

## บทที่ ๕

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์- เทปกับการสอนแบบปรกติ ในวิชาวิทยาศาสตร์ ภายภาพเรื่อง "ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก" ตอน "แหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้า" และ "ระบบการผลิตและส่งกำลังไฟฟ้า" กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ของโรงเรียนชินอรสวิทยาลัยจำนวน ๒ ห้องเรียน ห้องเรียนละ ๓๔ และ ๓๔ คน โดยห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทป (๓๔ คน) และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมสอนโดยครูตามปรกติ (๓๔ คน) ก่อนการทดลองนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

เมื่อได้ทำการสอนแต่ละกลุ่มจบลงแล้วก็ได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ หากค่ามีขนิมเลขคณิต และทดสอบความแตกต่างของค่ามีขนิมเลขคณิตโดยใช้ค่าที (t - test ) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑

#### ผลการวิจัย

๑. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทป สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปรกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

๒. ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

### อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เทป สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยครูสอนตามปรกติอย่างมีนัยสำคัญ ตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการเรียนด้วยโปรแกรมสไลด์-เทปนักเรียนจะต้องตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาในการติดตามบทเรียนไปจนจบ โดยเรียนรู้ทางประสาทตาและประสาทหูพร้อมกันไป ซึ่งต่างจากการเรียนแบบปรกติที่มักจะใช้สื่อประเภทถ้อยคำเพียงอย่างเดียว และความสนใจของนักเรียนก็ไม่สม่ำเสมอ เพราะถือว่าสามารถโต้ถามและให้ครูผู้สอนอธิบายซ้ำได้อีก

นอกจากนี้ข่าวสารที่ส่งออกไปจากสื่อประเภทรูปภาพนั้น มีปริมาณสูงกว่าข่าวสารที่ส่งออกไปจากสื่อประเภทถ้อยคำมาก ผู้ที่รู้หนังสือโดยปรกติเฉลี่ยแล้วสามารถอ่านได้เร็วถึง ๔๐๐ คำต่อนาที ส่วนการฟังนั้นมีอัตราเร็วไม่เกิน ๑๕๐ คำต่อนาทีเท่านั้น แต่คนจะรู้เนื้อหาจากการดูภาพได้เร็วกว่าการอ่านและการฟังเสียอีก<sup>๑</sup> และรูปภาพยังทำให้การสอนความคิดรวบยอดทั้งในสิ่งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมง่ายขึ้น รวมทั้งช่วยให้การตอบสนองใจและการถ่ายโยงการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์อื่นๆได้ง่ายขึ้นด้วย ซึ่งอาจเป็นเพราะประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กนั้น คุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุ เช่น รูปร่าง สี ขนาด ฯลฯ มีความเข้มในการเร้ามากกว่าคุณสมบัติของสิ่งเร้าประเภทถ้อยคำ ดังนั้นกระบวนการในการแยกความแตกต่าง (discrimination ) และการสรุปครอบคลุม ( generalization ) ต่างๆอันเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างความคิดรวบยอด จึงเกิดขึ้นกับสิ่งเร้าประเภทรูปภาพได้ดีกว่าสิ่งเร้าประเภทถ้อยคำที่ค่อนข้างเป็นนามธรรม<sup>๒</sup>

<sup>๑</sup>Edward J. Green, Education Technology : The State of the Art in Psychology of the Educational Process. (New York:Mcgraw-Hill Book Co.,1970) pp.108-109

<sup>๒</sup>George L. Cropper, "Learning From Visuals:Some Behavioral Considerations", Audio Visual Communication Review 1(Spring 1966): pp.37-69

จากผลการวิจัยอาจกล่าวได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทปมีคุณค่าด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ เรื่อง "ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก" มากกว่าการสอนแบบปรกติ อย่างไรก็ตามคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำคือร้อยละ ๖๗ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุดังนี้คือ

๑. วิธีการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในการทดลองครั้งนี้ไม่ส่งเสริมความสามารถเฉพาะบุคคล เพราะนักเรียนทั้งชั้นจะต้องดูสไลด์และฟังคำบรรยายจากเทปพร้อมกันหมด โดยเว้นช่วงเวลาให้นักเรียนได้จับบันทึกและตอบคำถามตามสมควร ซึ่งนักเรียนบางคนอาจตามไม่ทันและจะไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนเลย ซึ่งต่างจากโปรแกรมแบบเล่มซึ่งนักเรียนแต่ละคนเรียนไปตามความสามารถของตนเองอย่างแท้จริง ทั้งยังสามารถเปิดย้อนไปดูเนื้อหาในตอนต้นๆได้อีกด้วย สำหรับโปรแกรมสไลด์-เทปนั้น ถ้าจะให้เรียนเป็นรายบุคคลและสามารถหยุดสไลด์หรือถอยหลังตามความต้องการของผู้เรียนแล้วก็จะเป็นการสิ้นเปลืองอย่างมาก หรือถ้าวันเวลายาวเกินไปก็จะทำให้ใช้เวลาเพิ่มขึ้น ทำให้ผู้เรียนเหนื่อยล้าและเบื่อหน่ายได้

๒. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นบรรจุเนื้อหามากเกินไป คำบรรยายบางภาพยาวเกินไปจนผู้เรียนจับใจความสำคัญไม่ได้ การเพิ่มเนื้อหาลงไปในรูปแบบมากขึ้นจะไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้และความเข้าใจเพิ่มขึ้นเลย สมมติคนจะรับข้อมูลรายละเอียดได้ในปริมาณที่จำกัดมากในครั้งหนึ่งๆ และมักไม่สามารถรับเอาเนื้อหาสาระที่บรรจุอัดแน่นลงไปในรูปแบบอย่างมากมายได้หมด<sup>๑</sup> นอกจากนี้ยังจะทำให้ความสนใจของผู้เรียนเบนออกไปจากจุดสำคัญของความคิดรวบยอดและหลักการที่เขากำลังเรียนอยู่ได้อย่างมาก<sup>๒</sup>

<sup>๑</sup>Thomas C. Arnold and F.M. Dwyer, "An Empirical Analysis of the Instructional Effectiveness in Visualized Instruction", The Journal of Experimental Education 4 ( Summer 1976 ):pp.11-16

<sup>๒</sup>Robert M. Travers, "Transmission of Information to Human Recievers," Educational Psychology 2 ( April 1964 ):pp.1-5

๓. ภาพบางภาพไม่สื่อความหมายเท่าที่ควร เพราะไม่สามารถหาภาพที่ตรงจริงๆ ได้

๔. นักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการทดลอง จึงไม่ให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่

นักเรียนส่วนมากยึดถือคะแนนเป็นสำคัญ ดังนั้นในการทดลองหรือทดสอบใดๆที่ไม่เกี่ยวกับคะแนนในการเรียนของนักเรียนจึงมักไม่ตั้งใจเรียนเท่าที่ควร

๕. นักเรียนไม่เคยเรียนจากสไลด์-เทปมาก่อน จึงเห็นเป็นของแปลกใหม่ ความสนใจบางส่วนจึงไม่ได้อยู่กับเนื้อเรื่องของโปรแกรม แต่ไปอยู่ที่สภาพแวดล้อม เช่น สภาพห้อง เครื่องฉาย หรือเสียงดนตรีประกอบ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

๑. ข้อเสนอแนะในการแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทป

๑.๑ โปรแกรมสไลด์-เทปที่สร้างขึ้นควรมีความยาวตอนละ ๓๐-๔๐ นาที ถ้ายาวเกินไปนักเรียนอาจเกิดความเบื่อหน่ายก่อนที่จะจบบทเรียน

๑.๒ คำถามในแบบฝึกหัดของบทเรียนแบบโปรแกรมควรเป็นแบบเลือกตอบทั้งหมด เพื่อสะดวกในการตอบของนักเรียน และผู้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในการเว้นช่วงเวลาในการตอบ ซึ่งจะไม่ทำให้โปรแกรมใช้เวลานานอีกด้วย

๑.๓ รูปภาพควรจะต้องมีความชัดเจนและสื่อความหมายให้มากที่สุด และมีจุดสำคัญเพียงจุดเดียว

๑.๔ ในการหาประสิทธิภาพของโปรแกรม ควรหาวิธีเสริมแรงเพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญและตั้งใจเรียนอย่างเต็มที่ เช่น คิดคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการเรียนแบบโปรแกรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนเก็บระหว่างภาคของนักเรียน เป็นต้น

๑.๕ ควรมีการแจกลิสต์หรือเนื้อหาของบทเรียนแบบโปรแกรมภายหลังจากจบบทเรียนแล้ว เพื่อให้นักเรียนจะได้ไม่กังวลกับการจดบันทึก และเมื่อจบแล้วก็มีเนื้อหาที่สมบูรณ์และน่าเชื่อถือไว้ทบทวนได้ดีกว่าบันทึกของนักเรียนซึ่งอาจมีการจดผิดและตกหล่นไปบ้าง

๑.๖ ผู้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทปควรอยู่ในรูปของคณะบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการเรียนการสอน ด้านโสตทัศนศึกษา

โดยเฉพาะด้านเนื้อหาและการเรียนการสอนควรมีมากกว่า ๑ คน เพื่อให้ได้โปรแกรมที่สมบูรณ์ที่สุดในทุกด้าน

๒. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

๒.๑ ควรมีการวิจัย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทปกับการสอนแบบอื่นๆ ในเรื่องอื่นๆ และกับนักเรียนประเภทอื่นๆ เช่นนักศึกษาผู้ใหญ่ หรือนักเรียนพาณิชยการ

๒.๒ ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติและความคิดเห็น ของการเรียนจากโปรแกรมสไลด์-เทป เปรียบเทียบกับการสอนแบบอื่นๆ

๒.๓ ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทปกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเอง พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบกับการเรียนเป็นกลุ่มพร้อมๆกันว่าจะแตกต่างกันหรือไม่

๓. ข้อเสนอแนะทั่วไป

๓.๑ โรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาทุกโรงเรียนควรมีห้องและเครื่องมือทางโสตทัศนศึกษาพร้อม เพื่อให้ครูได้มีโอกาสใช้สื่อการสอนแบบอื่นๆ เช่นสไลด์ เทป หรือภาพยนตร์กับนักเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๓.๒ โรงเรียนควรให้การสนับสนุนครูในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทป ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียนโดยตรง และหากมีการประสานงานระหว่างโรงเรียนต่างๆในกลุ่มโรงเรียนแล้ว ก็จะช่วยให้การลงทุนลดลงได้จากการแลกเปลี่ยนโปรแกรมซึ่งกันและกัน

๓.๓ ศูนย์เทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ควรเป็นผู้เผยแพร่และแนะนำการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทปไปตามโรงเรียนต่างๆ เพื่อให้ครูที่สนใจได้ศึกษาริธีการในการผลิตซึ่งไม่ยุ่งยากมากนัก