

ข้อสรุป และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะนำความรู้จากการศึกษาค้นคว้าเรื่องบทเรียนแบบโปรแกรม ไปสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปเรื่อง "กลุ่มดาวจักรราศี" สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาศึกษา และมุ่งทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นว่าสามารถใช้ในการเรียนการสอนอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยใช้มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) เป็นเกณฑ์ในการวิจัยครั้งนี้ 90 ตัวแรก หมายถึง นักเรียนสามารถทำกรอบในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 90 ตัวหลัง หมายถึง นักเรียนสามารถทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90

ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานไว้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ สามารถใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ ในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ผู้วิจัยได้ใช้ตัวอย่างประชากรจากนักเรียนชั้น ป.กศ. ปีที่หนึ่งของวิทยาลัยครูพระนคร กรมการฝึกหัดครู กรุงเทพมหานคร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

แบบสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "กลุ่มดาวจักรราศี" ซึ่งมีความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ .77 และมีความแม่นยำเชิงเนื้อหา (Content Validity)

เมื่อนำไปทดลองและไคข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดย

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นว่า มีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งสมมุติฐานไว้หรือไม่
2. วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนเรียนบทเรียนกับคะแนนเฉลี่ยหลังจากเรียนบทเรียน

ขอคนพบ

1. เมื่อทำการทดลองชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง ใบบทเรียนแบบโปรแกรมซึ่งมี 50 กรอบ และมี 80 คำตอบ ผลการทดลองปรากฏว่านักเรียนทำบทเรียนได้ร้อยละ 85.00 ทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียน (Pre-test) ได้ร้อยละ 20.00 และทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียน (Post-test) ได้ร้อยละ 90.00 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าร้อยละ 70.00
2. เมื่อปรับปรุงบทเรียนหลังจากการทดลองชั้นหนึ่งต่อหนึ่งแล้ว นำมาทดลองชั้นกลุ่มเล็ก บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้ในชั้นนี้มี 43 กรอบ เป็นกรอบที่ให้นักเรียนตอบ 42 กรอบ และมี 97 คำตอบ ปรากฏผลการทดลองว่า นักเรียนสามารถทำบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 25.00 และทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 86.00 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าเฉลี่ยร้อยละ 61.00
3. ผลการทดลองภาคสนาม ใบบทเรียนแบบโปรแกรมซึ่งปรับปรุงจากบทเรียนที่ใช้ทดลองกับกลุ่มเล็ก บทเรียนนี้มี 43 กรอบ เป็นกรอบที่ให้นักเรียนตอบ 42 กรอบ และมี 92 คำตอบ ปรากฏว่านักเรียนสามารถทำบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 95.03 ทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 27.80 และทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 89.20 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าเฉลี่ยร้อยละ 61.40
4. การทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียน และหลังเรียนบทเรียน ปรากฏว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องกลุ่มดาวจักรราศี สามารถช่วยให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อภิปรายผล

การวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "กลุ่มดาวจักรราศี" นี้มีประสิทธิภาพร้อยละ 95.03/89.20 และปรากฏว่าผลของคะแนนการสอบหลังเรียนบทเรียน (Post-test) ยังต่ำกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้เล็กน้อยร้อยละ 0.80 ผู้วิจัยมีข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการวิจัยดังนี้

1. การที่คะแนนหลังเรียนบทเรียนต่ำกว่ามาตรฐาน คงเนื่องมาจาก
 - 1.1 นักเรียนให้ความสนใจและความร่วมมือในการทดลองไม่มากนัก เพราะการทดลองครั้งนี้ได้มีผลต่อคะแนนสอบของนักเรียน ดังนั้นนักเรียนแต่ละคนจึงรีบทำให้เสร็จๆ จึงทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้เท่าที่ควร
 - 1.2 นักเรียนเคยชินต่อการเรียนโดยมีครูสอน มีทักษะในการอ่านและคิดตามลำพังตนเองไม่เพียงพอ จึงทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ไม่มากนัก
 - 1.3 นักเรียนขาดความอยากรู้อยากเห็น เมื่ออ่านกรอบใดไม่เข้าใจก็ผ่านไป โดยไม่พยายามทำความเข้าใจกับกรอบที่ผ่านมาแล้ว ดังนั้นเมื่อถึงกรอบวัตถุประสงค์ (Criterion frame) จึงมักจะตอบไม่ได้
 - 1.4 ภาษาที่ใช้เขียนบทเรียนอาจจะสื่อความหมายได้ไม่ชัดเจน และขาดความต่อเนื่องของกรอบจนถึงกรอบวัตถุประสงค์ (Criterion frame) จึงทำให้นักเรียนตีความหมายข้อความได้ไม่ถูกต้องนัก
2. ในกรณีที่คะแนนการตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกร้อยละ 95.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานนั้นอาจเนื่องมาจาก
 - 2.1 นักเรียนชอบเปิดดูคำตอบก่อนแล้วจึงนำมาตอบ นับเป็นการไม่ปฏิบัติตามวิธีการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม
 - 2.2 นักเรียนไม่มีความซื่อสัตย์ คือเมื่อคำตอบของตนผิด ก็จัดการแก้ไขคำตอบใหม่ให้ถูก ด้วยเหตุนี้จึงทำให้คะแนนการตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมสูงขึ้น
 - 2.3 อาจเป็นไปได้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "กลุ่มดาวจักรราศี" มีประสิทธิภาพที่ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3. บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "กลุ่มดาวจักรราศี" ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นมานี้ แม้ว่าจะได้ทำการทดลองเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามวิธีการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้วก็ตาม แต่จากการวิเคราะห์ ปรากฏว่า ยังมีกรอบบางกรอบไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐาน สมควรจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขต่อไป กรอบดังกล่าวในแก่ ก.6, ก.15 ตอนที่ 1, ก.38 ตอนที่ 1, 2, ก.39, ก. 40 ตอนที่ 1, 3, 4. และ ก. 43 ตอนที่ 4 กรอบต่างๆ ที่กล่าวมานี้มักจะเป็นกรอบสุดท้าย (Terminal frame) หรือกรอบวัดผล (Criterion frame) ไขว้ความเข้าใจของผู้เรียน ดังนั้นจึงควรเพิ่มกรอบแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนหรือช่วยให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้นก่อนถึงกรอบสุดท้าย เพื่อว่านักเรียนจะสามารถทำกรอบดังกล่าวได้ถูกมากขึ้นจนถึงเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ควรเลือกเรื่องที่มีเนื้อหาเฉพาะไม่ซับซ้อนเชื่อมโยงกับเรื่องอื่นๆ มากนัก สามารถเรียนบทเรียนจบภายในเวลา 1 ชั่วโมง เพราะถ้าสร้างบทเรียนยาวเกินไป ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและทำให้ความสนใจในการทำบทเรียนที่อยู่ตอนท้ายๆ ลดลงได้

2. ควรแก้ไขปัญหาในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม คือหาวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น มีความสนใจ เต็มใจและมีความพร้อมที่จะเรียนบทเรียน โดยการอธิบายวัตถุประสงค์ และวิธีการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมให้นักเรียนทุกคนเข้าใจตรงกันว่า บทเรียนแบบโปรแกรมไม่ใช่ข้อสอบ

3. สถาบันซึ่งมีหน้าที่ในการผลิตครู ควรมีบทบาทในการส่งเสริมให้มีการวิจัย และผลิตบทเรียนแบบโปรแกรม เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอน ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู ตลอดจนเป็นแนวทางให้การศึกษาแก่ประชาชนตามโครงการปฏิรูปการศึกษาในด้านการศึกษาตลอดชีพอีกด้วย

4. การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยต้องทำการศึกษาเทคนิคการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เนื้อหาวิชาอย่างละเอียดควรใช้ภาษาที่สื่อความ-

หมาย ถ้ามีภาพประกอบควรเขียนให้ชัดเจน เข้าใจง่าย เพื่อจะได้บทเรียนแบบโปรแกรมที่สมบูรณ์ที่สุดทั้งด้านเนื้อหาวิชา และลักษณะของบทเรียน

5. ควรเปรียบเทียบการสอนโดยบทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนวิธีอื่นๆ เพราะว่าบทเรียนแบบโปรแกรมไม่อาจใช้สอนได้ค้ำในทุกเนื้อหาวิชา

ขอเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรนำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น ออกไปทดลองกับนักเรียนที่อยู่ต่างจังหวัดบ้าง เพื่อว่าจะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้มาก เช่น ทดลองตามโรงเรียนหรือวิทยาลัยในสี่จังหวัดภาคใต้ ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่เป็นไทยอิสลาม มีพื้นความรู้ และทักษะทางภาษาแตกต่างกัน จะทำให้ได้บทเรียนที่ใช้ได้เหมาะกับท้องถิ่น

2. ควรสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "กลุ่มดาวจักรราศี" ชนิดสาขา แล้วนำผลมาเปรียบเทียบกับชนิดเส้นตรง

3. ควรมีการปรับปรุงบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นแล้ว แต่ยังมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ให้มีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

4. ควรสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในเนื้อหาเกี่ยวกับดาราศาสตร์ต่อไปอีก แล้วเปรียบเทียบกับการสอนตามปกติดูว่า เนื้อหาเรื่องใดที่ใช้สอนแบบโปรแกรมได้ค้ำกว่าการสอนแบบปกติ

5. ควรทดลองสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา และในระดับประกาศนียบัตรการศึกษาชั้นสูง แล้วเปรียบเทียบดูว่าระดับใดใช้บทเรียนแบบโปรแกรมได้ผลดีที่สุด

6. ควรสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดอื่นๆ บ้าง เช่นแบบเส้นตรง ผสมแบบสาขา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และไม่รู้สึกเบื่อหน่ายต่อบทเรียน

7. ควรทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อเปรียบเทียบผลแตกต่างของระดับสติปัญญา เช่น ระหว่างสติปัญญาสูง กับระดับสติปัญญาต่ำ

8. ควรศึกษาดูว่านักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีความสามารถในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแตกต่างกันหรือไม่

9. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการสอนตามปกติ กับการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในวิชาวิทยาศาสตร์

10. ควรเตรียมประชากรที่จะนำมาทดลองให้พร้อม พยายามควบคุมตัวแปร และตัวประกอบต่างๆ ที่มีผลกระทบกระเทือนต่อการทดลองให้มากที่สุด



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย