

**การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ**

**วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555**

**โดย**

**นายอนุชา วิจารณ์**

**สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขางานอิเล็กทรอนิกส์**

**วิทยาลัยสารพัดช่างปราจีนบุรี**

**สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ**

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุและกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีได้จากการสุ่มแบบ Cluster Sampling จำนวน 2 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน โดยห้องหนึ่งใช้เป็นกลุ่มทดลอง และอีกห้องหนึ่งใช้เป็นกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน แบบประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วย T-test

ผลการวิจัยพบว่า 1)สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานอยู่ที่ 80.78/82.11 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

# **สารบัญ**

## หน้า

บทคัดย่อ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

1.3 สมมติฐานในการวิจัย 3

1.4 ขอบเขตของการวิจัย 3

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ 4

1.6.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 5

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546 6

2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ องค์ประกอบการเรียนรู้และสื่อการเรียนการสอน

เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ 10

2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 13

2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 22

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 26

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 26

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 26

3.3 วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล 29

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล 29

บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์ 32

4.1 ผลการวิจัย 32

4.2 การพัฒนาและหาค่าประสิทธิภาพของสื่อ 33

4.3 การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน 33

4.4 ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 34

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ 35

5.1 สรุปผลการวิจัย 35

5.2 ข้อเสนอแนะ 35

บรรณานุกรม 37

**บทที่ 1**

1

**บทนำ**

**1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าสภาพของประเทศไทยในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างมากในหลาย ๆ ด้าน ทั้งในด้าน เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางด้านทางการศึกษาที่นำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลกระทบทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมต่อผู้เรียนการจัดการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบัน อยู่ภายใต้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ในหมวดต่าง ๆ ที่แตกต่างไปจากพระราชบัญญัติการศึกษาฉบับเดิม โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ได้กล่าวถึงหลักการที่ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดที่จะต้องส่งเสริมให้สามารถพัฒนาได้ตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ และในการจัดกระบวนการเรียนรู้จะต้องให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความสามารถของผู้เรียนโดยต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งในการจัดการศึกษาให้เกิดความต่อเนื่องสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ในตัวผู้เรียนซึ่งเกี่ยวข้องกับครูผู้สอนโดยตรง ครูผู้สอนจะต้องปรับบทบาท วิธีการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอนของตนเอง โดยมีการนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาต่างๆ เข้ามาบูรณาการร่วมในกระบวนการเรียนรู้ และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้สามารถพัฒนาตนเองและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีเป้าหมายหลักเพื่อให้นักเรียนมี

พื้นฐานความรู้ และทักษะอาชีพทางด้านช่างอุตสาหกรรม ผู้เรียนในสาขาวิชาต่าง ๆ ในประเภทนี้

จะต้องเรียนวิชาเครื่องรับวิทยุ ซึ่งเป็นวิชาที่อยู่ในวิชาชีพพื้นฐาน โดยมีจุดประสงค์ในการเรียนเพื่อให้นักเรียน มีความเข้าใจหลักการทำงาน และให้มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม และเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ในการเรียนรู้ดังกล่าว โดยให้ผู้เรียนมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2546)

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการปรับลดเวลาเรียนจากหลักสูตรเดิมที่กำหนดให้มีเวลาเรียน 20 สัปดาห์ ต่อภาคเรียนเหลือเพียง 18 สัปดาห์ต่อภาคเรียน แต่ในสภาพที่เป็นจริงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะมีทั้งที่เป็นภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จึงส่งผลทำให้การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรมีปัญหาอยู่พอสมควร

กล่าวคือ สอนไม่ทัน เนื้อหาสาระและรายละเอียดต่าง ๆ ถูกตัดทอนลง โดยเฉพาะการสอนใน

2

ภาคทฤษฎี จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องปรับเปลี่ยนกระบวน และวิธีการจัดกิจกรรม

การเรียนการสอนใหม่ให้สอดคล้องสัมพันธ์กับสิ่งที่เปลี่ยนไปแต่อย่างไรก็ตามนักเรียนจะต้องเกิด

การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งก็สามารถกระทำได้โดยอาศัยเทคโนโลยีการศึกษา

โดยเฉพาะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ที่เป็นมัลติมีเดีย

เข้ามาช่วยในจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก เราจะพบได้ตั้งแต่ที่บ้านในสถานศึกษา ที่ทำงาน ร้านค้าต่างๆ ในวงอุตสาหกรรมก็นำมาใช้ ได้แก่ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ (CAD = Computer Aided Design) การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการผลิต(CAM = Computer Aided Manufacturing) ในสถานศึกษาหลายแห่ง ได้นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่รู้จักกันแพร่หลาย คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ C.A.I. (Computer AssistedInstruction) ซึ่งโปรแกรมที่นำมาใช้กันมากได้แก่โปรแกรม Authorware แต่ในปัจจุบันโปรแกรมที่เกี่ยวกับเรื่องนี้ได้มีการพัฒนาไปมาก และอีกโปรแกรมหนึ่งก็คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์(Electronic Book หรือ E-Book) ได้มีการนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้อย่างแพร่หลาย เพราะมีการจัดทำเป็นรูปร่าง 3 มิติ เหมือนหนังสือจริง สามารถเชื่อมโยงกับโปรแกรมอื่นๆ ได้สะดวก เช่นสามารถเชื่อมโยงกับภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ คลิปวิดีโอ Adobe Acrobat หรือโปรแกรมประยุกต์อื่นๆที่เกี่ยวข้องดังกล่าวเรียกโดยรวมว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Media) นั่นเอง ในกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อนี้นับว่าเป็นสิ่งเร้าความสนใจของผู้เรียนในยุคสมัยนี้ได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถควบคุมการใช้ได้ง่าย และโปรแกรมที่สำคัญในการทำสื่อนี้ได้แก่โปรแกรม Flip Publisherหรือ Flip Album สื่ออิเล็กทรอนิกส์จัดเป็นนวัตกรรมที่ทันสมัย และมีประโยชน์อย่างมากต่อการจัดการเรียนรู้ในสภาพปัจจุบัน เพราะมีเนื้อหาสาระต่างๆ ที่ต้องการให้เรียนรู้ รวมทั้งมีแบบฝึกหัด และแบบทดสอบที่สามารถศึกษาเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจ ช่วยทำผู้เรียนให้เกิดการคิด การวิเคราะห์การสังเคราะห์และสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ และการเรียนของผู้เรียนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ GeorgeและHess (อ้างถึงใน ลดามาศ หัมพานนท์, 2546) ที่กล่าวว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จะง่ายและช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจได้ดี เป็นสื่อที่มีคุณภาพสูงช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี และมีความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีกว่าการสอนแบบปกติหรืออย่างน้อยเท่ากัน นอกจากนั้นยังช่วยทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อเนื้อหาวิชาและต่อการเรียนการสอนอีกด้วยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีหน้าที่หลักในการจัดการอาชีวศึกษาด้านวิชาชีพ ได้กำหนดนโยบายที่สำคัญประการหนึ่งเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยผู้สอนจะต้องมีการปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน และปฏิรูปการสอบให้สอดคล้องเท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว Looi (2001) ได้กล่าวว่าประเทศต่างๆ ได้พัฒนาการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารเป็นปัจจัยสำคัญ และเชื่อว่าจะทำให้ประเทศพัฒนาและแข่งขันได้ในเวทีโลก เช่นเดียวกับ อรนุช อาภาภิรม และคณะ (2542) เชื่อว่านโยบายด้านการพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาจะเป็นหัวใจสำคัญในการปฏิรูปการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยระบบการศึกษาดังกล่าวนี้จะทำให้เกิดการศึกษา

ตลอดชีวิต และส่งผลให้เกิดสังคมการเรียนรู้รวมทั้งกระทรวงศึกษาธิการเอง ก็ได้วางนโยบาย ภายใต้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวด 9 เรื่องเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 63 , 64 , 65 และมาตรา 66 โดยสรุปก็เพื่อมุ่งค้นหาเทคโนโลยีและเทคโนโลยีการศึกษาที่เหมาะสม ในการพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาประเทศไทย ซึ่งผู้วิจัยในฐานะเป็นครูผู้สอนผู้หนึ่ง ของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี สังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทำการสอนในวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม และเป็นผู้สอนในวิชาเครื่องรับวิทยุ ได้มีความตระหนักในความเป็นครูอย่างยิ่ง ว่าจะต้องจัดกระบวนการต่างๆ ให้เกิดการรู้ขึ้นในตัวผู้เรียนที่ตนเองรับผิดชอบ โดยเฉพาะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้นำเทคโนโลยีทางการศึกษามาประยุกต์ใช้ ในการเรียนการสอนหลายวิชา และในการสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ เช่นเดียวกันได้มีความคิดที่จะทำการวิจัย และพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมาเพื่อใช้ช่วยสอน เพราะหากสามารถพัฒนาจนมีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อสิ่งที่ตนเองมีความตระหนัก รวมทั้งยังจะเป็นประโยชน์ต่อเพื่อนครู ที่ทำการสอนวิชาเดียวกันทั้งที่อยู่ภายใน และภายนอกวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีรวมทั้งเป็นประโยชน์ ต่อสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และการจัดการเรียนการสอน ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมของประเทศไทยต่อไป

3

**1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1.2.1 เพื่อพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับ

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ให้มีประสิทธิภาพ

ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

1.2.2 เพื่อทดลองใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ ที่สร้างขึ้น โดยเปรียบเทียบกับการเรียนด้วยวิธีการสอนปกติ

**1.3 สมมติฐานในการวิจัย** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ สูงกว่าของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ

**1.4 ขอบเขตของการวิจัย**

ในการดำเนินการวิจัยเพื่อ การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ครั้งนี้ ได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ระยะที่ 2 การทดลองใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ

สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีโดยเปรียบเทียบ กับการเรียนด้วยวิธีการสอนปกติ

1.4.1 ระยะที่ 1

1.4.1.1 เป็นการวิจัยในลักษณะผสม ระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ โดยใน

ระยะแรกทำการศึกษาโดยอาศัยประสบการณ์ของผู้วิจัยเอง และศึกษาจากเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ

4

เช่น หลักสูตร งานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มเป้าหมายผู้สอนและนักเรียน

สาขางาน ยานยนต์ ของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีที่ลงทะเบียนเรียน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

1.4.1.2.สาระของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด อยู่ภายในขอบเขตของเนื้อหาวิชาเครื่องรับวิทยุ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545

ปรับปรุง พ.ศ. 2546

1.4.2 ระยะที่ 2

1.4.2.1 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง การทดลองใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประชากรกลุ่ม เป้าหมายที่

ใช้ในการทดลองได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานยานยต์ ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเครื่องรับวิทยุ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

1.4.2.2.สาระที่ทำการวิจัยคือการสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ ตาม

หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546 และ

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน ที่ผ่านการพัฒนาจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งได้

จากการวิจัยในระยะที่ 1

1.4.2.3 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการที่ใช้สอนนักเรียน ซึ่งมี 2 วิธี คือใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน

วิชาเครื่องรับวิทยุ และการสอนโดยวิธีการสอนปกติ

ตัวแปรตามได้แก่ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเครื่องรับวิทยุของนักเรียน

**1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ**

1.6.1 “สื่ออิเล็กทรอนิกส์” หมายถึง สื่อที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี Hardware และ Software มีระบบปฏิบัติการ ไม่ต่ำกว่า Windows XP ซึ่งประกอบ ด้วยElectronic Book หรือ E-Book , Adobe Acrobat , คลิป, วีดีทัศน์, แบบฝึกหัด และแบบทดสอบที่

สร้างจากโปรแกรม Microsoft Excel

1.5.2 “การเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน” หมายถึง การเรียนรู้ของนักเรียนที่ศึกษา

เรียนรู้ด้วยตนเอง จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ ที่ผู้วิจัย

สร้างขึ้นตรงตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546

1.5.3 “การเรียนด้วยวิธีการสอนปกติ” หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้ทั่วไป โดยผู้วิจัยทำ

หน้าที่สอนจากแผนการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้สอนวิชาเครื่องรับวิทยุ ตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546

1.5.4 “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเครื่องรับวิทยุ” หมายถึง คะแนน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ที่ได้จากการวัดซึ่งใช้แบบทดสอบ

5

(Achievement Test) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ของวิชาเครื่องรับวิทยุ

1.5.5 “เกณฑ์มาตรฐาน 80/80” หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดระดับประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาโดย 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนถูกต้องร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จ

สิ้นลงถูกต้องร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

**1.7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1.7.1 ได้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ ตามหลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ที่กำหนดไว้

1.7.2 ได้เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาอื่นๆ ให้กับ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี และวิทยาลัยฯอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับผู้สอนและผู้เรียน

**บทที่ 2**

6

6

**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

ในการวิจัยเพื่อการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546 ประเภท วิชาช่างอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

2. ทฤษฎีการเรียนรู้และสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

3. ความรู้เกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546**

2.1.1 หลักการของหลักสูตร

2.1.1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือ ให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพและเจตคติ ที่เหมาะสมสามารถประกอบอาชีพได้ตรงความต้องการของตลาดแรงงาน และประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้อง กับภาวะเศรษฐกิจและสังคมทั้งในท้องถิ่นและระดับชาติ

2.1.1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพ และโอกาสของผู้เรียนถ่ายโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระได้

2.1.1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือ ในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงาน และองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

2.1.1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษาในชุมชน และในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร ให้ตรงตามความต้องการ และสอดคล้องกับสภาพชุมชนและท้องถิ่น 9

2.1.2 จุดหมายของหลักสูตร

2.1.2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพนำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิธีการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2.1.2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ และมีทักษะในการจัดการ และพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้า อยู่เสมอ

2.1.2.3 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจ และภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รกงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเอง และผู้อื่น

7

2.1.2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงามทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

2.1.2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษย์สัมพันธ์ มีคุณธรรมจริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ

2.1.2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศ และโลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

2.1.3 หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร

2.1.3.1 การเรียนการสอน

2.1.3.2 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียน ได้ทุกวิธี

เรียน ที่กำหนด และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถโอนผลการเรียน และขอเทียบความรู้ และประสบการณ์ได้

2.1.3.3 การจัดการเรียนการสอนเน้นปฏิบัติจริง โดยสามารถนำรายวิชาไปจัดฝึกในสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

2.1.4 เวลาเรียน

2.1.4.1 ในปีการศึกษาหนึ่งๆ แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ ภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิต ตามที่กำหนดและสถานศึกษาอาจเปิดสอน ภาคเรียน ฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร ประมาณ 5 สัปดาห์

2.1.4.2 การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน คาบละ 60 นาที (1 ชั่วโมง)

2.1.5 หน่วยกิต มีจำนวนหน่วยกิต ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิต ถือเกณฑ์ ดังนี้

2.1.5.1 รายวิชาภาคทฤษฎี 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

2.1.5.2 รายวิชาที่ประกอบด้วยภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้บูรณาการการเรียนการสอน กำหนด 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคเรียน ไม่น้อยกว่า 40-60 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

2.1.5.3 รายวิชาที่นำไปฝึกงานในสถานประกอบการ กำหนดเวลาในการฝึกงานไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

2.1.5.4 การฝึกอาชีพในระบบทวิภาคี ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

8

2.1.5.5 การทำโครงการให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2.1.4 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา ฝึกงานและกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

2.1.4.1 หมวดวิชาสามัญ แบ่งเป็น

2.1.4.1.1 วิชาสามัญทั่วไป เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการดํารงชีวิต

2.1.4.1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสัมพันธ์กับวิชาชีพ

2.1.4.2 หมวดวิชาชีพ แบ่งเป็น

2.1.4.2.1 วิชาชีพพื้นฐาน เป็นกลุ่มวิชาชีพสัมพันธ์ ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นในประเภทวิชานั้นๆ

2.1.4.2.2 วิชาชีพสาขาวิชา เป็นกลุ่มวิชาชีพหลักในสาขาวิชานั้นๆ

2.1.4.2.3 วิชาชีพสาขางาน เป็นกลุ่มวิชาชีพที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะเฉพาะด้านในงานอาชีพ ตามความถนัดและความสนใจ

2.1.4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 11

2.1.4.4 ฝึกงาน

2.1.4.5 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตร ให้เป็นไปตามกำหนดในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชา และสาขาวิชา ส่วนรายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษาสามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือจัดตามความเหมาะสมของสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้สถาบันการศึกษาต้อง กำหนดรหัสวิชา จำนวนคาบเรียน และจำนวนหน่วยกิต ตามระเบียบที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2.1.5 โครงการ

2.1.5.1 สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการในภาคเรียนที่ 6 ไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมงกำหนดให้มีค่า 4 หน่วยกิต

2.1.5.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียนให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่นๆ

2.1.6 ฝึกงาน

2.1.6.1 ให้สถานศึกษานำรายวิชาหมวดวิชาชีพไปจัดฝึกในสถานประกอบการ อย่างน้อย 1 ภาคเรียน

2.1.6.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียนให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่นๆ

9

2.1.7 การเข้าเรียน

พื้นความรู้และคุณสมบัติของผู้เข้าเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546

2.1.8 การประเมินผลการเรียน

ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546

2.1.9 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

สถานศึกษาต้องจัดให้มีกิจกรรมเพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัยของตนเองและส่งเสริมการทำงาน ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำประโยชน์ต่อชุมชน ทำนุบำรุงขนบธรรมเนียม ประเพณีอันดีงาม โดยวางแผนลงมือปฏิบัติ ประเมินผลและปรับปรุงการทำงาน

2.1.10 การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

2.1.10.1.ประเมินผ่านรายวิชาในหมวดวิชาสามัญ หมวดวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรีตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

2.1.10.2.ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามโครงสร้างหลักสูตรแต่ละประเภทวิชา และสาขาวิชา 12

2.1.10.3 ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

2.1.10.4 เข้าร่วมกิจกรรมและผ่านการประเมินทุกภาคเรียน

2.1.10.5 ประเมินผ่านมาตรฐานวิชาชีพสาขาวิชา

2.1.11 การแก้ไขและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

2.1.11.1 ให้เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นผู้มีอำนาจในการเพิ่มเติม ปรับปรุง หรือยกเลิกประเภทวิชา สาขาวิชา รายวิชา และโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546

2.1.11.2 ให้ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้มีอำนาจเพิ่มเติม แก้ไข เปลี่ยนแปลงรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546โดยต้องรายงานให้ต้นสังกัดทราบ

2.1.12 จุดประสงค์รายวิชาเครื่องรับวิทยุ

2.1.12.1 มีความรู้เบื้องต้นในการเขียนแบบ

2.1.12.2 มีทักษะวิชาชีพในการเขียนแบบ

2.1.12.3 รู้จักลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์

2.1.12.4 เข้าใจในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ เขียนแบบ

10

2.1.13.5 มีทักษะในการดูแลเครื่องมือเขียนแบบ

2.1.12.6 รู้จักมาตรฐานของกระดาษเขียนแบบ

2.1.12.7 รู้จักตัวเลขและอักษรต่างๆ

2.1.13 มาตรฐานรายวิชา

2.1.13.1 สามารถเขียนแบบได้

2.1.13.2 สามารถอ่านแบงานได้

2.1.13.3 ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง

2.1.14 คำอธิบายรายวิชา เครื่องรับวิทยุ

เพื่อให้นักศึกษาที่เรียนในวิชาเครื่องรับวิทยุได้รู้และเข้าใจในเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบที่มีอยู่ทุกชนิด ทราบความเป็นมาเบื้องต้นของการเขียนแบบ รู้จักวิธีการใช้เครื่องมือในการเขียนแบบ เช่น การใช้ดินสอ ไม้ที ฉากสามเหลี่ยม วงเวียน ฯลฯ และทราบถึงวิธีการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องได้เป็นอย่างดี การใช้มาตรฐานของกระดาษเขียนแบบตามมาตรฐาน ISO และรู้จักชนิดของตัวอักษรและตัวเลขที่ใช้ในการเขียนแบบ

**2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ องค์ประกอบการเรียนรู้ และสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้**

กระบวนการเรียนรู้ เพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน 13

วิชาเครื่องรับวิทยุ นั้น ผู้วิจัยได้อาศัยแนวคิดจากทฤษฎีเรียนรู้ต่าง ๆ มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อพัฒนานักเรียนที่เรียนวิชานี้ ดังนี้

2.2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ สำหรับ http : // www. Nectec.or.th / courseware /cai /, 15 สิงหาคม 2549. ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ ไว้ดังนี้

2.2.1.1 การจูงใจ (Motivation Phase) การคาดหวังของผู้เรียนเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้

2.2.1.2 การรับรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Apprehending Phase) ผู้เรียนจะรับรู้สิ่งที่สอดคล้องกับความตั้งใจ

2.2.1.3 การปรุงแต่งสิ่งที่รับรู้ไว้เป็นความจำ (Acquisition Phase) เพื่อให้เกิดความจำระยะสั้นและระยะยาว

2.2.1.4 ความสามารถในการจำ (Retention Phase)

2.2.1.5. ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว (Recall Phase )

2.2.1.6. การนำไปประยุกต์ใช้กับสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้ว (Generalization Phase)

2.2.1.7. การแสดงออกพฤติกรรมที่เรียนรู้ (Performance Phase)

2.2.1.8. การแสดงผลการเรียนรู้กลับไปยังผู้เรียน (Feedback Phase) ผู้เรียนได้รับทราบผลเร็วจะทำให้มีผลดีและประสิทธิภาพสูง

**2.2.2 องค์ประกอบที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้** องค์ประกอบที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ จากแนวคิด ของกาเย่ (อ้างถึงใน http : // www. Nectec.or.th /courseware /cai / , 15 สิงหาคม 2549.) ดังนี้

11

2.2.2.1 ผู้เรียน (Learner) มีระบบสัมผัสและ ระบบประสาทในการรับรู้

2.2.2.2 สิ่งเร้า (Stimulus) คือ สถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2.2.2.3 การตอบสนอง (Response) คือ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้

2.2.3 สื่อการเรียนการสอน

2.2.3.1 ความหมายของ “สื่อการเรียนการสอน” กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 100) ได้ให้ความหมายของ “สื่อการเรียนการสอน” ไว้ว่าสื่อ เป็นคำที่มาจากภาษาละตินว่า “Medium” แปลว่าระหว่าง “Between” หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่บรรจุข้อมูลสารสนเทศหรือเป็นตัวกลางให้ข้อมูลส่งผ่านจากผู้ส่งหรือ แหล่งส่งไปยังผู้รับเพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับสามารถสื่อสารกันได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ในการศึกษาเมื่อผู้สอนนำสื่อมาใช้ประกอบ การสอนจะเรียกว่า“สื่อการสอน(Instructional Media)”และเมื่อนำมาให้ผู้เรียนใช้เรียกว่า“สื่อการเรียน (Learning Media)” โดยเรียกรวมกันว่า “สื่อการเรียนการสอน” หรือเรียกสั้นๆว่า “สื่อการสอน” หมายถึง สื่อใดก็ตามไม่ว่าที่เป็นวัสดุบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน หรือเป็นอุปกรณ์ถ่ายทอดเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาจากผู้สอนไปยังผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้เป็นอย่างดี

2.2.3.2 คุณค่าของสื่อการสอน กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 108 - 109) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการสอนไว้ว่า สื่อการสอนเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาจากผู้สอนไปยังผู้เรียน หรือเป็นสื่อที่ผู้เรียนใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นสื่อการสอนจึงสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้

**สื่อกับผู้เรียน**

1. เป็นสิ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนาน และไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน

3..การใช้สื่อทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันหากเป็นเรื่องของนามธรรมและยากต่อความเข้าใจ และช่วยให้เกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียน

4..สื่อช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้นทำให้เกิด มนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและกับผู้สอนด้วย

5..สร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น

6..ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

**สื่อกับผู้สอน**

12

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอนเป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความกระตือรือร้นในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย

2. ช่วยแบ่งเบาภาระผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะสามารถนำสื่อมาใช้ซ้ำได้ และบางครั้งให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง

3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอ ในการเตรียมและผลิตวัสดุและ เรื่องราวใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนรู้น่าสนใจยิ่งขึ้น 15

2.2.3.3 หลักการเลือกสื่อการเรียนการสอน กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 109 -110) ได้กล่าวถึงหลักการเลือกสื่อการเรียนการสอน เพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ไว้ดังนี้

1. สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน

2..เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ให้ผลต่อการเรียน การสอนมากที่สุด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหานั้นได้ดีเป็นลำดับขั้นตอน

3. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน

4. สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีใช้ไม่ซับซ้อน ยุ่งยาก จนเกินไป

5. ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพ มีเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง

6. มีราคาไม่แพงจนเกินไป หรือถ้าผลิตเองควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

2.2.3.4 การสอนด้วยสื่อตามแนวคิดของกาเย่ (อ้างถึงในเว็บไซต์ NECTEC’s Web Base Learning :15 สิงหาคม 2549) ดังนี้

1. เร้าความสนใจมีโปรแกรมที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เช่น ใช้การ์ตูน หรือ กราฟฟิกที่ดึงดูดสายตา ความอยากรู้อยากเห็นจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน การตั้งคำถามก็เป็นอีกสิ่งหนึ่ง

2. บอกวัตถุประสงค์ ผู้เรียนควรทราบถึงวัตถุประสงค์ ให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนเพื่อให้ทราบว่าบทเรียนเกี่ยวกับอะไร

3. กระตุ้นความจำผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ในการโยงข้อมูลกับความรู้ที่มีอยู่ก่อน เพราะสิ่งนี้สามารถทำให้เกิดความทรงจำในระยะยาวได้เมื่อได้โยงถึงประสบการณ์ผู้เรียน โดยการตั้งคำถาม เกี่ยวกับแนวคิด หรือเนื้อหานั้นๆ

4. เสนอเนื้อหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการอธิบายเนื้อหาให้กับผู้เรียนโดยใช้สื่อชนิดต่างๆ ในรูปกราฟฟิก หรือ เสียง วีดีทัศน์

5..การยกตัวอย่าง การยกตัวอย่างสามารถทำได้โดยยกกรณีศึกษาการเปรียบเทียบ เพื่อให้เข้าใจได้ซาบซึ้ง

6. การฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดทักษะหรือพฤติกรรม เป็นการวัดความเข้าใจว่าผู้เรียนได้เรียนถูกต้อง เพื่อให้เกิดการอธิบายซ้ำเมื่อรับสิ่งที่ผิด

7. การให้คำแนะนำเพิ่มเติม เช่น การทำแบบฝึกหัด โดยมีคำแนะนำ

13

8. การสอบเพื่อวัดระดับความเข้าใจ 16

9. การนำไปใช้ กับงานที่ทำในการทำสื่อ ควรมีเนื้อหาเพิ่มเติมหรือหัวข้อต่างๆ ที่ควรจะรู้เพิ่มเติม

**2.3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์**

สื่อ หรือ Media ที่ใช้ป็นสื่อการสอน จะเป็นสิ่งใดๆ ก็ได้ที่ใช้เป็นอุปกรณ์ถ่ายทอดเนื้อหาสาระจากผู้สอนหรือจากสิ่งที่จะใช้เรียนไปยังผู้เรียนจนทำให้สามารถเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นสื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงมีวัตถุประสงค์เดียวกัน เพียงแต่เฉพาะเจาะจงว่าสิ่งนั้นเป็นผลพวงมาจากการนำสิ่งต่างๆ ทางอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ ซึ่งโดยทั่วไปได้แก่การใช้อุปกรณ์ IT ที่ต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ทั้ง Hardware และ Softwere เป็นองค์ประกอบหลัก การสอนโดยใช้ Electronic Book หรือ E-Book , C.A.I. (Computer Assisted Instructor) หรืออื่นๆ ที่มีอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้อง ก็จัดไว้ในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งสิ้น ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าในเรื่องดังต่อไปนี้ จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางใน การพัฒนา สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้แก่

2.3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.3.1.1.ความหมายของหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 156) กล่าวไว้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือการบันทึกเนื้อหาจากสิ่งพิมพ์ ในลักษณะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book : E-Book) ลงแผ่นซีดี นับเป็น สื่อทางทัศนะที่มีประโยชน์ยิ่ง เพราะซีดี แผ่นหนึ่งสามารถบันทึกข้อมูล สารสนเทศจากสิ่งพิมพ์กระดาษได้หลายพันเล่ม และยังสามารถใช้ในลักษณะสื่อประสม และสื่อหลายมิติได้ด้วย และยังได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มิใช่มีเพียงข้อความตัวอักษรและภาพเหมือนหนังสือธรรมดาเท่านั้น แต่ยังมีคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน เช่น ภาพแอนิเมชัน วีดีทัศน์ และเสียงประกอบเนื้อหา การใช้จุดเชื่อมโยงหลายมิติ เพื่อเชื่อมโยงข้อมูล จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งในเล่มเดียวกัน หรือแม้กระทั่งการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซด์ต่างๆบนอินเตอร์เน็ต การอ่านหนังสือสามารถอ่านได้ด้วยคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ทั้งแบบตั้งโต๊ะและแบบพกพา และแบบสำหรับอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะซึ่งจะมีหน้าจอยาวเหมือนแบบหนังสือ นอกจากนี้แล้วการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนสามารถรับรู้ได้ทั้งการดู และการฟังในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนสามารถอ่านเนื้อหา ดูภาพประกอบทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง รวมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาที่ต้องการด้วยความสะดวกรวดเร็ว ในบางส่วนจะทำจุดเชื่อมโยงหลายมิติเพื่อคลิกดูภาพเคลื่อนไหว จะมีเสียงพลิกแต่ละหน้าเหมือนการพลิกหน้ากระดาษจริง และอาจมีแบบฝึกหัดหรือเกมให้เล่นเพื่อความสนุกเพลิดเพลิน ประกอบการเรียนรู้

วิภพ ไชยธรรม (2545 : 11)ได้กล่าวถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ อิเล็กทรอนิกส์บุ๊กว่าเป็นสิ่งที่มีความคล้ายคลึงกับไฮเปอร์บุ๊ก เพราะเป็นสิ่งที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อให้เป็นเอกสารที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ซึ่งสามารถที่จะถูกเขียนและอ่านบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยมีแนวคิดที่พยายามเอาเทคโนโลยีเหล่านี้มาแทนที่เพื่อที่จะลดข้อจำกัดของกระดาษ ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์บุ๊กเพื่อที่จำนำโครงสร้างของอิเล็กทรอนิกส์บุ๊ก ไปประยุกต์ใช้กับการสร้างบทเรียนไฮเปอร์บุ๊ก

Baker (อ้างถึงใน วิภพ ไชยธรรม, 2545:11)ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ อิเล็กทรอนิกส์บุ๊ก ไว้ว่าเป็นรูปแบบใหม่ของหนังสือ ที่ได้สร้างและเรียบเรียง แต่ละหน้าโดยไม่ได้ใช้การพิมพ์โดยหมึกพิมพ์ แต่เป็นการเรียบเรียงข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลสามารถเคลื่อนที่ได้ และข้อมูลเป็นข้อมูลที่สามารถจัดเตรียมหน้าของหนังสือให้เป็นข้อมูลที่สามารถให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้

14

จากการที่ผู้วิจัยได้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมา ได้ประยุกต์การเชื่อมโยง นำภาพ เคลื่อนไหว เสียง Slide Adobe Acrobat และแบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งมีนักเทคโนโลยีทางการศึกษาได้กล่าวไว้ว่าเป็นลักษณะของสื่อประสม หรือสื่อหลายมิติ ซึ่งได้กล่าวไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 204) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อหลายมิติสามารถใช้ได้ทั้งในวงการบันเทิง วงการธุรกิจ วงการศึกษาและอีกหลายวงการ และได้ยกตัวอย่างของสื่อหลายมิติที่ใช้ใน วงการศึกษาไว้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI

2. การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic- Learning : E\_Learning)

3. การศึกษาทางไกล (Distance Education)

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book)

5. การใช้งานสำหรับผู้พิการ

6. ความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality)

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 205) ยังได้กล่าวไว้อีกว่า การใช้สื่อหลายมิติในการเรียน การสอนสามารถเอื้อการเรียนรู้ได้อย่างยิ่ง เนื่องจากคุณสมบัติหลายประการ เช่น

1. เป็นการค้นคว้าและค้นหาแบบใหม่ ถ้ามีการเชื่อมโยงบนเว็บไซต์จะเชื่อมโยงไม่มีที่สิ้นสุด 18

2. กระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้และค้นหาสิ่งใหม่ตลอดเวลา

3. เหมาะสมกับทุกรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีรูปแบบการเรียนรู้ ที่แตกต่างกัน

4. การค้นหาแบบเชื่อมโยงโดยไม่ต้องเรียงลำดับเชิงเส้นตรง ทำให้ข้ามสิ่งที่ไม่ต้องการได้ ทำให้ไม่เสียเวลา

5. เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ เนื่องจากคนเราสามารถรับสารสนเทศด้วยประสาททั้งห้าได้พร้อมกันหลายทาง

6. เร้าความสนใจของผู้เรียนได้มากกว่าการเรียนในสภาพแวดล้อมแบบเดิม ด้วยการใช้สื่อหลายรูปแบบ

7. การเชื่อมโยงแบบไม่เป็นเส้นตรง จะช่วยส่งเสริมทักษะการคิดลำดับขั้นสูงของผู้เรียนได้อย่างดี เนื่องจากผู้เรียนต้องมีการวิเคราะห์สิ่งที่เรียนไปแล้วและต้องตัดสินใจว่าจะเรียนต่อไปอย่างไร

15

8. ส่วนต่อประสานที่ใช้งานง่าย จะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนด้วยการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ ทำให้มีความกระฉับ กระเฉง กระตือรือร้นในการเรียน

9..เอื้อในการเรียนรู้ในการศึกษาทางไกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากสร้างบทเรียนที่มีเนื้อหาสมบูรณ์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเอง

2.3.1.2 ลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

Baker (1993 อ้างถึงใน วิภพ ไชยธรรม 2545 : 11-12) ได้กล่าวถึงลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรืออิเล็กทรอนิกส์บุ๊กว่าสิ่งที่สำคัญของอิเล็กทรอนิกส์บุ๊ก จะเปรียบเทียบได้กับ “เครื่องมือ” โดยข้อมูลที่มีโครงสร้างขนาดใหญ่ อยู่บนพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ การตัดสินใจในการเรียบเรียงส่วนต่างๆ ที่สำคัญของหนังสือ ข้อมูลในรูปของอิเล็กทรอนิกส์ การจัดโครงสร้างของหนังสือ ลักษณะต่างๆของหนังสือจะอยู่ในรูปแบบขององค์ประกอบของหนังสือทั่วๆไป เช่น การมีเลขหน้า หัวกระดาษ ท้ายกระดาษ เป็นต้น Baker ยังได้กล่าวว่าพื้นฐานของข้อมูลที่บรรจุเรื่องการตอบสนองในแต่ละหน้าของหนังสือที่มีข้อมูลเคลื่อนที่ได้ ซึ่งสามารถบรรจุได้ทั้งข้อความ รูปภาพ และเสียง ข้อมูลที่ถูกบรรจุในแต่ละหน้านั้น จะมีพื้นฐานของข้อมูลทั้งหมด 3 ชนิด ด้วยกัน คือ ความสวยงาม (Aesthetic) สิ่งที่ปรากฏให้เห็นนั้นจะเป็นสิ่งที่ช่วยเสริมการอ่าน และจัดเตรียมข้อมูลตามความพอใจของผู้อ่าน การให้ความรู้ (Informative) คือ การตั้งใจที่จะแนะนำหรือบอกกับผู้อ่านหนังสือนั้นโดยเฉพาะ และการบอกหน้าที่ควบคุมอย่างชัดเจน แน่นอน ส่วนประกอบที่ใช้ในการควบคุมการอ่าน(Explicit Control Functions) เป็นสิ่งที่สำคัญ และเป็นประโยชน์มาก เพราะทำให้ผู้ใช้สามารถดึงข้อมูลจากหนังสือได้ตามความต้องการ 19

2.3.1.3 ประเภทและคุณสมบัติพื้นฐานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบของหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการเก็บข้อมูลอยู่หลายประเภท ได้แก่ ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว

Baker (1993 อ้างถึงใน วิภพ ไชยธรรม 2545 : 11-12) ได้แบ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรืออิเล็กทรอนิกส์บุ๊ก ไว้หลายประเภทตามคุณสมบัติ ดังนี้ คือ

1. Text Books จะบรรจุข้อความในรูปตัวหนังสือส่วนมากจะใช้ในการค้นคว้าโดยการใช้เครื่องมือในการสืบค้น (Search Engine) หรือความสะดวกจากการใช้บราวเซอร์

2. Picture Books จะบรรจุ ภาพนิ่งชนิดต่างๆ ที่มีแต่เฉพาะเนื้อหา แต่ไม่มีเสียง

3.Talking Books คือ หนังสือที่มีเสียงพูด มีเสียงบรรยาย ดนตรี และเสียงประกอบ เพื่อที่จะประกอบกับข้อความต่างๆ หนังสือแบบนี้จะได้รับความนิยมใช้ในกลุ่มผู้ที่สูญเสียการมองเห็นไป

4. Moving Picture Books หนังสือที่บรรจุรูปภาพเคลื่อนไหวต่างๆ มีพื้นฐานการใช้เทคนิคภาพเคลื่อนไหว หรือการใช้วีดีโอ

5. Multimedia Books จะมีส่วนประกอบรวมกัน 3 ชนิด คือ ข้อความ เสียง รูปภาพ จึงเป็นผลทำให้เกิดลักษณะของหนังสือสื่อประสม

6. Poly Media Books เป็นหนังสือที่มีการผสมผสานสื่อที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อต่างๆ เช่น กระดาษ และซีดี-รอม

16

7. Hypermedia Books จะมีลักษณะคล้าย Multimedia Books ข้อมูลจะอยู่ในลักษณะโครงสร้างที่ไม่เรียงตามลำดับเส้นตรง ข้อมูลจะมีวิธีการเชื่อมโยงโดยการ Link ตามเส้นทางที่ต่างกัน เพื่อสร้างเครือข่ายของข้อมูลที่มีความซับซ้อน

8. Intelligent Electronic Books คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรืออิเล็กทรอนิกส์บุ๊ก ที่วิเคราะห์ถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ และความต้องการ การเคลื่อนไหวของการปรับพฤติกรรมของแต่ ละคน เพื่อใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้ เช่น หนังสือที่ใช้ในการช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียน โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้จากหน้าจอโดยมีคำแนะนำช่วยเหลือต่างๆ

9. Telemedia Books การพิมพ์หนังสือประเภทนี้จะสร้างการติดต่อที่สะดวกในเรื่อง ของการส่งข้อความ หรือการพัฒนาปรับปรุงข้อมูลให้ดีขึ้น ทันสมัยขึ้น ตัวอย่างหนังสือประเภทนี้ คือ Teleshopping Catalogues ซึ่งผู้ใช้จะทราบการพัฒนา ของผลิตภัณฑ์และราคา โดยวิธีการ Download จากฐานข้อมูลได้ 20

10. Cyber Books คือ หนังสือที่สามารถบรรจุลักษณะข้อมูลที่เหมือนจริงไว้ (ความจริงเสมือน) มีการทดลอง การปฏิบัติการ ยกตัวอย่างเช่น การฝึกงานของช่างเครื่อง หนังสือแบบนี้จะสร้างขึ้นเพื่อเตรียมให้ผู้อ่านได้รับความเสมือนจริงมากที่สุด สร้างประสบการณ์ให้เกิด ความน่าสนใจ

2.3.1.4 โปรแกรมที่ใช้จัดสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

โปรแกรมในการจัดสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีหลายโปรแกรม ซึ่งมีข้อดีข้อจำกัดแตกต่างกันไป ซึ่งทั่วไปมีดังนี้ คือ Flip Album, Desktop Author และ Free E-Book Creator เป็นต้น

เนื่องจากโปรแกรมในการจัดสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีหลายโปรแกรม ผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกใช้โปรแกรม Flip Album Pro 6.0 เนื่องจากโปรแกรมดังกล่าวมีข้อดีคือเป็นโปรแกรมที่แสดงผลเป็นลักษณะสามมิติ มีลักษณะเหมือนหนังสือจริง ผู้เรียนสามารถเปิดศึกษาโดยเพียงการใช้เม้าส์เลือก ซึ่งใช้ได้สะดวกมาก ผู้เรียนสามารถควบคุมการใช้บทเรียนได้ง่าย โปรแกรมสามารถเชื่อมโยงได้ง่ายทั้งการเชื่อมโยงภายใน และการเชื่อมโยงกับโปรแกรมต่างๆ ภายนอก สามารถรับได้ทั้งภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่างๆ ซึ่งสะดวกมากและการแสดงผลได้รวดเร็วผู้เรียนไม่ต้อง รอนาน สามารถแปลงไฟล์เป็นไฟล์.EXE สามารถนำไปเปิดด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นที่ไม่มีโปรแกรม Flip Album ได้เลย และการแปลงเป็นไฟล์.EXE สามารถแปลงเป็นรูปชั้นหนังสือสามารถวางหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้หลายเล่ม ทำให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น นับว่าเป็นสิ่งเร้ากระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ นอกจากนั้นยังสามารถแปลงเป็นไฟล์ MPEG หรือ ไฟล์ AVI เพื่อนำไปเปิด บนเครื่องเล่น VCD หรือ DVD ได้ด้วย

2.3.1.5 ขั้นตอนการจัดสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

Baker (1993. อ้างถึงใน วิภพ ไชยธรรม. 2545 : 12)ได้กล่าวถึงพื้นฐานการสร้างและส่วนประกอบพื้นฐานที่จำเป็นต้องมีเพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3 ประการ ดังนี้ คือ

17

1. ข้อมูลในลักษณะของมัลติมีเดีย (A Multimedia Information) จะถูกจัดเก็บไว้ในเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อบรรจุข้อมูลเหล่านั้น เช่น แผ่นซีดี-รอม

2. สิ่งอำนวยความสะดวกในการนำเสนอข้อมูล (A Display Facility) คือสิ่งที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเห็นและรับฟังข้อมูลที่บรรจุในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นได้

3. เครื่องมือที่ควบคุมในการประเมินอย่างเหมาะสม (A Suitable Access Control Mechanism) ประกอบด้วย การออกแบบฮาร์ดแวร์ ที่ทำให้เกิดการประสานกันระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ เช่น อุปกรณ์ Mouse, Keyboard และซอฟแวร์อื่นๆ ที่ควบคุมการดึงข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล โดยทั่วไปแล้ว ซอฟแวร์ที่ใช้กับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีมากมายตามการตัดสินใจที่ใช้และสามารถใช้ได้ในวิธีการที่แตกต่างกันไป เพื่อจะส่งผลที่ว่าผู้ใช้จะมีความเข้าใจอย่างดีโดย ทั่วกัน

สุรางค์ โค้วตระกูล (2548:358) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนหรือ CAI เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยใช้หลักการเรียนรู้จากทฤษฎี การเรียนรู้ทางพฤติกรรมนิยม ของ สกินเนอร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ของทางสังคมของดูรา (Modeling) และได้กล่าวว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอน มีประโยชน์หลายอย่าง เช่น ใช้ในการทบทวนบทเรียน การทำแบบฝึกหัด การติวและการสร้างสถานการณ์จำลองช่วยในการสอนแก้ปัญหา (Simulations) เป็นต้น

นงลักษณ์ กอวรกุล (2543:24)ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยมีการพัฒนาบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

นัฐกานต์ ห้องนาค (2541:58)ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง การสอนที่ได้บรรจุคำสอนต่างๆ ไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือ

ช่วยครูในการเรียนการสอน ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนนั้นมักจะบรรจุเนื้อหาในเรื่องที่ครูจะสอนเป็นลำดับขั้นตอนไว้อย่างเหมาะสม นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนและฝึกทักษะได้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถสนองความแตกต่างของความสามารถระหว่างบุคคลได้ด้วย

2.3.2.1 บทบาทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุรางค์ โค้วตระกูล (2548:360) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอน อาจใช้สอนนักเรียนเป็นรายบุคคล หรือ กลุ่ม ก็ได้ ซึ่งได้สรุปบทบาทของคอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้

1. ช่วยนักเรียนเป็นรายบุคคลในการทบทวนและทำแบบฝึกหัด เพื่อเพิ่มความเข้าใจหรือเกิดการเรียนรู้

2. ทำหน้าที่เป็นผู้ติวนักเรียน

3. ทำหน้าที่ทดสอบนักเรียนก่อนเรียน

18

4. ทำหน้าที่ทดสอบนักเรียนหลังเรียน

5. ช่วยจัดโปรแกรมการสอนรายบุคคล

6. คอมพิวเตอร์จะช่วยนักเรียนที่ไม่สามารถมาโรงเรียนตามปกติได้

สาโรช โศภีรักข์ (2546:134) ได้กล่าวว่าบทบาทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีผลต่อบทบาทผู้สอนและบทบาทของผู้เรียน ดังนี้

**บทบาทผู้สอน**

การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น บทบาทผู้สอนจะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะและรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เช่น ถ้าเป็นรูปแบบของการสอน ผู้สอนก็จะเป็น ผู้เลือกเนื้อหาของบทเรียนและทบทวนหลังจากจบบทเรียน ถ้าเป็นรูปแบบของการฝึกหัด ผู้สอนก็เลือกแบบฝึกหัด คำถาม หรือรูปแบบของการฝึกให้เหมาะสมและคอยตรวจดูความก้าวหน้าของผู้เรียน ถ้าเป็นรูปแบบของเกมหรือสถานการณ์จำลองนั้นๆ ก่อนจะเริ่มเรื่อง และเมื่อผ่านการเรียนแล้ว ก็ควรให้ผู้เรียนสรุปผลที่ได้จากการเรียนนั้น เช่นเดียวกับรูปแบบของบทเรียนที่เป็นการค้นพบหรือแก้ปัญหา

**บทบาทผู้เรียน**

การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้เรียน จะมีบทบาทในการตอบสนองต่อบทเรียนและเรียนรู้ตามขั้นตอน ตลอดจนการตอบคำถามหรือทำแบบฝึกหัด ถ้าเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนในรูปของเกม สถานการณ์จำลอง การค้นพบ หรือการแก้ปัญหา ผู้เรียนก็เรียนรู้ ฝึกปฏิบัติและเล่นเกมตัดสินใจหาทางเลือกในการแก้ปัญหา ตลอดจนประเมินและสรุปผลที่ได้จากการเรียนรู้จากบทเรียนนั้น

2.3.2.2 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุรางค์ โค้วตระกูล (2548:361)ได้กล่าวไว้ว่า ผลจากการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนพบว่า คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเทคโนโลยีอื่นๆและสามารถที่จะช่วยครูในการสอน หรืออาจจะใช้แทนครูได้ ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1.นักเรียนที่เรียนรู้ด้วย CAI สามารถเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนในห้องเรียนและยังสามารถจดจำได้นาน

2.นักเรียนสามารถเรียนรู้เป็นรายบุคคล ทั้งนักเรียนที่เรียนช้าและนักเรียนที่เรียนเร็วรวมทั้งนักเรียนที่มีปัญหาพิเศษ

3. นักเรียนสามารถเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ได้ทุกรายวิชา และใช้เวลาใน การเรียนน้อยกว่าการเรียนในห้องเรียนที่มีครูสอน

4. นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์และวิชาที่เรียน

กิดานันท์ มลิทอง (2548:129) ได้กล่าวถึงประโยชน์หรือข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับบทเรียนได้

2. สามารถให้ผลป้อนกลับได้ในทันที

3. มีรูปแบบบทเรียนให้เลือกใช้มากมาย เช่น การสอน ทบทวน เกม การจําลอง

19

4. เสนอบทเรียนได้ทั้งลักษณะตัวอักษร ภาพ และเสียง

5. ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนและทำกิจกรรมได้ตามความสามารถของตนในลักษณะการศึกษารายบุคคล

สาโรช โศภีรักข์ (2546:135) ได้กล่าวถึงประโยชน์หรือข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ผู้เรียน เรียนได้ตามความสามารถของตนเอง

2. ทำให้การเรียน เป็นบรรยากาศของความตื่นเต้น เร้าใจ สร้างแรงจูงใจให้ อยากเรียน

3. เตรียมความพร้อมของคอมพิวเตอร์ที่สามารถตอบสนองได้ทันที ซึ่งตรงกับความต้องการของผู้เรียน

4. คอมพิวเตอร์สามารถสร้างสีสันของสื่อได้หลายทาง ทำให้บทเรียนน่าสนใจ

5. ฝึกให้ผู้เรียนแก้ปัญหาและตัดสินใจด้วยตนเอง

6. ลดความกดดันในการเรียนเพราะผู้เรียนเรียนอย่างอิสระ

7. ทุ่นเวลาและทุ่นค่าใช้จ่ายสามารถแก้ปัญหาหลายๆอย่างได้ 25

นัฐกานต์ ห้องนาค (2541:58) ได้สรุปประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. เป็นสิ่งแปลกใหม่ สามารถกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนได้ดี เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำเสียง สี รูปภาพและสามารถเล่นเกมได้

2. สามารถส่งเสริมการเรียนการสอนแบบรายบุคคลได้ เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ดีและเร็วกว่าการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนไปตามขีดความสามารถของตนได้ ผู้เรียนช้าสามารถบรรลุผลได้ในเวลาที่ต่างกัน

3. สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับได้ทันที และการให้เสริมแรงแก่ผู้เรียนได้รวดเร็วในระหว่างที่เรียน เมื่อผู้เรียนทำผิดพลาดก็แสดงการแก้ไขได้ทันที

4. สามารถสอนมโนทัศน์ได้ดี มโนทัศน์และทักษะชั้นสูงนั้นยากแก่การสอนโดยครูหรือเรียนจากตำรา การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น

5. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนซ้ำอีกกี่ครั้งก็ได้ตามต้องการ และยังสนุกกับการใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์

6. การได้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และผู้เรียนสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้ และยังใช้ความถนัดของตนเองมากที่สุด

7. ผู้เรียนที่เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและต่อวิชาที่เรียน

8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเก็บข้อมูล เรื่องราว ภาพบทเรียนต่างๆ ข้อความ ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว เป็นการประหยัดพื้นที่ เมื่อผู้เรียนต้องการเรียนในเรื่องใดบทใดก็สามารถเรียกมาใช้ได้

9. ผู้เรียนจะไม่รู้สึกอายเพื่อนถ้าตอบคำถามไม่ได้ หรือเรียนรู้ช้ากว่าคนอื่นเพราะ จะตอบกับคอมพิวเตอร์ และจะทราบคำตอบหรือคะแนนด้วยตนเอง

20

2.3.2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 220) ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถจำแนกได้หลายรูปแบบ โดยบทเรียนหนึ่งอาจมีหลายรูปแบบรวมกันอยู่ก็ได้ รูปแบบต่างๆได้แก่

1. การสอน/ทบทวน (Tutorial/Instruction) เป็นแบบการสอนที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อยๆ แก่ผู้เรียน ในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกันแล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม แล้วทำการวิเคราะห์ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ถ้าผู้เรียนตอบคำถามซ้ำและยังผิดอีกจะมีการให้ทบทวนเนื้อหาใหม่จนกว่าจะตอบถูก แล้วจึงให้ตัดสินใจว่าจะคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีกหรือจะเรียนในบทต่อไป 26

2. การฝึกหัด (Drills and Practice) เป็นโปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมาโดยเฉพาะ โดยการนำเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข

3. การจำลอง (Simulation) เป็นการสร้างบทเรียนเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่างๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษา เพื่อการฝึกทักษะการเรียนรู้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก รูปแบบของบทเรียนการจำลองประกอบด้วยการเสนอความรู้ข้อมูล แนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่วและการเข้าถึงการเรียนรู้ต่างๆ

4. เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนเป็นที่นิยมมาก เพราะเป็นการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการอยากเรียนรู้ ได้โดยง่าย การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

5. การค้นพบ (Discovery) การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6. การแก้ปัญหา (Problem Solving) การแก้ปัญหาเป็นการฝึกให้ผู้เรียนฝึกคิดฝึกการตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น แบ่งออกได้ 2 ชนิด คือโปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา

7.การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมเพื่อการทดสอบมิใช่เป็นเพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของบทเรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระ จากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากคอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนการทดสอบแบบเก่าๆมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน

สาโรช โศภีรักข์ (2546:132) ได้แบ่งรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. อยู่ในรูปแบบการสอน (Tutorial) เป็นรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในรูปของ สื่อประสม แล้วผู้เรียนจะต้องตอบคำถามหรือทดสอบ หลังจากนั้นโปรแกรมจะเฉลยออกมาให้ทราบ การสอนในลักษณะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้สอนซ่อมเสริมผู้เรียน

21

2. อยู่ในรูปของโปรแกรมการฝึก (Drill and Practice) บทเรียนแบบนี้จะให้กิจกรรม การฝึกแก่ผู้เรียน เช่น การตั้งคำถามให้ตอบ หรือเสนอปัญหาแล้วให้ผู้เรียนแก้ปัญหานั้นให้ได้โดยโปรแกรมจะวางเงื่อนไขไว้ ถ้าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ก็จะสามารถฝึกหรือปฏิบัติกิจกรรมนั้นบรรลุ 27

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในรูปแบบนี้ จะฝึกให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง และเกิดความคิดสร้างสรรค์

3..การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) โปรแกรมการสอนแบบนี้เป็นการจำลองแบบสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง แล้วให้ผู้เรียนได้ศึกษาการเรียนรู้แล้วปฏิบัติหรือฝึกฝนจนเกิดทักษะความชำนาญในเรื่องนั้น เช่น การขับขี่รถยนต์ ขับเครื่องบิน หรือขั้นตอนการสร้างต่อเติมหรือการจัดสื่อใดสื่อหนึ่ง ก็เป็นรูปแบบของการเรียนในลักษณะนี้ทั้งสิ้น

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบเกม (Games) เป็นรูปแบบของบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้แข่งขัน มีการแพ้ชนะทำให้ผู้เรียนมีการตื่นเต้น เร้าใจพร้อมทั้งได้ความรู้และทักษะไปด้วยกัน คล้ายกับการสร้างสถานการณ์จำลอง ผู้เรียนจะชอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบนี้มากเพราะสนุกสนานเร้าใจ

5..โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการค้นพบ (Discovery) เป็นการเรียนที่ผู้เรียนต้องกระทำและแก้ปัญหา ลองผิดลองถูกมีการเลือกหลายๆวิธี เป็นการฝึกฝนการคิดและการแก้ปัญหาในที่สุดผู้เรียนก็จะได้ทั้งความรู้และวิธีการแก้ปัญหานั้นๆ

6. การทดสอบ (Tests) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้จะมีรูปแบบคล้ายๆ แบบ Tutor แต่แตกต่างอยู่ที่โปรแกรมในรูปแบบนี้ จะเป็นโปรแกรมการฝึกสมองและแก้ปัญหาจากข้อทดสอบมากกว่าเป็นการฝึกสมองและเป็นการคิดหลากหลาย

2.3.2.4 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สาโรช โศภีรักข์ (2546:131) ได้กล่าวว่าลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. การจัดเนื้อหาของบทเรียนให้เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก รูปแบบของเนื้อหาอาจจะแตกต่างจากบทเรียนสำเร็จรูป เพราะคอมพิวเตอร์สามารนำเสนอได้มากกว่าบทเรียนสำเร็จรูป เช่น สามารถนำเสนอภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ซึ่งรวมเรียกว่าสื่อประสม

2. ผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียนบนจอคอมพิวเตอร์ตลอดเวลา เช่น การคลิกปุ่มคำสั่งต่างๆ เดินหน้า ถอยหลัง ตอบคำถาม หรือปฏิสัมพันธ์ในรูปของการเล่นเกมหรือแก้สถานการณ์ที่โปรแกรมสร้างขึ้น

3. ผู้เรียนจะทราบผลการเรียนทันที (Feedback)ไม่ว่าจะเป็นการเฉลยคำตอบการรู้ผล การกระทำ การได้ชัยชนะ หรือแพ้ในเกม หรือ Feedback ในรูปแบบอื่นๆ

4. ผู้เรียนจะได้รับแรงเสริม(Reinforcement)ทันที ไม่ว่าการเรียนนั้นจะสำเร็จหรือไม่สำเร็จก็ตาม คำถามถูกหรือผิด โปรแกรมก็จะตอบสนองออกมาในรูปของการให้รางวัล อย่างหนึ่งอย่างใด ทั้งด้านบวกและด้านลบ 28

22

**2.4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

สัญญา แก้วธัญกิจ (2544:54) ได้ทำการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ ทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)สาขาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษก (มหานคร) โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คนและกลุ่มควบคุม 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ 83.25/82.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ สูงกว่านักเรียนที่ทำการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ สามารถให้ความรู้แก่นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประกอบ เจริญศิลป์ (2548:64) ได้ทาการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนเสริม เรื่องการซ่อมบำรุงเครื่องโทรศัพท์บ้านแบบไร้สาย ทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา จำนวน 20 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินด้วยแบบทดสอบวัดรายการความสามารถ ร้อยละ 95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนเสริมนี้ สามารถให้ความรู้กับนักเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ยงยุทธ สุทธิชาติ (2544:48) ได้ทำการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องไดโอด ทดลองใช้กับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลังและแผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพบึงกาฬ จำนวน 30.คน ผลการวิจัยพบว่า ได้ค่าประสิทธิภาพ 86.67/84.56 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ..05 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามารถให้ความรู้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี

ทวีศักดิ์ ไวยมิตรา (2548:60)ได้ทำการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถ แบบอิงเกณฑเรื่องอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทพาสซีพ กับนักศึกษาอนุปริญญาวิทยาศาสตร์โปรแกรมวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบ อิงเกณฑ์ เรื่องอุปกรณ์อเล็กทรอนิกส์ประเภทพาสซีพ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.48/91.71 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ สามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนไอย่างมีประสิทธิภาพตามสมมติฐานของการวิจัย

กันยารัตน์ จวนรุ่ง (2547:46)ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสภาพ การทำงาน เรื่องกลุ่มคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51กับนักศึกษาแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรีจำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสภาพการทำงาน เรื่องกลุ่มคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสภาพการทำงาน เรื่องกลุ่มคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อนันตพัฒน์ อนันตชัย (2546:90-91) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อสอนเสริมก่อนปฏิบัติการวิชาปฏิบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร1 เรื่องลักษณะสมบัติอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาปฏิบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร 1 เรื่องลักษณะสมบัติอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ มีประสิทธิภาพ 80.10/79.60

23

ประยุทธิ์ นิลวงศ์ (2548:40) ได้ทำการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฝึกปฏิบัติงานคอมเพรสเซอร์ วิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทดลองใช้กับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) แผนกวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติงานคอมเพรสเซอร์ วิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 ได้ค่าประสิทธิภาพ 84.50/80.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

ดิเรก เม่งเตี๋ยน (2548:47) ได้ทำการวิจัยโปรแกรมบทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การมอดูเลตและดีมอดูเลตในระบบสื่อสารแอนะลอก ได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (ต่อเนื่อง 2 ปี) ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องการมอดูเลตและดีมอดูเลตในระบบสื่อสารแอนะลอก ได้ค่าประสิทธิภาพ 82.60/83.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

ชูชาติ วงสันเทียะ (2545:60) ได้ทำการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า ทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ ช่างยนต์ ช่างไฟฟ้า วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา จำนวน 60 คน 30

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมในงานเชื่อมไฟฟ้าที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.87/81.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อม ในงานเชื่อมไฟฟ้า สูงกว่านักเรียนที่ทำการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

อนุชา บุญแสนแผน (2544:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแมคเนติคคอนแทคเตอร์กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ใช้สำหรับทดลองหาประสิทธิภาพ จำนวน 20 คน กลุ่มที่ 2 ใช้สำหรับการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 คน กลุ่มที่ 3 ใช้สำหรับการเรียนการสอนปกติ จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แมคเนติคคอนแทคเตอร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.50/85.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุรพล ดีขำ (2545:115)ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ระบบ กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จำนวน 31 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ 85.71/89.19 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ย 4.22 อยู่ในระดับค่อนข้างมาก

24

จำลอง ศรีสง่า (2546:61-63) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง ทฤษฎีลอจิกเกท วิชาดิจิตอลเบื้องต้น กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏ พระนครศรีอยุธยา นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ 83.00/82.39 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

ธนาวุฒิ ประกอบผล (2547:57-60) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เพื่อทบทวนวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลขและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ สาหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาการํ31

คอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ 81.89/88.75 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

Pane Corbrt and John Samson (1996.อ้างถึงใน กันยารัตน์ จวนรุ่ง, 2547:24) ได้ดำเนินการวิจัยเพื่อทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียกับการเรียนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย มีความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติแสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดียสามารถนำไปใช้ในการศึกษา และฝึกอบรมได้

Sweeney Trolip (1998:Abstract) (อ้างถึงใน กันยารัตน์ จวนรุ่ง, 2547:24)ได้ดำเนิน การวิจัยเพื่อทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยกลุ่มที่เรียนแบบปกติ กับกลุ่มที่มีการเรียนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ จะมีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการมีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียน จะทำให้เกิดมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากการเรียนแบบปกติ

จากการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุงพ.ศ. 2546 ทฤษฎีการเรียนรู้และสื่อการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนความรู้เกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยเห็นว่าสามารถนำมาเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสื่ออิเล็กทรอนิกส์วิชาเครื่องรับวิทยุ ให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เพื่อช่วยในการเรียนการสอน ทำให้ช่วยลดเวลาในการเรียนการสอน อีกทั้งยังสามารถเผยแพร่ให้สถานศึกษาอื่นๆ ตลอดจนผู้สนใจได้ศึกษาด้วยตนเอง และเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

25

**บทที่ 3**

26

**วิธีดำเนินการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อปรับปรุงและพัฒนา (Research and Development) โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ 2) ทดลองใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชา เครื่องรับวิทยุ ที่สร้างขึ้น โดยเปรียบเทียบกับการเรียนด้วยวิธีการสอนปกติเพื่อตอบวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้แบ่งการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยสารพัดช่างปราจีนบุรี

ระยะที่ 2 การทดลองใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ ที่สร้างขึ้นโดยเปรียบเทียบกับการเรียนด้วยวิธีการสอนปกติ

**ระยะที่ 1 การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี**

การวิจัยในระยะนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชา เครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แบบวิจัยที่ใช้จึงเป็นแบบผสมวิธี ระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

**3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากรได้แก่ เอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ใช้ในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครูและนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสาขางานช่างอิเล็กทรอนิกส์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และด้านการวัดและประเมินผล รวมทั้งนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)ชั้นปีที่.1 ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555.วิทยาลัยสารพัดช่างปราจีนบุรี..ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ Cluster Sampling 33

**3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 1ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูล แบบสอบถามเพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละกลุ่ม แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครื่องรับวิทยุ และแบบสอบถามความคิดเห็น ของนักเรียน

3.2.1การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1.1 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

27

1. นำเนื้อหาจากหนังสือเรียน วิชาเครื่องรับวิทยุ ที่ผู้วิจัยเป็น ผู้เรียบเรียงและจัดพิมพ์เผยแพร่ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 มีการปรับปรุงแก้ไข ในปีการศึกษา 2555และ ปีการศึกษา 2552 โดยทำการศึกษาและวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา จากนั้นได้ทำการสังเคราะห์ โดยจัดสาระสำคัญของวิชาออกเป็นหน่วยการเรียน นำแต่ละหน่วยการเรียนมากำหนดแนวคิด สาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง

2. เริ่มต้นสร้างและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยอาศัยแนวทางจากการทำสคริปต์ เครื่องรับวิทยุ ที่ผู้วิจัยเคยจัดทำขึ้นสำหรับผลิตแผ่นใส เพื่อใช้ประกอบ การเรียนการสอนวิชานี้ และได้นำออกเผยแพร่ ในปีการศึกษา 2550 นำมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้กับการสร้าง และพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip Publisher 1.0 ในครั้งแรก และปรับปรุงมาใช้โปรแกรม Flip Album 6.0 Pro แทนในภายหลัง ในการพัฒนานี้ได้มีการปรับปรุงข้อผิดพลาดต่างๆ หลายรายการ อาทิ การแต่งภาพเครื่องจักรกลแต่ละชิ้นส่วน การเชื่อมโยงเนื้อหาของหน่วยการเรียนแต่ละหน่วย ด้วย Slide Adobe Acrobat ท้ายหน่วยเรียน เพื่อใช้ศึกษาในกรณีภาพในสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีขนาดเล็ก และเพื่อให้ผู้สอนใช้สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง รวมทั้งมีการเพิ่มแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน ทุกหน่วย ซึ่งจัดทำด้วยโปรแกรม Microsoft Excel ที่ผู้วิจัยจัดสร้างขึ้น ทั้งนี้เพื่อจะทำให้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนของแบบฝึกหัด และแบบวัดประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนทำได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

3. นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชา เขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบความถูกต้อง และหาข้อบกพร่องเพื่อนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข

4. ทำการปรับปรุงแก้ไขสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเครื่องรับวิทยุ ตามที่ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อแนะนำมา

5. นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเครื่องรับวิทยุ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชายานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยเรียน มาก่อน ครั้งแรกทำเป็นรายบุคลจำนวน 1 คนโดยเจาะจงเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลาง ซึ่งพิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ยภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

6. นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเครื่องรับวิทยุ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วหลังจากทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 1 คนไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และไม่เคยเรียนวิชาเครื่องรับวิทยุ แต่เจาะจงเลือกมาจำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อหา

ข้อบกพร่องของบทเรียนอีกครั้ง หลังที่ทำการปรับปรุงแก้ไขในครั้งแรก

7. นำบทเรียนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเครื่องรับวิทยุ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว หลังจากทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน ไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่ขึ้น จำนวน 15 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ ในขั้นสุดท้ายเพื่อยืนยันประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ที่กำหนดก่อนนำไปทดลองต่อใน ระยะที่ 2 การดำเนินการสร้างและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ดังได้กล่าว

28

3.2.1.2. แบบวัดและประเมินผลสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดและประเมินผลสำหรับผู้เชี่ยวชาญ 2..ชุด..ชุดแรกมีลักษณะเป็นแบบสอบถามความเหมาะสมด้านเนื้อหาที่ใช้ในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน ส่วนชุดที่สอง เป็นแบบสอบถามความเหมาะสมด้านเทคนิคการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน โดยทั้ง 2 ชุดใช้มาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดมาตรวัดแบบเรียงลำดับ 5 ระดับ ดังนี้ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ. 2549:77)

1. หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมในระดับน้อยมาก

2. หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมในระดับน้อย

3. หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมในระดับปานกลาง

4. หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมในระดับมาก

5. หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมในระดับมากที่สุด

การสร้างแบบวัดประเมินผลสำหรับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ชุด มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมาย

2. ออกแบบแบบวัดประเมินและกำหนดมาตรวัด

3. สร้างข้อความคำถามให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของการประเมินผล

4..นำแบบวัดประเมินผล ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะ

5. นำแบบวัดและประเมินผลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

3.2.1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้อต้น ที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ได้สร้างขึ้นเมื่อปีการศึกษา 2547 เพื่อใช้ในการศึกษาผลการใช้หนังสือเรียน วิชาเครื่องรับวิทยุ ได้นำมาปรับปรุงแก้ไขคำถาม และตัวเลือกของแบบทดสอบใหม่ในบางข้อที่มีปัญหา ในเรื่องของความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยมีขั้นตอนการสร้างและปรับปรุง ดังนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละหน่วยการเรียน

2. กำหนดจำนวนข้อของแต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3..กำหนดรูปแบบของคำถาม โดยเลือกใช้แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ แบบ 4 ตัวเลือก

4..สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมด โดยสร้างให้มีจำนวนมากกว่าที่ต้องการครั้งแรกได้มาทั้งหมด จำนวน 100 ข้อ

29

5..นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 100 ข้อ มาพิจารณาทบทวน ตรวจสอบ และปรับปรุงในขั้นสุดท้ายก่อนพิมพ์ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลตรวจสอบ

6..นำแบบทดสอบทั้งหมด ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัด และประเมินผลตรวจสอบ ความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ในแต่ละหน่วยการเรียน หรือหาค่า IOC. (Index Of Consistency) และข้อเสนอแนะอื่นๆ

7..นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ ตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำมา

8..นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองใช้ กับนักเรียนที่เคยลงทะเบียนเรียน วิชาเขียนแบบเทคนิเบื้องต้น มาแล้ว ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

9..นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพ โดยการหาค่าความยากง่าย (Difficulty) ค่าอำนาจการจำแนก (Discrimination) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ

10..เลือกแบบทดสอบที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ คือมีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้ง แต่ 0.20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่นหรือ KR20 เท่ากับ 0.98 ซึ่ง ถือว่าเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น 2100-1007 ที่มีคุณภาพมากเพียงพอที่จะนำไปใช้ได้ มาหน่วยการเรียนละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 60 ข้อ จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับที่สมบูรณ์เพื่อใช้ในการทดสอบนักเรียน ในการวิจัยทั้งระยะที่1และระยะที่ 2

3.2.1.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ

แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน ในประเด็นด้านเนื้อหา ด้านแบบการประเมินผลการเรียนรู้ และด้านเวลาที่ใช้เรียน โดยแบบสอบถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า ใช้มาตรวัดแบบเรียงลำดับ (Ordinal Scale) มี 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และปรับปรุง

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนี้ ใช้วิธีดูความตรงเฉพาะหน้า (Face to Face) จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้พิจารณาให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข จนเห็นว่ามีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้

**3.3 วิธีดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล**

วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยระยะที่ 1.เพื่อพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ ผู้วิจัยได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 4

**3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล**

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.4.1. วิเคราะห์หัวข้อเพื่อสังเคราะห์เนื้อหาสาระ การสร้างและพัฒนาสื่อโดยใช้วิธีการทางคุณภาพ ได้แก่การจัดหมวดหมู่ การอธิบายคุณลักษณะของข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลข

3.4.2..วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ และหาค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางของข้อมูลที่ใช้มาตรวัดแบบเรียงลำดับ (Ordinal Scale) ด้วยค่ามัธยฐาน (Median) และของข้อมูลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เป็นมาตรวัดแบบช่วงชั้น (Interval Scale) ด้วยค่าคะแนนเฉลี่ย (Arithmethic Mean) กับค่าการกระจายของข้อมูล ด้วยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2543 : 306)

30

3.4.3..วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพของ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น 2100-1007 คะแนนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และคะแนนจากการทำแบบทดสอบ หาผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยหาค่า E1 และ E2 (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2538; อ้างถึงใน ยงยุทธ สุทธิชาติ. 2544:39-40)

Σ = คะแนนรวมที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง X

N = จำนวนนักเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

เมื่อ E2 = คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง

Σ = คะแนนรวมที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง F

N = จำนวนนักเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.4.4. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดำเนินการ ดังนี้

1. หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) กำหนดเกณฑ์ค่า IOC. ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปจึงจะถือว่ามีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2543:248-249)

IOC = NRΣ

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

= ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ RΣ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. หาค่าดัชนีความยากง่าย (Difficulty) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2543:196) 41

P = NR

เมื่อ P = ดัชนีค่าความยากง่าย

R = จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก

N = จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

ขอบเขตของค่าความยากง่าย (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.2543:185)

31

|  |  |
| --- | --- |
| ดัชนีค่าความง่าย | ความหมาย |
| มากกว่า 0.80  0.60 – 0.80  0.40 – 0.59  0.20 – 0.39  ต่ำกว่า 0.20 | ง่ายมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)  ค่อนข้างง่าย  ปานกลาง  ค่อนข้างยาก  ยากมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง) |

**บทที่ 4**

32

**ผลการวิจัย**

**4.1 ผลการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา และหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชา เครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี โดยให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และนักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเพิ่มขึ้น เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับการสอนโดยวิธีการสอนปกติ เพื่อ ตอบวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัย ซึ่งมีลักษณะเป็นการวิจัยเพื่อปรับปรุง และพัฒนางาน (Research..and..Development).ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในลักษณะของ การพรรณนาความ ประกอบตาราง โดยแบ่งออกเป็นตอน ๆ ตามระยะของการวิจัย มีทั้งหมด 2 ตอนด้วยกัน คือ

ตอนที่ 1..การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ตอนที่ 2..ผลการทดลองใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี โดยเปรียบเทียบกับการสอนด้วยวิธีการสอนปกติ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละตอนดังกล่าว มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**4.2 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ.สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี** **ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80**

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 นี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกเป็นการพัฒนาให้ได้มาซึ่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน จากนั้นจึงนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนที่ได้ ไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดังนี้

**4.3 การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน**

33

การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน วิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นลำดับดังต่อไปนี้ คือ

4.3.1 ผู้วิจัยนำหลักสูตรรายวิชาเครื่องรับวิทยุ ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่นักเรียน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2545 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2546 มาพิจารณาในภาพรวม ตั้งแต่กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดประเมินผล เพื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหาสาระ (Content..Analysis) ออกมาสำหรับใช้ในการวางแผนการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ประสบการณ์ของผู้วิจัยเองซึ่ง ได้ทำการสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ ผลการดำเนินการสามารถวิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้สอนตามหน่วยการเรียน

4.3.2 ผู้วิจัยนำแต่ละหน่วยการเรียนที่วิเคราะห์ออกมาใส่รายละเอียด เริ่มตั้งแต่ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา คำอธิบายเป็นขั้นตอน รูปภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องเชื่อมโยงในแต่ละขั้นตอน และความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ ภายหลังจาก ที่มีการปรับปรุงแก้ไขโดยผู้วิจัยจนดีที่สุดแล้ว ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านดังกล่าวแสดง ความคิดเห็นอีกครั้งหนึ่งเพื่อประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาสาระในแต่ละหน่วยการเรียน ซึ่งมีอยู่ 3 ด้าน คือด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา และรูปภาพ และด้านเวลาที่ใช้ โดยให้น้ำหนักระดับ ความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 1 ถึงระดับ 5 ซึ่งหมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมในระดับน้อยที่สุดถึงมากที่สุดตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ในแต่ละรายการ โดยใช้ค่ามัธยฐาน (ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลเรียงลำดับ หรือมีการวัดแบบ Ordinal Scale) พบว่า ค่ามัธยฐานของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในภาพรวม และแต่ละรายการ มีค่าอยู่ ระหว่าง 4–5 47

แสดงให้เห็นว่า เนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนา ขึ้นมามีความเหมาะสม ระดับดีถึงดีมาก รายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดง ตารางที่ 1

34

**ตารางที่ 1** แสดงค่ามัธยฐานระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ที่มีต่อเนื้อหาของ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนในแต่ละหน่วยการเรียน

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายการที่สอบถาม** | **ค่ามัธยฐาน\*** | | | | | | | | | | | | |
| **หน่วย1** | | **หน่วย2** | | **หน่วย 3** | **หน่วย4** | **หน่วย5** | | **หน่วย6** | | **โดย รวม** | |
| **1. ด้านเนื้อหา** | | | | | | | | | | | | | |
| - สอดคล้องกับจุดประสงค์  การเรียนรู้ | 5 | 5 | | 4 | | 5 | | 4 | | 4 | | **4.5** | |
| - มีความถูกต้อง | 5 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | **5** | |
| - มีความเหมาะสมในแต่ละขั้นตอน | 4 | 4 | | 5 | | 4 | | 4 | | 5 | | **4** | |
| - มีความสอดคล้องในแต่ละขั้นตอน | 4 | 5 | | 4 | | 5 | | 4 | | 4 | | **4** | |
| - มีคำอธิบายชัดเจน | 4 | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | **4** | |
| - มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน | 5 | 4 | | 5 | | 5 | | 5 | | 4 | | **5** | |
| **2. ด้านภาษาและรูปภาพ** | | | | | | | | | | | | | |
| - ใช้ได้ถูกต้องและเหมาะสม | 4 | 4 | | 4 | | 4 | | 5 | | 4 | | **4** | |
| - ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย | 4 | 5 | | 5 | | 4 | | 4 | | 4 | | **4** | |
| - มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา | 5 | 5 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | **4** | |
| **3. ด้านเวลาศึกษา** | | | | | | | | | | | | | |
| - มีความเหมาะสม | 4 | 4 | | 4 | | 5 | | 4 | | 5 | | **4** | |
| **โดยรวม** | **4** | **4.5** | | **4** | | **4.5** | | **4** | | **4** | | **4** | |

**บทที่ 5**

35\35

**สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ**

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการปรับปรุงและพัฒนางาน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนา สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เพื่อทดลองใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ ที่สร้างขึ้น โดยเปรียบเทียบกับการเรียนด้วยวิธีการสอนปกติ

การดำเนินการวิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กลุ่มตัวอย่างหลักที่ใช้ในการวิจัยในระยะนี้ ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีที่ลงเรียนวิชาเครื่องรับวิทยุในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555ใช้แบบบันทึกข้อมูล แบบวัดประเมิน แบบสอบถาม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณด้วยค่าสถิติพื้นฐาน

ระยะที่ 2 การทดลองใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ ที่สร้างขึ้นโดยการเปรียบเทียบกับการเรียนด้วยวิธีการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ ใช้ในการทดลอง ได้แก่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเครื่องรับวิทยุในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ได้จากการสุ่มแบบ Cluster Sampling จำนวน 2 กลุ่ม ๆละ 25 คน.โดยสุ่มให้กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน และแผนจัดการเรียนรู้สำหรับ การสอนปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถาม

**5.1 สรุปผลการวิจัย**

5.1.1ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุสูงกว่าของนักเรียน กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**5.2 ข้อเสนอแนะ**

5.2.1 ข้อเสนอแนะในด้านการเรียนการสอน

5.2.1.1 จากการวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ เป็นสื่ออย่างหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสูงสามารถนำมาใช้สอนนักเรียนได้ เป็นอย่างดี สถานศึกษาและผู้เกี่ยวข้อง ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการนำไปใช้สอน และควรมีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

5.2.1.2 ควรมีการส่งเสริมการอบรม เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน แก่ครูและบุคลากร สนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อนำมาใช้พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน รูปแบบใหม่ ๆ

36

5.2.2 ข้อเสนอแนะในด้านการค้นคว้าวิจัย ครั้งต่อไป

5.2.2.1 ควรมีการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาอยู่ในวิทยาลัยอื่นๆเพื่อเป็นการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนวิชาเครื่องรับวิทยุ ให้เป็น สื่อที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.2.2.2 ควรมีการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนในส่วนที่เป็นการปฏิบัติงาน โดยนำเสนอเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นวีดีทัศน์ เพื่อให้นักเรียนศึกษาก่อนลงมือปฏิบัติงาน

5.2.2.3. ควรมีการนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาช่วยสอน มาพัฒนามาเป็นบทเรียนออนไลน์บนWebsite ต่อไปเพื่อให้นักเรียน ผู้ที่สนใจทั่วไปศึกษาได้สะดวก

**บรรณานุกรม**

37

กระทรวงศึกษาธิการ. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542** และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 พร้อมกฏกระทรวงที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2546.

กันยารัตน์ จวนรุ่ง. **บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสภาพการทำงาน เรื่อง กลุ่มคำสั่งของ**

**ไมโครคอนโทรลเลอร์MCS-51**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, 2547.

กิดานันท์ มลิทอง. **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์ , 2548.

เฉลิมชัย สุขสมบูรณ์. **บทเรียนช่วยฝึกทักษะแบบสมรรถนะฐาน เรื่องการประกอบเครื่อง ขยายเสียงทรานซิสเตอร์ หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น พ.ศ. 2540**. วิทยานิพนธ์ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2548.

จำลอง ศรีสง่า. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทฤษฎีลอจิกเกท วิชาดิจิตอลเบื้องต้น.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง,2546

ชนินทร์ชัย อนทิราภรณ์, สุวิทย์ หรัณยกาณฑ์ และ สิริวรรณ เมธีวัฒน์. **พจนานุกรมศัพท์** ิ

**การศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ไอ.คิว.บุ๊คเซนเตอร์ จำกัด, 2540

ชลอ การทวี. **งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.** ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์ , 2548.

ชูชาติ วงสันเทีย. **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า**วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545.

ดิเรก เม่งเตี๋ยน. **โปรแกรมบทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การโมดูเลตและดีโมดูเลต ในระบบสื่อสารอนาลอก**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2548.

ดุสิต อิ่มอ่อง. **การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนด้วยตนเอง เรื่อง คำสั่งวัฎจักรของงาน CNC MILLING โดยใช้ Controller HEIDENHAIN**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์62

อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องกล ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546.

38

ทวีศักดิ์ ไวยมิตรา. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ประเภทพาสซีพ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2548.

ธนาวุฒิ ประกอบผล. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลขและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2547

มนัส โชคมาเสริมกุล. **การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน.** เอกสารประกอบฝึกอบรม.(อัดสำเนา),2448

ยงยุทธ สุทธิชาติ. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไดโอด**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์.** (พิมพ์ครั้งที่ 2).

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ระพินทร์ โพธิ์ศรี. **สถิติเพื่อการวิจัย**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2549.

ลดามาศ หัมพานนท์. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5** โครงการเรียบแบบร่วมมือ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต(เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2546.

ล้วน สายยศ, อังคณา สายยศ. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :

สุวีริยาสาส์น, 2538