



บทที่ ๑

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ เป็นวิชาที่จัดขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนพาณิชยการและนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ๕ ซึ่งนักเรียนเหล่านี้ไม่ได้เลือกเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล^๑ เนื้อหาที่เรียนแบ่งออกเป็น ๑๒ เรื่อง แต่ละเรื่องจะจบในตัวเองไม่เกี่ยวข้องกัน แต่อาจมีความเกี่ยวพันกันเล็กน้อยในบางเรื่อง ชื่อของแต่ละเรื่องถูกตั้งให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและพยายามให้อ่านแล้วดูน่าเรียนเช่น แสงอาทิตย์ กินคืออยู่ที่ โลกของของผสม แสงสี สีสรร และไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก ทั้ง ๖ เรื่องนี้สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ หรือเทียบเท่า ส่วนอีก ๖ เรื่องได้แก่ รังสีที่มองไม่เห็น เสียงในชีวิตประจำวัน โลกและดวงดาว สารสังเคราะห์ ยากับชีวิต และทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ หรือเทียบเท่า วิชานี้ใช้เวลาเรียน ๔ ภาคการศึกษา ภาคละ ๓ หน่วยกิต นักเรียนจะต้องผ่านอย่างน้อย ๒ ภาคการศึกษา

ถ้าพิจารณาถึงเนื้อหาวิชาแล้วจะเห็นว่า เป็นวิชาที่มีเนื้อหากว้างขวางมาก ผู้สอนจะต้องมีพื้นฐานทางด้านฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และความรู้รอบตัวทางด้านต่างๆอีกมากจึงจะทำการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทางด้านผู้เรียนนั้นก็เกิดความไม่เป็นธรรมในการเรียนการสอน กล่าวคือพวกนักศึกษาผู้ใหญ่ซึ่งใช้เวลาเรียนในช่วงกลางคืนจะไม่สามารถทำจรรยาบรรณใดๆที่ใช้แสงอาทิตย์ได้เลย เครื่องมือที่ใช้ทดลองไม่เพียงพอหรือขาดประสิทธิภาพ

^๑โสภี วงศ์ทองเหลือ , แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์, ๒๕๒๑) หน้าคำชี้แจง

ทางด้านแบบเรียนนั้นแม้จะพยายามให้ดูง่ายจากการตั้งชื่อหรือการวาดการ์ตูนตลกๆ เพื่อผ่อนคลายความตึงเครียดของผู้เรียน แต่ก็อาจทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ผิดได้เพราะประสบการณ์ที่จัดให้แก่ักเรียนนั้นควรมีความเป็นรูปธรรมหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ รูปภาพและแผนภูมิต่างๆก็เป็นสีขาวดำซึ่งไม่ดึงดูดความสนใจเท่าที่ควร จากการวิจัยของจันทร์เพ็ญ ไทยประยูรพบว่า นักเรียนจำรายละเอียดจากภาพสีได้เร็วกว่า มากกว่าและนานกว่าภาพขาวดำ^๑ ทางด้านงบประมาณนั้นเนื่องจากมีเนื้อหาที่ว่าว่างจึงต้องใช้เครื่องมือมาก โดยเฉพาะพวกวัสดุสิ้นเปลืองนั้นปีหนึ่งๆต้องเสียเงินซื้อเป็นจำนวนมาก ปัญหาต่างๆเหล่านี้ควรได้รับการแก้ไขพร้อมๆกันไป โดยทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้นโดยคงเนื้อหาเดิมไว้ ใ้ให้ใช้ได้กับนักเรียนทุกประเภทที่หลักสูตรบังคับให้เรียนและมีประสิทธิภาพเหมือนกับสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านนั้นๆโดยเฉพาะ อีกทั้งประหยัดเงินและเวลาอีกด้วย

สิ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการแก้ปัญหาทางการศึกษาคือการใช้เทคนิควิธีการใหม่ๆ หรือที่เรียกว่าเทคนิควิทยาทางการศึกษา ซึ่งหมายถึงการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์ ตลอดจนเครื่องมือใหม่ๆมาช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา ทั้งในด้านการขยายงานและในด้านปรับปรุงการเรียนการสอน^๒

วิธีการหนึ่งที่ผู้วิจัยคิดว่าสามารถแก้ปัญหาเหล่านี้ได้ก็คือสร้างเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทป เพราะนักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ทางประสาทสัมผัสสองทางคือทางประสาทตาและประสาทหูพร้อมๆกันไป และมีการทำแบบฝึกหัดทบทวนระหว่างการเรียนอีกด้วย ซึ่งจะทำให้พฤติกรรมของนักเรียนเปลี่ยนไปตามจุดประสงค์ที่วางไว้ได้^๓

^๑จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร, "การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีและภาพขาวดำ". (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๑)

^๒วิจิตร ศรีสะอ้าน, "เทคนิควิทยาทางการศึกษา" ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (พระนคร : โรงพิมพ์จุฬารัฐสภา, ๒๕๑๗) หน้า ๑๒๐

^๓สุธรรม สุกระภาณจน์, วิธีทำและใช้อุปกรณ์การสอน (พระนคร : สำนักงานสภาพร, ๒๕๑๔) หน้า ๑๔

ผู้สร้างบทเรียนสำหรับการสอนแบบโปรแกรมจะต้องมีการวางแผนที่ดี และเตรียมตัวอย่างระมัดระวังยิ่งกว่าครูเตรียมบทเรียน และถ้ามีข้อบกพร่องในการเรียนการสอนถือว่าเป็นความบกพร่องของบทเรียนไม่ใช่ความผิดของผู้เรียน และโปรแกรมเป็นวัสดุที่ไม่มีชีวิตจิตใจ จึงไม่สามารถแสดงอารมณ์ที่ไม่ดีต่อผู้เรียน^๑ นอกจากนี้การสอนแบบโปรแกรมยังสามารถขจัดข้อบกพร่องทางการสอนแบบเก่าๆได้ในด้านความชัดเจนของเนื้อหา^๒ สุภา สุจริตพงศ์ได้กล่าวไว้ว่า "บทเรียนสำเร็จรูปมีคุณสมบัติในการสอนข้อเท็จจริงได้ดีเท่ากับการเรียนจากครู สิ่งที่บทเรียนสอนได้นั้นไม่เป็นแต่เพียงข้อเท็จจริงเท่านั้น แต่บทเรียนที่ดีอาจสอนให้เด็กใช้ความคิดและให้เด็กออกความคิดเห็นได้"^๓

แม้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมจะเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าสามารถใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ก็มิได้หมายความว่าบทเรียนแบบโปรแกรมจะสามารถใช้แทนครูผู้สอนได้ในทุกวิชาหรือเนื้อหาวิชา โดยเฉพาะในวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงใคร่ที่จะทำการทดลองเพื่อดูว่าผลการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์จากการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทป จะดีกว่าผลการเรียนจากการเรียนการสอนแบบปรกติหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทปเรื่อง "ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก" และหาประสิทธิภาพของโปรแกรมที่สร้างขึ้น

^๑Michael J. Apter, The New Technology of Education (London: Macmillan and Co. Ltd., 1968) pp. 42-43

^๒Jerrold Glassman, Programmed Reading Teacher's Guide (New York:Globe Book Co., 1966) n.3

^๓สุภา สุจริตพงศ์, "Programmed Instruction" , ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๗) หน้า ๑๕๗

๒. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นกับนักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ

สมมุติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทป จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จำกัดอยู่ภายในขอบเขตดังนี้

๑. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ สังกัดกรมสามัญศึกษาเท่านั้น มิได้รวมถึงนักศึกษาผู้ใหญ่และนักเรียนพาณิชยการ
๒. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ทดลอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ของโรงเรียนชินอรสวิทยาลัย ที่ไม่ได้เลือกเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์
๓. เรื่องที่ทำการทดลองคือ เรื่อง "แหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้า" และ "ระบบการผลิตและส่งกำลังไฟฟ้า" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ เล่ม "ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก"

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการวิเคราะห์ผลการวิจัยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ พื้นฐานของเศรษฐกิจและสังคม สภาพอารมย์และสิ่งแวดล้อมของนักเรียนขณะทำการทดลอง ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

๑. นักเรียนไม่เคยเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสไลด์-เทปมาก่อน จึงไม่มีความคุ้นเคย ซึ่งอาจมีผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนได้

๒. ห้องที่ทำการสอนไม่มีคสนิทเพราะนักเรียนจะต้องทำการโน้ตย่อ และตอบคำถามของแบบฝึกหัด ภาพบางภาพจึงอาจไม่ชัดเท่าที่ควร

๓. นักเรียนอาจจะกลับไปค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนหรือหนังสืออื่นๆ ผลสัมฤทธิ์ที่ออกมาจึงอาจไม่ได้เกิดจากการเรียนจากโปรแกรมสไลด์-เทปแต่เพียงอย่างเดียว

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

บทเรียนแบบโปรแกรมที่ได้จะเป็นประโยชน์ดังนี้คือ

๑. เป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมสไลด์-เทป : เรื่องอื่นๆต่อไป
๒. ช่วยประหยัดเวลาในการสอนและการพานักเรียนไปทัศนศึกษา
๓. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูที่มีความชำนาญในการสอน
๔. ช่วยแก้ปัญหาการจัดซื้ออุปกรณ์ที่จุกจิก ชำรุดง่ายและมีราคาแพง
๕. ช่วยแก้ไขความล้าสมัยของบทเรียนได้ โดยแก้ภาพและคำบรรยายบางภาพ
๖. ช่วยให้นักเรียนปลอดภัยจากการทดลองที่อาจมีอันตราย หรือการไปทัศนศึกษายังสถานที่ที่อาจเกิดอันตรายได้
๗. ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจยิ่งขึ้นเพราะได้เห็นภาพของจริง และสามารถแยกความแตกต่างได้จากสีสรร
๘. เป็นแนวทางแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ในการพิจารณาจัดการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเหมาะสมกับผู้เรียนทุกประเภท

คำจำกัดความที่ใช้

บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทป หมายถึงบทเรียนแบบโปรแกรมที่ประกอบด้วยสไลด์ชุดขนาด ๒×๒ นิ้วชนิดสี บรรจุเนื้อหาเรียงตามลำดับติดต่อกันเป็นเรื่องราวเดียวกันตลอด มีคำบรรยายแต่ละภาพอยู่ในเทปบันทึกเสียงซึ่งมีเสียงดนตรีประกอบด้วย การเปลี่ยนภาพทำโดยบันทึกสัญญาณลงบนเทปบันทึกเสียงด้วยเครื่องซิงโครไนเซอร์(Synchronizer) ทำให้คำบรรยายและภาพตรงกัน ระหว่างการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมจะมีแบบฝึกหัดแบบเลือกตอบและเติมคำให้นักเรียนทำ โดยเว้นเวลาให้ตอบพอสมควร

การสอนแบบปรกติ หมายถึงการสอนตามแผนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยการบรรยายและปฏิบัติการทดลอง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย