

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อจะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง แรงลมและแรงน้ำ ขึ้นใช้ในการเรียนการสอน โดยมีสมมติฐานในการวิจัยว่า บทเรียนแบบโปรแกรมนี้อาจใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่ ๓ โรงเรียนวัดชัยชนะสงคราม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำนวน นักเรียน 100 คน จากจำนวนห้องเรียนสี่ห้อง คือ ประถมปีที่ ๓ ห้องหนึ่ง, ประถมปีที่ ๓ ห้องสอง, ประถมปีที่ ๓ ห้องสาม และประถมปีที่ ๓ ห้องสี่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องแรงลมและแรงน้ำ และแบบทดสอบวัดความรู้ในเรื่องแรงลมและแรงน้ำ บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองและได้ผ่านการทดลองเพื่อแก้ไขปรับปรุงมาแล้ว ตามหลักเกณฑ์ของการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบที่มีความแม่นยำเชิงเนื้อหา (Content Validity)

การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น ใช้หลักเกณฑ์ The 90/90 Standard โดยคำนวณหาร้อยละเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบ และร้อยละเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำบทเรียน ทั้งนี้หมายความว่า หากนักเรียนทำคะแนนจากแบบทดสอบได้ 90% โดยเฉลี่ยและทำคะแนนจากบทเรียนได้ 90% โดยเฉลี่ยแล้ว จะถือว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นใช้สอนนั้นมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้

## สรุปผลการวิจัย

บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องแรงคัมและแรงน้ำ ไช้สอนไค้อย่างมีประสิทธิภาพ ภาพเชื่อถือไค้ เพราะวานักเรียนทำคะแนนจากแบบทดสอบไค้ รอยละ 90.10 โดยเฉลี่ย และทำบทเรียนถูกทอง รอยละ 97.26 โดยเฉลี่ย จะเห็นว่าคะแนนไค้ไค้จากการวิเคราะห์สูงกวาคะแนนต่ำสุดไค้มาตรฐาน 90/90 ไค้วางไว้ จึงแสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมไค้สอนไค้อย่างมีประสิทธิภาพเชื่อถือไค้ตรงตามสมมติฐานไค้ตั้งไว้ขอเสนอแนะ

1. จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมไค้มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนจากรายงานการวิจัยไค้เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยมีความคิดเห็นวา สมควรไค้ผู้ไค้เกี่ยวข้องกับงานคานการบริหการการศึกษาของโรงเรียนควรจะเชิญวิทยากรไค้มีความรู้ในคานการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมมาอบรมไค้ความรู้แก่ครูรวมทั้งควรไค้ให้การสนับสนุน ส่งเสริมไค้ครูรู้จักสร้างและรู้จักใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในวิชาต่าง ๆ กับนักเรียนในระดัคชั้นไค้มีความสามารถในการอ่านหนังสือด้วยตนเองไค้ถูกทอง
2. เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ครูหรือผู้สร้างควรระมัคระวังในเรื่องการใช้ภาษา ตัวสะกดการันต์ และในเรื่องการใช้วรรคทองไค้ถูกทองเพื่อนักเรียนจะไค้อ่านเข้าใจง่าย
3. หน่วยงานไค้เกี่ยวข้องกับการศึกษาคานวิชาการ เช่น กรมวิชาการ หนวยศึกษานิสิตระดับต่าง ๆ ควรจะเป็นผู้ริเริ่มในการผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมและเผยแพร่วิธีการเรียนการสอนแบบโปรแกรม
4. ผู้บริหารการศึกษาควรพิจารณาจัดหาทุนสำหรับการศึกษา หรือคองงานเกี่ยวกับการสร้างและการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม
5. สถาบันไค้ทำหน้าที่ผลิตครูทั้งระดัคอนุปริญญาการศึกษา และปริญญาทางการศึกษา ควรมีบทบาทในการเผยแพร่และส่งเสริมไค้ให้มีการทดลองเกี่ยวกับบทเรียน

แบบโปรแกรม โดยมีการเปิดสอนวิชาการสร้างและการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมแก่นิสิต นักศึกษา ส่งเสริมให้มีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม หรือให้ความร่วมมือกับหน่วยศึกษานิเทศก์ของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้การอบรมและแนะนำให้ครูในโรงเรียนต่าง ๆ ใช้วิธีสอนแบบโปรแกรมอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้นไป

6. หน่วยศึกษานิเทศก์ประจำกรม ควรมีผู้ทรงคุณวุฒิทางกายภาพเรียนแบบโปรแกรมทุกหมวดวิชา เพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำและจัดอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมให้แก่ครู เพื่อให้ครูสามารถนำไปใช้สอนได้ถูกต้อง

7. ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้สร้างควรพยายามสร้างให้น่าสนใจ อ่านแล้วสนุกเพลิดเพลิน โดยคำนึงถึงวัยของนักเรียนในแต่ละระดับที่สร้างว่านักเรียนชอบและนำสิ่งแวดลอมของนักเรียนมาสัมพันธ์กับบทเรียน จะช่วยให้นักเรียนเกิดความสุขสนาน ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

ขอเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นเองในหมวดวิชาอื่น ๆ ต่อไป

2. ถ้าจะทำการวิจัยเรื่อง การหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น ควรจะได้มีระยะเวลาในการทดลองใช้บทเรียนให้นานพอสมควร เพื่อจะได้เห็นบทเรียนออกเป็นตอน ๆ ให้นักเรียนได้เรียนในระยะเวลาสั้น

3. ควรศึกษาถึงผลการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในแง่ต่าง ๆ เช่น ระยะเวลาของการจดจำ ระดับสติปัญญาของผู้เรียนและอื่น ๆ

4. ควรศึกษาคูณผลของการใช้วิธีสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมต่อนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่าง ๆ เพื่อว่านักเรียนประเภทใด จะได้รับผลการสอนแบบนี้มากที่สุด

5. ควรศึกษาเกี่ยวกับผลของการเรียน โดยใช้การสอนแบบโปรแกรมกับนักเรียนที่มีความก้าวหน้าในการเรียนไม่เท่ากัน

6. ควรศึกษาว่าเมื่อใช้วิธีสอนแบบโปรแกรมแล้ว จะทำให้นักเรียนมีทัศนคติต่อวิชาแต่ละวิชาเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่ อย่างไร และมีผลพลอยได้อย่างไรบ้างจากการสอนแบบนี้

7. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละระดับสติปัญญา

8. ควรมีการศึกษาว่า มีองค์ประกอบอะไรบ้างที่ช่วยให้การสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมได้ผลดี เป็นคนว่าลักษณะวิชาที่สอน ระยะเวลาในการเรียนแต่ละครั้ง เทคนิคในการเขียนบทเรียน บทบาทของครูในขณะที่ยังนักเรียนเรียนจากบทเรียน ฯ

9. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบวิธีสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม กับวิธีสอนตามปกติของครูในวิชาต่าง ๆ แก่กลุ่มตัวอย่างทุกระดับการศึกษา เพื่อจะได้อธิบายว่าในระดับการศึกษาใด เรียนรู้วิชาใดจากบทเรียนแบบโปรแกรมได้ผลดีเท่ากัน หรือดีน้อยกว่า หรือดีมากกว่าที่ครูสอนตามปกติ

10. ควรมีการทดลองศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียนแบบโปรแกรมระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย

11. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมระหว่างนักเรียนที่โรงเรียนตามปกติในชั้นเรียน กับนักเรียนที่ใช้บทเรียนเป็นการสอนซ่อมเสริม

12. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสอนซ่อมเสริม กับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้ครูตามปกติ