

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การทดลองสอนวิชาตรีโกณมิติโดยการใ้ช้บทเรียนโปรแกรมในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ และเปรียบเทียบความทรงจำของนักเรียนที่เรียนวิชาตรีโกณมิติ จากการใ้ช้บทเรียนโปรแกรม กับจากการเรียนการสอนตามปกติ รวมทั้งเพื่อสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนวิชาตรีโกณมิติโดยการใ้ช้บทเรียนโปรแกรม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 40 คน กลุ่มควบคุม 40 คน โดยกลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนโปรแกรมด้วยตนเอง ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนตามปกติจากครู หลังจากที่ใ้ช้ทำการสอนครบตามโครงการสอนแล้ว ได้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ วัดความทรงจำ และใ้ช้ นำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนควยสถิติที่ ผลจากการวิเคราะห์ปรากฏว่า

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนความทรงจำของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนั้น จากการใ้ช้ให้นักเรียนในกลุ่มทดลองตอบแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนวิชาตรีโกณมิติโดยการใ้ช้บทเรียนโปรแกรม แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็น ปรากฏผลเป็นไปดังตาราง 5.

การอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการทดลอง ปรากฏผลว่า ทั้งค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ และค่าเฉลี่ยของคะแนนความทรงจำของกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง

ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้ตั้งไว้

ผลจากการทดลองนี้ทำให้กล่าวได้ว่า นักเรียนที่เรียนวิชาตรีโกณมิติ โดยการ
ใช้บทเรียนโปรแกรมกับนักเรียนที่เรียนตามแบบปกติจากครูเกิดการ เรียนรู้และมีความ
สามารถในการจำเนื้อเรื่องในวิชาตรีโกณมิติที่ได้เรียนไปไม่แตกต่างกัน หรืออาจกล่าว
ได้ว่า ถ้ายกบทเรียนโปรแกรมวิชาตรีโกณมิติที่นำมาใช้มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่จะนำมา
ใช้ได้แล้ว บทเรียนนั้นย่อมสามารถทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ และสามารถทำ
ให้เกิดความทรงจำได้ไม่แตกต่างไปจากการ เรียนการสอนตามปกติ

นอกจากนั้นนักเรียนยังมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้บทเรียนโปรแกรม ซึ่งมี
ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นเป็นไปดังตาราง 5 และนักเรียนได้แสดงความคิดเห็น
เพิ่มเติมที่แตกต่างกันอีกมากมาย กล่าวคือ บางแนวความคิดเห็นกล่าวว่า บทเรียน
โปรแกรมน่าจะนำมาใช้สอนได้ แต่มีเงื่อนไขว่าต้องมีคำอธิบายละเอียดและชัดเจน
บางแนวความคิดเห็นกล่าวว่า บทเรียนโปรแกรมจะใช้ได้ก็กับนักเรียนที่ค่อนข้างเรียนเก่ง
มีความรับผิดชอบ มีความพยายาม สนใจในการเรียน มีเวลาว่างมาก กับนักเรียนที่
ชอบอ่านหนังสือ และจะใช้ได้ก็กับเรื่องราวที่ง่ายต่อการเข้าใจ สำหรับเรื่องที่ยากและ
ซับซ้อนควรให้ครู เป็นผู้บรรยายแล้วนักเรียนจึงไปทบทวนจากบทเรียนโปรแกรมอีกครั้ง
หนึ่ง บางแนวความคิดเห็นกล่าวว่าบทเรียนโปรแกรมเมื่อนำมาใช้ครูควรสรุปแต่ละ
ตอนควย ครูควรมีการเร้าใจให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนควยตนเองอยู่เสมอ
ครูควรควบคุมชั้นเรียนไม่ให้มีการรบกวนอันจะทำให้เสียสมาธิในการเรียน บางแนว
ความคิดเห็นกล่าวว่าไม่ควร เรียนจากบทเรียนโปรแกรมอย่างเดียวนาน ๆ เพราะทำให้
เกิดความเคร่งเครียดได้ บางแนวความคิดเห็นกล่าวว่า การใช้บทเรียนโปรแกรม
มีประโยชน์ ทำให้รู้จักการเรียนรูควยตนเองมากขึ้น ฝึกหัดให้รู้จักรับผิดชอบ นอก
จากนั้นนักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดทำบทเรียนโปรแกรมว่าควร จะเขียน
ละเอียด ชัดเจน สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ควรมีตอนที่สรุปสูตรไว้ควย แบบฝึกหัด
ควรมีตัวอย่างและควรมีตัวอย่างประกอบควย จากแนวความคิดเห็นดังกล่าวข้าง
ต้นนี้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สร้างหรือจะใช้บทเรียนโปรแกรมต่อไป
เพราะความคิดเห็นดังกล่าว เป็นความคิดเห็นที่มาจากความรู้สึกและมาจากความต้องการ

การของผู้ที่เรียนโดยวิธีบทเรียนโปรแกรมโดยตรง ผู้ที่จะสร้างบทเรียนโปรแกรม หรือจะนำบทเรียนโปรแกรมไปใช้ จึงน่าจะนำความคิดเห็นดังกล่าวนี้ไปพิจารณาประกอบด้วย

จากการวิจัยครั้งนี้ได้ปรากฏผลเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และนักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเป็นไปในทางที่ดีต่อการใช้บทเรียนโปรแกรมในการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น ผลการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นเครื่องยืนยันได้ประการหนึ่งว่า บทเรียนโปรแกรมที่น่ามาใช้มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ได้แล้ว บทเรียนโปรแกรมนั้นย่อมสามารถทำให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ได้ และสามารถจำได้เช่นเดียวกับที่เรียนตามแบบปกติจากครูทั้ง ๆ ที่วิธีการเรียนการสอนโดยการใช้บทเรียนโปรแกรมในบางครั้ง หรือบางตอน ไม่จำเป็นต้องใช้ครูสอนก็ได้ หรือถึงแม้จะใช้ครูสอนแต่ครูก็ไม่ต้องทำงานหนักเหมือนกับการสอนตามแบบปกติ จึงเป็นการช่วยแบ่งเบาภาระของครูได้ทางหนึ่ง ทำให้ครูผู้สอนมีเวลาที่จะสร้างสรรค์การสอนให้ได้ผลดีได้ นอกจากนี้ การสอนโดยการใช้บทเรียนโปรแกรมยังได้เปรียบการสอนแบบปกติในด้าน การสนองตอบเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นอย่างมาก ดังนั้นในสภาวะการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ บทเรียนโปรแกรมจึงเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่วงการศึกษาน่าจะ ได้พิจารณานำมาช่วยลดภาระของครู ช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการขาดแคลนครู ทั้งนี้เพราะวิธีการเรียนการสอนโดยการใช้บทเรียนโปรแกรมเป็นวิธีการที่น่าจะนำมาใช้สอนนักเรียนครั้งละจำนวนมาก ๆ ได้โดยที่ประสิทธิภาพของการเรียนไม่คอยลงไป

ขอเสนอแนะ

ขอเสนอแนะที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้แบ่งได้เป็น 2 ประการ ดังนี้

1. ขอเสนอแนะทั่วไป

1.1. จากผลการวิจัยได้อภิปรายมาแล้ว จึงเห็นสมควรที่จะได้มีการส่งเสริมให้มีการผลิต การวิจัย ตลอดจนการใช้บทเรียนโปรแกรมให้แพร่หลายยิ่งขึ้น

1.2. ครูและผู้บริหารการศึกษาควรตระหนักว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากวิธีการสอนอื่น ๆ นอกเหนือจากการสอนของครู ดังนั้นถ้ามีวิธีการสอนใดที่ใหม่และไม่ค่อยกว่าวิธีการสอนของครู ควรจะได้นำมาพิจารณาว่าเหมาะสมกับสภาพการณ์ต่าง ๆ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1. ควรนำบทเรียนโปรแกรมวิชาตรีโกณมิติที่ได้นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ไปวิเคราะห์เพื่อศึกษาว่า บทเรียนโปรแกรมที่นำมาใช้ครั้งนี้มีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดในเมื่อนำมาใช้กับนักเรียนไทย

2.2. ควรทำการวิจัยในทำนองเดียวกันนี้กับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ อีก ทั้งนักเรียนในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค และในการวัดความทรงจำอาจจะใช้ข้อสอบอีกฉบับหนึ่งที่ไม่ใช่ฉบับเดียวกับข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการจำข้อสอบได้

2.3. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบการใช้บทเรียนโปรแกรมระหว่างนักเรียนกลุ่มเก่งกับนักเรียนกลุ่มอ่อน เพื่อหาความเหมาะสมว่านักเรียนกลุ่มเก่งกับนักเรียนกลุ่มอ่อน กลุ่มไหนควรจะเรียนจากบทเรียนโปรแกรมจึงจะให้ผลดีกว่า หรือสมควรจะเรียนจากบทเรียนโปรแกรมทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

2.4. ควรมีการทดลองเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์จากการใช้บทเรียนโปรแกรมกับการเรียนการสอนตามแบบปกติ

2.5. ควรมีการวิจัยทดลองเปรียบเทียบการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ หรือการสอนโดยบทเรียนโปรแกรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เปรียบเทียบกับการสอนโดยใช้ทั้งสองวิธีประกอบกัน เช่น การสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมแล้วสรุปด้วยครู หรือการสอนโดยครูตามแบบปกติ แล้วใช้บทเรียนโปรแกรมเป็นคู่มือสำหรับนักเรียน