้าง และสื่อกราฟิกต่าง ๆ ที่ดีมีความสมบูรณ์สวยงาม ($\bar{X} = 5.00$) กระตุ้นให้มีความตระหนักในการออกแบบที่ดีและหลากหลาย ($\bar{X} = 4.60$) ทำให้เกิดความสนใจในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถนำความรู้ไปใช้ประสบการณ์ของตนเองได้ ($\bar{X} = 5.00$) นำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนา หรือ ถ่ายทอด ให้กับตนเองหรือผู้อื่นได้ ($\bar{X} = 4.60$) สามารถติดต่อสื่อสารกับสังคมโลกไซเบอร์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันที่เป็นสาระและมีประโยชน์ ($\bar{X} = 4.80$) ผู้ศึกษาสามารถตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจของตนเองจากบทเรียนได้ ($\bar{X} = 5.00$) สามารถนำไปพัฒนาการออกแบบกลุ่มสาระการเรียนรู้สาระอื่น ๆ ได้ ($\bar{X} = 4.60$) และมีความพึงพอใจในรูปแบบและบทเรียนของผู้ศึกษาในทางที่ดี ($\bar{X} = 4.60$)

สรุป จากการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ 80/80 ทั้งหมด 15 คน แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นสื่อเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ได้

2. ผลการวิเคราะห์การพัฒนาและการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 84.67/89.93 หมายความว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 84.67 และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 89.93 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นสื่อสนับสนุนการเรียนการสอนได้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 13.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.93 ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 17.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.49 และค่า t - test

เท่ากับ 14.39 แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ท เรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ท เรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาคูตรดิตถ์เขต 2 จังหวัดอุตรดิตถ์ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาและการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ท เรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาคูตรดิตถ์เขต 2 จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 84.67/89.93 หมายความว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ท ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 84.67 และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 89.93 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ทเรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ที่ปรากฏผลเช่นนี้เนื่องจากผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ทและหลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ท โดยดำเนินการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ท ซึ่งประยุกต์ใช้หลักการออกแบบและพัฒนาระบบกระบวนการคิด มิติการคิด 6 ด้าน การคิดคล่อง การคิดหลากหลายโดยใช้ทักษะและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ของ ทิศนา แชมณี และนำทฤษฎีระบบของ ADDIE มาใช้ตามลำดับขั้น 5 ขั้นดังนี้คือ ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นการพัฒนา (Development) และ ขั้นการประเมินผล (Evaluation) และนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ท ซึ่งพัฒนาไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และการออกแบบ ซึ่งสอดคล้องกับปรัชญนันท์ นิลสุข (2543) นับว่าการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ทมีความเหมาะสมในการเรียนรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กับความต้องการที่จะเรียนรู้ นักเรียนที่เข้ามาเรียนจะได้รับความรู้ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ หากผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้เพิ่มแรงจูงใจและการระลึกถึงความรู้ได้ สิ่งนี้เป็นสิ่งสำคัญ และปทีป เมธาคุณวุฒิ (2543) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการทำงานเป็นทีม การปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการสอนที่เชื่อมโยงให้ผู้เรียนต้องมีการคิดแก้ปัญหาาร่วมกัน ส่งเสริมให้งานสำเร็จและเพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนตลอดชีวิตได้เป็น

อย่างดียิ่ง

2. จากการวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากการเรียนในชั้นเรียน และจากการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนสามารถค้นคว้าสร้างองค์ความรู้ และนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ ซึ่งทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ที่ปรากฏผลเช่นนี้ จากการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การฝึกทักษะกระบวนการคิดคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นระบบและขั้นตอน การออกแบบสื่อ ภาพและเสียง ประกอบทำให้นักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้นที่อยากจะเรียน อีกทั้งยังมีการพัฒนาแบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบที่นำมาใช้ในบทเรียน โดยผ่านการประเมินหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม จุดประสงค์การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การคัดเลือกข้อคำถามหาความยากง่าย และค่าความเชื่อมั่นที่เหมาะสม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีการสอนปกติ

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้ามีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการพัฒนารูปแบบในการออกแบบมัลติมีเดียในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ของนักเรียนและให้เกิดความหลากหลาย
2. ควรนำไปพัฒนาสู่บทเรียนในรายวิชาและกลุ่มสาระอื่น ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป
3. โรงเรียนควรมีบทบาทในการส่งเสริมพัฒนาสื่อในลักษณะการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและควรพัฒนาระบบความเร็วของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เหมาะสมกับผู้ใช้ เพื่อความเจริญทางการศึกษาต่อไป

ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาศักยภาพของครูผู้สอนและนักเรียนในเรื่อง การใช้เครื่องมือบนเว็บเพื่อไม่ให้เกิดความแตกต่างของนักเรียน และสามารถคัดเลือกเครื่องมือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม
2. ควรนำบทเรียนไปพัฒนาใช้ในระดับช่วงชั้นอื่น และรายวิชาอื่น ๆ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอน