

การพัฒนาแบบจำลองการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์
วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา
**Development Model of an Electronic Interactive Multimedia-Learning
Package in Basic Science Course Designed for Vocational Students**

พงศ์ศร พิมพะนิตย์* และคณะ

กลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนและฝึกอบรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนในรูปแบบชุดการเรียนแบบปกติกับการเรียนด้วยตนเองร่วมกับชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาการทดลองแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 การค้นหารูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 10 คน ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 90/90 กระทำกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ ที่ลงทะเบียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ภาคการศึกษาที่ 1/2553 ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน ขั้นตอนที่ 3 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนด้วยชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาที่สร้างขึ้น การวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ภาคการศึกษาที่ 1/2553 ใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จำนวน 60 คนและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติ t-test

คำสำคัญ: รูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ การศึกษาด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

* ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)
E-mail: pongsatom_vec@hotmail.com

Abstract

The purpose of this research was to develop an effective model of an electronic interactive multimedia-learning package for a basic science course designed for vocational students. This research aimed to compare learning achievements between students who studied with the usual learning package and students who studied with the interactive multimedia-learning package. It also aimed to study the students' satisfaction toward the electronic interactive multimedia-learning package following these 3 steps:

1. To find the right electronic interactive multimedia-learning package, the model was assessed by 10 experts in educational technology and information technology.
2. The 90/90 criterion in testing the effectiveness of this model was implemented with simple random sampling among 60 vocational certificate students who took the science course in the first semester of the 2010 academic year at the Srisaket Technical Vocational College, Thailand.
3. To compare learning achievements of students who studied with the interactive multimedia-learning package and to study the students' satisfaction, this research was conducted from 60 vocational students who enrolled in a basic science course the first semester of the 2010 academic year at the Srisaket Technical Vocational College using a simple random sampling. Data was analyzed by statistical T-test.

Keywords: Model of electronic interactive multimedia-learning package, Self-learning, Learning achievements

บทนำ

รายงานวิจัยและเอกสารทางวิชาการต่างๆ ได้สรุปสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนนักเรียนในประเทศไทยไว้ดังนี้ 1) ผู้สอนจำนวนมากยังใช้วิธีสอนแบบยัดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย มุ่งเน้นสอนเนื้อหา ส่งเสริมการท่องจำมากกว่ามุ่งให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนคิดไม่เป็น ขาดความเข้าใจ ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2) ผู้เรียนมีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในระดับปานกลาง และต่ำมาก ไม่สามารถนำความรู้ที่ตนเองเรียนไปสังเคราะห์และบูรณาการเพื่อทำความเข้าใจธรรมชาติและสังคมรอบตัวได้ 3) กระบวนการเรียนการสอนมีรูปแบบและเนื้อหาไม่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ขาดความต่อเนื่องระหว่างเนื้อหา และไม่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง 4) เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ขาดมาตรฐาน ส่วนใหญ่วัดด้วยแบบทดสอบที่เน้นความจำ การวัดผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ยังมีน้อย ส่วนการวัดผลด้านการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานเกือบไม่มีหรือไม่มีเลย นอกจากนี้ การประเมินผลพิจารณาจากผลการสอบเท่านั้นไม่ได้พิจารณาจากหลักฐานผลการเรียนรู้ทั้งหมดของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550)

ในส่วนของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้ติดตามผลการใช้หลักสูตรระดับประกาศนียบัตร

วิชาชีพประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่าปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานในสถานศึกษาโดยภาพรวมคือครูสอนโดยไม่ใช้สื่อการสอน และไม่มีสื่อการเรียนการสอนประกอบในวิชาวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับกลุ่มหมายของผู้เรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามลำดับขั้นของกระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตลอดจนรูปแบบการเรียนการสอนใช้วิธีบรรยายเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางและถือปฏิบัติกันมาตั้งแต่ดั้งเดิมนั้น ทำให้คุณภาพและประสิทธิภาพของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่เป็นไปตามเป้าหมายและความคาดหวัง (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2550)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ได้กำหนดให้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเข้ามาช่วยพัฒนาบุคลากรเพื่อให้มีความรู้ความสามารถที่จะใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมอย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในโอกาสแรกที่ทำให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น เรียนได้เร็วขึ้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ซึ่งสนองความต้องการของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี เป็นการนำโลกภายนอกเข้ามาสู่ห้องเรียน ทำให้ช่องว่างระหว่างโรงเรียนกับสังคมน้อยลง อีกทั้งทำให้เกิดความเสมอภาคทางการศึกษา โดยทุกคนมีโอกาสในการได้รับการศึกษามากขึ้น (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2550)

สื่อการเรียนการสอนในยุคโลกาภิวัตน์ได้พัฒนาไปมากทั้งในด้านรูปแบบและเนื้อหาสาระตลอดจนวิธีการนำเสนอ สื่อที่ใช้ สำหรับที่มีอยู่เดิมเป็นแบบเรียนที่บรรจุเนื้อหาวิชาความรู้ไว้เต็มที่ อยู่ในรูปแบบสิ่งพิมพ์ ผู้เรียนจึงต้องใช้วิธีอ่านและท่องจำเท่านั้น พัฒนาการของสื่อการเรียนสมัยใหม่นี้ต้องการรูปแบบ เนื้อหา วิธีการนำเสนอที่แตกต่างออกไปในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ ตำรา สิ่งพิมพ์ รูปแบบมัลติมีเดีย ทั้งนี้เพื่อใช้ฝึกฝนพฤติกรรมของผู้เรียนโดยผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ ในลักษณะกิจกรรมต่างๆ ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ผู้เรียน ได้เรียนอย่างมีความสุขและเรียนง่ายขึ้น มีการพัฒนารอบด้านและมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ครูผู้สอนจำเป็นต้องติดตามให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยการนำเอาเทคโนโลยีการศึกษามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพ การเรียนการสอนปรับปรุงและพัฒนาเทคนิค วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการเน้นเนื้อหาและความจำในตำรา มาเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองและบูรณาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการหลักที่สำคัญ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักคิด รู้จักกิจกรรม และมีโอกาสปฏิบัติจริง เสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองด้วยชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ โดยเฉพาะในการศึกษาวิชาชีพที่เป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเพื่อนำไปประกอบอาชีพได้ในส่วนของครู ผู้สอนจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทักษะ สามารถทำอะไรได้จริงตามความมุ่งหมายโดยรวดเร็วที่สุด และตรึงอยู่ในความทรงจำได้อย่างถาวร รู้จริง เห็นจริง มีทักษะในวิชาชีพ และเพื่อให้เกิดผลดีกับครูผู้สอนและผู้เรียน จึงจำเป็นต้องมีการใช้สื่อการสอนที่รวมถึงเทคนิควิธีการและเทคโนโลยีการสอนเข้ามาช่วยเสริมสร้าง เพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจให้แก่ผู้เรียน (มยุรี บุญเยี่ยม, 2545)

ผู้วิจัยจึงพัฒนารูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับอาชีวศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่สามารถศึกษาด้วยตนเอง ในวิชา

วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญต่อผู้เรียนทุกระดับชั้น และจำเป็นต้องเรียนรู้ และทำความเข้าใจกับกระบวนการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ทั้งยังเน้นหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับทุกสาขาวิชาของกลุ่มวิทยาศาสตร์ และจากการที่ผู้เรียนไม่อาจมองเห็นกลไกทางวิทยาศาสตร์ ที่ค่อนข้างเป็นนามธรรมซับซ้อนภายในบทเรียน ยกต่อการทำความเข้าใจผู้วิจัยจึงได้พัฒนารูปแบบของชุดการเรียนรู้ที่บรรจุเนื้อหาวิชา มาเป็นลักษณะ “ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์” ที่มีคุณลักษณะเด่นของลักษณะสื่อ เป็นแบบเป็นสื่อประสม (Multimedia) ประกอบด้วย ตัวหนังสือ วีดิทัศน์ ภาพประกอบ เสียงและแอนิเมชัน มาประกอบกันบนโครงสร้างของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และมีลักษณะบูรณาการเข้าด้วยกันเป็นชุดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องศึกษาและฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองในชุดเดียวกัน ควบคู่กับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อให้การเรียนรู้ได้ผลดีอย่างแท้จริง ผู้เรียนจะได้รับทั้งความรู้และได้รับประสบการณ์จากการทำกิจกรรมบนชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ และสามารถปฏิสัมพันธ์ภายในบทเรียน เพื่อเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง และสามารถศึกษาค้นคว้าในบทเรียนด้วยหลักการ การออกแบบหน้าจอแบบ Hypertext และ Hypermedia และสามารถ Link ไปสู่แหล่งเรียนรู้อื่นได้ด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีข้อดีว่าการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้แบบปกติ ใช้สำหรับการเรียนเพื่อใช้สำหรับเรียนด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาทั้งในระบบนอกระบบและทวิภาคี ซึ่งจะช่วยให้สังคมแห่งการเรียนรู้กว้างไกลยิ่งขึ้น เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการอาชีวศึกษาของประเทศไทยให้ก้าวหน้าและทันสมัยต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

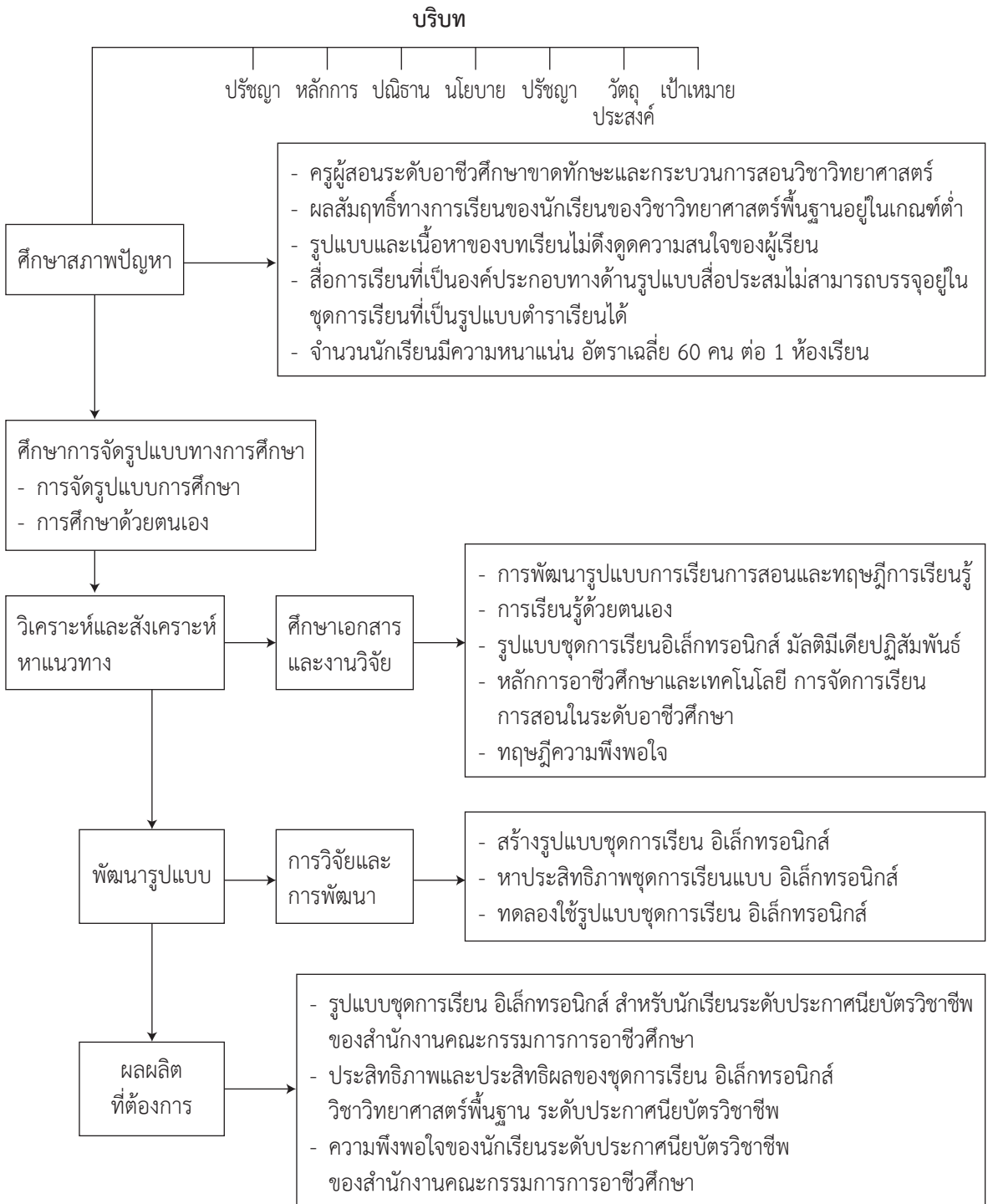
1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา ดังนี้
 - 2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียนจากรูปแบบของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
 - 2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่เรียนจากรูปแบบของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

ขั้นตอนในการวิจัย



ภาพที่ 2 ขั้นตอนในการวิจัย

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดในการพัฒนาชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา ในขั้นต้น ได้พิจารณาคัดเลือกองค์ประกอบของระบบ คือ บริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน พัฒนารูปแบบพัฒนารูปแบบ และผลิตผลร่วมกับการพัฒนารูปแบบการศึกษา มาเป็นแนวทางหลักในการวิจัย ส่วนในด้านการพัฒนารูปแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ได้พัฒนาซอฟต์แวร์แบบ open source โดยยึดกระบวนการผลิต Digitization process, Editing Media Process และ Multimedia Authoring และหลักการด้าน Hypertext, Hyperlink และ Hypermedia ในการออกแบบหน้าจอเพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการสังเคราะห์เพื่อพัฒนารูปแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ แบบสอบถามความครอบคลุมขององค์ประกอบของรูปแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ในลักษณะการนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นสื่อเสริมสำหรับผู้เรียน และเพื่อสนับสนุนระบบการเรียนการสอนทางไกลของแต่ละวิทยาลัย และเครือข่ายสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการเรียนของนักเรียนในระบบ นอกกระบวนการและการศึกษาตลอดชีวิต เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียนที่ไม่มีข้อจำกัดของการเรียนในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เวลา และสถานที่ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ด้านหลักการออกแบบระบบการเรียน การสอนใช้หลักการของ ADDIE MODEL ผสมผสานเทคนิคในการจัดการเรียนการสอนมาใช้เป็นหลักในการวิจัย ประกอบด้วยหลักการ 5 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นการวิเคราะห์ 2. ขั้นการออกแบบ 3. ขั้นการสร้างชุดการเรียนรู้ 4. ขั้นการนำไปใช้ในการเรียนการสอน 5. ขั้นการประเมินผล การศึกษาส่วนหลักการสร้างสื่อทฤษฎี และจิตวิทยาที่นำมาสร้างชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ มีรายละเอียดดังนี้คือ ด้านการออกแบบ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบเนื้อหา (Content Design) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) และด้านการออกแบบหน้าจอ (Interface Design) ในส่วนของทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งเป็นพื้นฐานที่นำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนนั้นมีประกอบด้วย 3 ทฤษฎีหลัก คือ 1. ทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism Theory) 2. ทฤษฎีกลุ่มปัญญานิยม (Cognitivism Theory) 3. ทฤษฎีกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism Theory) ส่วนในขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คู่มือนักเรียนคู่มือการใช้เครื่อง และศึกษาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ประยุกต์ใช้ในการออกแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ผู้ที่ทำหน้าที่ด้านการผลิต และให้บริการการใช้สื่อการเรียนการสอนผ่านระบบสารสนเทศ เพื่อนำข้อมูลเป็นแนวทางในการจัดกระบวนการในการพัฒนารูปแบบของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาต่อไป ด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์เอกสารเกี่ยวกับโดยศึกษาจากหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เอกสารเกี่ยวกับรูปแบบการสอนและกิจกรรมสอนวิทยาศาสตร์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แผนการวิจัย

การดำเนินการวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบสุ่มกลุ่ม-สอบก่อน-สอบหลัง (Randomized One-Group Pretest-Posttest Design) (ล้วน สายยศ และ

อังคณา สายยศ, 2538) โดยมีแบบแผนการทดลองดังนี้

ตารางที่ 1 แผนการทดลอง แบบสุ่มกลุ่ม-สอบก่อน-สอบหลัง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E R	-T ₁	X	T ₂
C R	-T ₁	-	T ₂

เมื่อ	X	แทน	การจัดกระทำ (Treatment)
	R	แทน	การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random Assignment)
	E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experiment Group) ที่เรียนจากรูปแบบ ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์
	C	แทน	กลุ่มควบคุม (Control Group) ที่เรียนด้วยชุดการเรียนแบบปกติ
	T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษารูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา โดยการวิจัยมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของวิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 150 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากกลุ่มประชากร ได้หน่วยตัวอย่าง จำนวน 60 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน โดยกลุ่มแรกกำหนดให้เป็นกลุ่มควบคุมเรียนด้วยชุดการเรียนแบบปกติ และกลุ่มที่ 2 กำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คนให้เรียนด้วยรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา เพื่อใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจ

ตัวแปรศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือวิธีการเรียนด้วยชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

2.2 ประสิทธิภาพของความพึงพอใจต่อการเรียน จากรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในงานวิจัยมีดังนี้

3.1 ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

3.2 แบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

3.4 แบบฝึกหัดระหว่างเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

3.5 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียน

4. การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนของการพัฒนารูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาดำเนินการทดลอง ตามขั้นตอนดังนี้

4.1 พัฒนารูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาให้เหมาะสมตามรูปแบบที่ได้จากขั้นตอนของการสำรวจรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ ที่สร้างขึ้น

4.2 นำรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ ที่ได้สร้างขึ้นไปทดสอบหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 90/90 โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือวิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน มาแล้ว จำนวน 60 คนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วดำเนินการให้นักเรียนเรียนจนเสร็จสิ้นขั้นตอนซึ่งใช้ในการพัฒนารูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์

ขั้นตอนการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ ที่สร้างขึ้น ตามขั้นตอนดังนี้

1. เมื่อได้รูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ที่มีคุณภาพ (จากผู้เชี่ยวชาญ) และมีประสิทธิภาพ (จากผู้เรียน) แล้ว จากขั้นตอนของการพัฒนารูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์แล้ว นำรูปแบบนี้ไปทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความพึงพอใจกับผู้เรียนในวิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน โดยกลุ่มแรกกำหนดให้เป็นกลุ่มควบคุมเรียนด้วยชุดการเรียนแบบปกติ และกลุ่มที่ 2 กำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คนเรียนด้วยรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ เพื่อใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจการเรียน

ด้วยรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โดยที่การเรียนจากชุดการเรียนของทั้งสองรูปแบบนี้จะมีเนื้อหาของบทเรียนเหมือนกัน

2. การเรียนด้วยรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นก่อนการเรียน ก่อนการเรียนทั้งสองรูปแบบจะทำการทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน จากนั้นจึงให้ผู้เรียนเริ่มศึกษาการเรียนทั้งสองรูปแบบ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มแรกเป็นกลุ่มควบคุมการเรียนด้วยแบบปกติและกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มทดลอง นำกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน เข้าเรียนแบบปกติ ในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และนำกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน เรียนด้วยตนเองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ที่สร้างขึ้น

2.2 ขั้นการเรียน ในการทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนด้วยรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ จะทำการทดลองขนานกันกับการเรียนในรูปแบบปกติผู้สอนจะดำเนินการสอนในรูปแบบการบรรยาย ส่วนการเรียนด้วยรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ที่สร้างขึ้นนั้นครูจะเป็นเพียงผู้แนะนำวิธีการศึกษาด้วยตนเองให้แก่ผู้เรียน ด้วยการอธิบายประกอบกับการศึกษาด้วยตนเองภายในชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติการใช้จริงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ร่วมกับชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เพื่อเป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนว่าผู้เรียนสามารถเรียนได้จาก การเรียนด้วยตนเองจากรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์แล้วสามารถนำความรู้มาทดสอบกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อจบบทเรียนได้ ในการเรียนแบบปกติจะมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละเนื้อหา และเก็บคะแนนการทดสอบไว้เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับการเรียนด้วยตนเองจากรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่วนในการเรียนของรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์นั้น จะทำการเรียนให้ครบทุกเนื้อหาของทั้งชุดการเรียน รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จนครบทั้ง 5 บทเรียนในชุดการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ ซึ่งในแบบทดสอบนี้จะเป็นการวัดถึงความรู้ ความจำ เพื่อศึกษาถึงว่าเมื่อผู้เรียนที่เรียนในรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ที่สร้างขึ้น ผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จากการศึกษาด้วยตนเองได้มากกว่าการสอนแบบปกติหรือไม่ และสามารถลดทอนเวลาแก่ผู้สอนในการสอนที่ต้องเน้นการบรรยายได้หรือไม่ รวมถึงการลดค่าใช้จ่ายได้หรือไม่ในการที่จะต้องเตรียมสื่อการเรียนการสอนในแต่ละครั้งจำนวนมากเพื่อให้เพียงพอแก่ผู้เรียน และรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์จะเข้ามาช่วยเหลือการขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเรียนการสอนได้หรือไม่ รวมทั้งสามารถขยายโอกาสทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนในจำนวนมากและอยู่ห่างไกลหรือไม่ ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะมีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกตถึงพฤติกรรมรวมทั้งทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้งก่อนการเรียน ในขณะที่ทำการเรียน และเมื่อเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้วเพื่อเป็นการศึกษาถึงผลว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจเพียงใดต่อการเรียนในรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ที่สร้างขึ้น

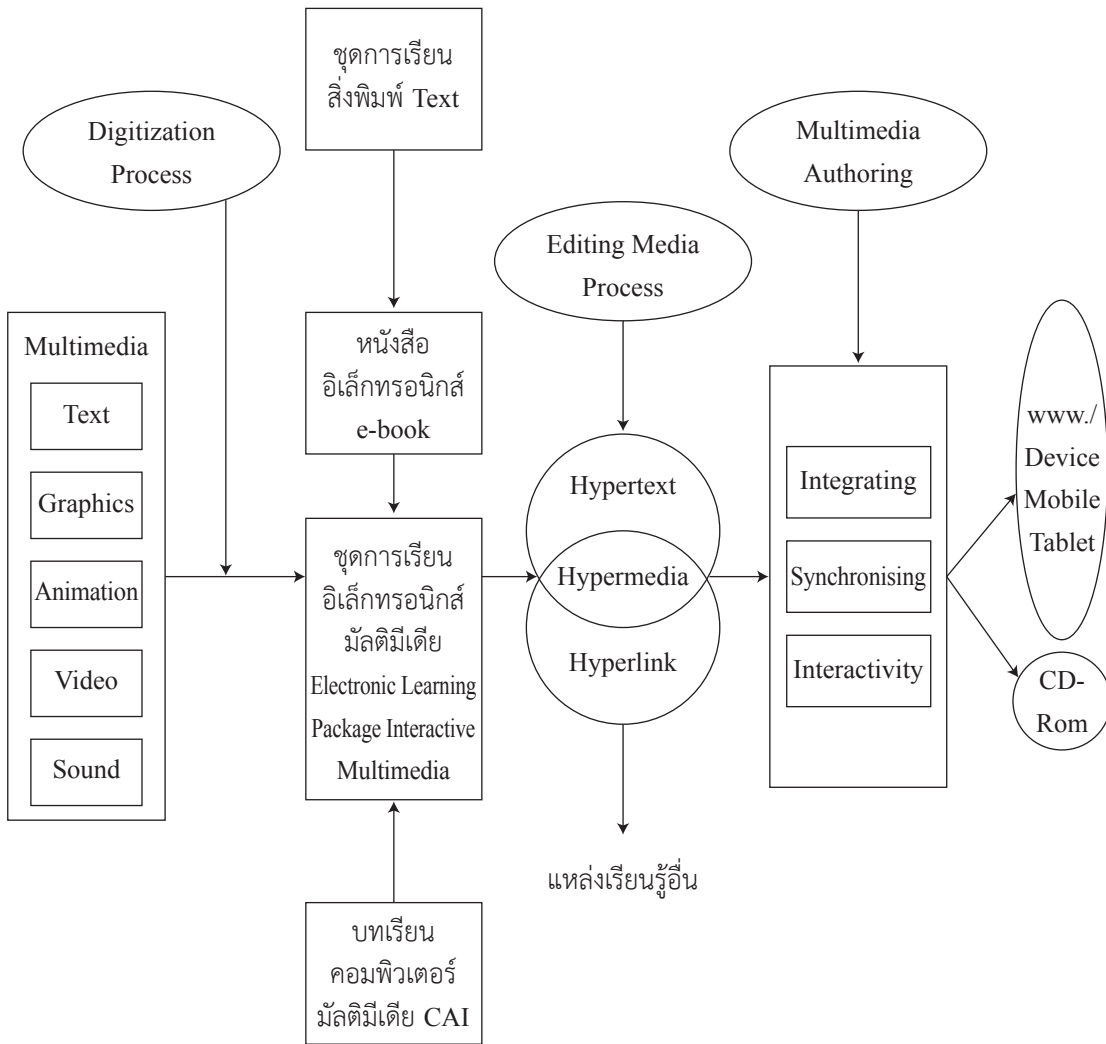
2.3 ชั้นหลังการเรียน เมื่อศึกษาเนื้อหาเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์กับการเรียนแบบบรรยายปกติ หลังจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ให้ผู้เรียนกลุ่มทดลองได้ทำแบบวัดความพึงพอใจของการเรียนต่อไป

ขั้นของการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง ตามขั้นตอนดังนี้

1. เมื่อศึกษาจบชุดบทเรียนแล้วนำผลของการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองรูปแบบ
2. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนจากการเรียนของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มโดยใช้สถิติ t-test
3. สรุปผลการศึกษาการใช้รูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ผลการวิจัย

พบว่า 1) รูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาประกอบด้วยบริบท 6 ประการ ปัจจัยนำเข้า 5 ปัจจัย กระบวนการดำเนินงาน 6 ระบบย่อย ผลิตผล 1 ประเภท และข้อมูลย้อนกลับ 1 ระบบย่อย 2) ชุดบทเรียนรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.07 / 90.18 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 3) ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สร้างขึ้น สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาเมื่อเรียนแล้ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการเรียนแบบปกติ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยชุดบทเรียนที่สร้างขึ้นในระดับมาก



ภาพที่ 3 แสดงส่วนประกอบรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นด้านความสอดคล้องและความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสม และจากการประเมินรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา 17 ขั้นตอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 ท่านมีค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.97 ความสอดคล้องของความเห็นของรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา มีค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีความ

สอดคล้อง เท่ากับ 0.90 ค่าประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหา เท่ากับ 1.00 และรูปแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษามีประสิทธิภาพ เท่ากับ 90.07 / 90.18 สรุปได้ว่ารูปแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 90 / 90 ที่ตั้งไว้คือ มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้ค่าสถิติ (t-test Independent) ในกลุ่มทดลองมีผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 54.33 กลุ่มควบคุมมีผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.90 ซึ่งเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติแล้วพบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ ดังนั้นรูปแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ค่าความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง จากแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนตามรูปแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา มีระดับความพึงพอใจมากต่อการเรียนตามรูปแบบชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.78

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. ผู้วิจัยขอเสนอแนะในการนำไปใช้ ดังนี้

1.1 สถาบันการศึกษา นำผลการวิจัยไปเป็นข้อมูลพื้นฐาน เพื่อเป็นแนวทางการกำหนดนโยบายสนับสนุนการพัฒนาชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาต่างๆ โดยจัดให้มีการพัฒนาบทเรียน สื่อมัลติมีเดีย จัดให้มีการฝึกอบรม และจัดตั้งหน่วยงาน เพื่อให้บริการและให้คำแนะนำกับอาจารย์ นักเรียนและบุคคลทั่วไป

1.2 ผู้สอนสามารถนำรูปแบบที่ได้จากการวิจัยไปเป็นแนวทางหรือประยุกต์ใช้กับการผลิตชุดวิชาในรายวิชาต่างๆ โดยนำโครงสร้างรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มาเป็นต้นแบบสำหรับพัฒนาชุดการเรียนรู้ ปรับเปลี่ยนเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมตามความเหมาะสมได้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยและพัฒนาเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ที่เหมาะสมกับ Tablet และหลากหลายเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกิดขึ้น

2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับมาตรฐานการพัฒนาชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้สามารถร่วมกันใช้ชุดการเรียนรู้ในหน่วยงาน หรือสถาบันการศึกษาอื่นๆ ได้ และเพื่อให้มีการใช้ชุดการเรียนรู้ที่มีมาตรฐานและสามารถแลกเปลี่ยนชุดการเรียนรู้ระหว่างกันได้อย่างเหมาะสม และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา ภาสุรพันธ์. (2531). *ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสภาพแวดล้อมในวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัด กรมอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 8*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- คณะกรรมการการอาชีวศึกษา. สำนักงาน. (2550). *แผนยุทธศาสตร์การอาชีวศึกษา (พ.ศ. 2550 - 2551)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2546). *โครงการศึกษาการพัฒนาขีดความสามารถ ในการแข่งขันของไทย เล่มที่ 1: การศึกษาใน ระดับมหภาค*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. สำนักงาน. (2552). *แผนบริหารราชการแผ่นดิน. 2552 - 2554*. กรุงเทพฯ: สำนักสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- ไพโรจน์ ธีรณธนากุล และไพบุลย์ เกียรติโกมล. *Creating IMMCAI Package. วารสารครุศาสตร์ อดสาหกรรม พฤษภาคม - ตุลาคม 2541*.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2539). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบบรมครู คณาจารย์ และนักฝึกอบรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. วิทยานิพนธ์ ดร.ด. (ครุศาสตร์เทคโนโลยี) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มยุรี บุญเยี่ยม. (2545). *การพัฒนาชุดการเรียน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความ ตระหนักในการรู้จัก ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ยีน ภู่วรรณ. (2541). *สรุปผลการศึกษาวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนา มัลติมีเดียในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักงาน เลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- วารินทร์ รัตมีพรม. (2541). *การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- สมปราถนา วงศ์บุญหนัก. (2541). *การพัฒนานวัตกรรมการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียสำหรับการสอน วิชาฟิสิกส์ เรื่องปรากฏการณ์คลื่น*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550) “การวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์.” ใน *เอกสาร ประกอบการประชุมปฏิบัติการเตรียมวิทยากรแกนนำวิชาวิทยาศาสตร์ หน้า ค*. กรุงเทพฯ: สถาบันฯ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ. (2550). *การประชุมปฏิบัติการเรื่องสภาพอนาคตและกลยุทธ์: เราจะใช้ ICT~ เพื่อสนับสนุนการปฏิรูปการเรียนรู้ในโรงเรียนได้อย่างไร*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ. (2550). *แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2550 - 2554*. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ

Barker, P. and Manji, K. (1991, November). Designing Electronic Books. *Educational and Training Technology International*: 273 - 280.

Candy, P. C. (1991). *Self-Direct for Lifelong Learning*. San Francisco: Jossey-Bass Publisher.

Gagné, R. M. and Briggs, Leslie J. (1974). *Principle of Instructional Design*.

Houston, R. W. and et al. (1972). *Development Instructional Modules: A Modular System for Writing Modules*. Texas: College of Education University of Houston.

Steven, H. (1997). *Benefits of Interactive Multimedia Courseware*. Carleton University.

Tway, Linda. (1995). *Multimedia in Action*. California: Sapphire Pacific La Jella.

Won-Sung S. and et al. (2003). *Standardization of eBook documents in the Korean Industry*. Retrieved February 1, 2007, from <http://www.sciencedirect.com>.

คณะผู้เขียน

ดร. พงศ์ศธร พิมพะนิตย์

กลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนและฝึกอบรม ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

E-mail: pongsatorn_vec@hotmail.com

รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณขิต

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย

ผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ ดร.อนันท์ งามสะอาด

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษก

