

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันในการเรียนการสอนวิชาชีพ มีความจำเป็นที่ต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้มากขึ้น เช่นเดียวกันในการสอนวิชา เครื่องยนต์ 1 รหัสวิชา 21011001 ในแผนกช่างยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 หรือตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ผ่านมาเช่นกัน ได้กำหนดจุดประสงค์ในการเรียนวิชา เครื่องยนต์ 1 ไว้เบื้องต้นคือ ศึกษาหลักความปลอดภัย เครื่องมือช่างยนต์ทั่วไป โครงสร้างของเครื่องยนต์ หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ และ 2 จังหวะ รวมทั้งระบบต่าง ๆ และหน้าที่ของเครื่องยนต์ (กรมอาชีวศึกษา, 2538) จากการสอนของผู้ศึกษาค้นคว้าเองได้พบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชาดังกล่าวนี้เนื่องจากการสอนในหัวข้อ เรื่องหลักการทำงานของเครื่องยนต์ จำเป็นต้องใช้รูปภาพประกอบการสอนเพื่อที่จะให้เห็นจังหวะการทำงานของเครื่องยนต์แต่ละจังหวะ จะเกิดความแตกต่างของการทำงานแต่ละจังหวะอย่างไร เกิดขึ้นได้เพราะอะไร เพื่อที่จะให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจง่ายและรวดเร็วขึ้น รวมทั้งชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ภายในเครื่องยนต์ที่ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างและลักษณะของการเคลื่อนไหว (Animation) เช่น ในจังหวะดูด อัด ระเบิด คาย จะต้องให้เห็นจังหวะการเคลื่อนที่ของลูกสูบในกระบอกสูบ การจุดประกายไฟภายในห้องเผาไหม้ การปิด-เปิดของลิ้นในจังหวะต่าง ๆ เครื่องยนต์แต่ละประเภทมีความแตกต่างจากการทำงานอย่างไร และลักษณะหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วนแต่ละชิ้นได้ จึงทำให้ยากที่จะเข้าใจ อีกประการหนึ่งชิ้นส่วนบางชิ้นมีขนาดใหญ่และหนัก มีความลำบากและยากที่จะนำขึ้นไปสอนในห้องเรียนทฤษฎีได้อีกทั้งยังต้องสอนหลายห้องในแต่ละวัน และแต่ละสัปดาห์ แต่ด้วยยัง ใช้วิธีการสอนแบบอธิบายบนกระดานคำจะเป็นการเสียเวลามาก และไม่เกิดการเข้าใจและน่าสนใจในการเรียนรู้กับนักเรียน

เหตุผลอีกประการหนึ่ง สภาพการเรียนการสอนด้านวิชาการในสถาบันระดับอาชีวศึกษานั้น ได้มีความพยายามที่จะพัฒนาสื่อการเรียนการสอนทุกวิธีทุกรูปแบบเพื่อที่จะ

ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด ซึ่งสภาพที่มีใช้อยู่โดยมากแล้วจะเป็นประเภท สไลด์ แผ่นภาพโปร่งใส รูปแบบจำลอง และวีดิทัศน์ ซึ่งสื่อบางชนิดจะเป็นจุดที่สำเร็จรูปมาแล้ว เมื่อนำมาใช้อาจจะมีปัญหาไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริงในสถาบันในแต่ละภูมิภาคซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ส่วนสื่อประเภทบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีใช้เพียงบางเรื่องบางหัวข้อ และบางรายวิชาเท่านั้นยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควรในระดับดังกล่าว

ในการเรียนการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการสอนที่สามารถแก้ปัญหาดังที่กล่าวมาได้เพราะสามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งตัวอักษร ตัวเลข ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งยังสามารถมีเสียงประกอบได้ด้วย ตลอดจนการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ทันทีทันใดเมื่อผู้เรียนมีการตอบสนองกับบทเรียนที่ผู้เรียนกำลังเรียนอยู่ ในบทเรียนดังกล่าว(กิดานันท์ มลิทอง, 2536)

การนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ในการเรียนการสอนเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนอย่างคุ้มค่า เป็นการพัฒนานักเรียนนักศึกษาในลักษณะที่ช่วยให้คนเก่งเรียนเก่งขึ้น และคนอ่อนสามารถพัฒนาให้มีความรู้เพิ่มขึ้นในเกณฑ์ที่น่าพอใจ ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาเรียน รวมทั้งครูผู้สอนอีกด้วย มีผลทำให้นักเรียนสนใจเรียนชอบในวิชาที่เรียน และยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูง (มณฑล อนันตรศิริชัย, 2536)

ในวงการการศึกษาของไทย ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษากันมากขึ้นส่วนใหญ่เป็นการนำเอามาใช้ในลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted-Instruction : CAI) ซึ่งเป็นความพยายามที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนเนื่องจากคอมพิวเตอร์มีความยืดหยุ่นมากกว่าสื่อการสอนประเภทอื่น ๆ ดังนั้นควรมีการวางแผนงานในการสร้างและอาศัยความร่วมมือจากอีกหลายฝ่าย เช่น นักการศึกษา นักคอมพิวเตอร์ นักจิตวิทยา มาร่วมกันวางแผนพัฒนาบทเรียนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น (เอกพงษ์ คงวรรณ, 2538) ทั้งนี้และทั้งนั้นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในหน่วยงานการศึกษาจะมีลักษณะที่แตกต่างกันสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) ใช้ในการบริหารงานการศึกษา เช่น เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นอัตรา กำลังของบุคลากรที่ปฏิบัติงาน ระบบการเรียนการสอน และงานพัสดุ

2) ใช้ในการเรียนการสอน เช่น ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หรือการเรียนการสอนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

3) ใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษา เช่น ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการลงทะเบียนฐานข้อมูลนักเรียนนักศึกษา งานพิมพ์เอกสาร และทำงานกราฟิกต่าง ๆ

จากปัญหาและการพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษาในปัจจุบันนี้ รวมทั้งจากนโยบายการปฏิรูปการศึกษาของไทยที่ส่งผลกระทบและเร่งรัด ให้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในสถานศึกษาอย่างกว้างขวาง ทำให้การเลือกใช้สื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะนำเสนอเนื้อหาได้อย่างดีแล้ว โปรแกรมยังบังคับให้ผู้เรียนเรียนตามลำดับจนจบกระบวนการ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถให้การศึกษที่เป็นเอกเทศภาพสูง ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาทางการเรียนการสอน และเพื่อให้การเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เป็นการพัฒนาระบบการศึกษาให้ทันกับยุคโลกาภิวัตน์เพื่ออนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการค้นคว้าอิสระ

เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล .50 ขึ้นไป

1.3 ขอบเขตและข้อจำกัดของการค้นคว้าอิสระ

1.3.1 ประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกช่างยนต์ ชั้นปีที่ 1 โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 400 คน

1.3.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกช่างยนต์ โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 42 คน

1.3.3 เนื้อหาในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเนื้อหา เรื่องหลักการ ทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ จำนวน 2 คาบ ในวิชาเครื่องยนต์ 1 รหัสวิชา 21011001 จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต เลือกเนื้อหาออกมาสร้าง 2 หัวข้อเรื่องคือ การทำงานของ เครื่องยนต์และชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ แล้วแบ่งเป็นหัวข้อย่อยอีก 4 เรื่อง ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2538

1.3.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้ สร้างขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้ากับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกช่างยนต์ โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉยเหนือ อำเภอมือง จังหวัดขอนแก่น

1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.4.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับบทเรียนนี้เป็นรุ่น 386DX ขึ้นไป มีหน่วย ความจำ (RAM) อย่างต่ำ 4 เมกะไบต์ มีเนื้อที่ว่างในฮาร์ดดิสก์ไม่ต่ำกว่า 10 เมกะไบต์ มี โปรแกรมMicrosoft Windows 3.11 และจอภาพเป็นแบบ VGA Color

1.4.2 ผู้เรียนได้รับการฝึกให้รู้จักใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะทำการทดลอง ผู้ เรียนจึงมีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เท่าเทียมกัน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

1.5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงบทเรียนที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งในโปรแกรมจะบรรจุเนื้อหาของบทเรียน และโปรแกรมควบคุมการทำงาน มีการแสดง ผลออกทางหน้าจอเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษรวมทั้งภาพกราฟิก เพื่อช่วยสอนในวิชา เครื่องยนต์ 1 เรื่องหลักการดำเนินงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้น เป็นบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการสอน (Tutorial Instruction) ที่มีลักษณะบทเรียนเป็นแบบ เส้นตรง (Linear)

1.5.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยถือเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก เป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดและปฏิบัติการ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

80 ตัวหลัง เป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.5.3 เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะพึงพอใจว่า ถ้าหากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นกระทำได้ โดย การประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 (ประสิทธิภาพกระบวนการ) และ E2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่า นักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจ โดยกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนการทำงานประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด นั่นคือ E 1 / E2 หรือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1 / E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้ที่ 80 / 80 , 85 / 85 หรือ 90 / 90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาอาจตั้งไว้ 70 / 70 , 75 / 75 (สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2527)

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร
(เสาวณีย์ สีขำบัณฑิต, 2528)

$$E1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

$$E2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ

- E 1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดก่อนเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- E 2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ถูกต้อง
- ΣX = คะแนนรวมของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดก่อนเรียน
- ΣF = คะแนนรวมของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
- N = จำนวนของนักเรียน
- A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดก่อนเรียน
- B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

1.5.4 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงอัตราความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน มีวิธีการหาโดยใช้สูตรตามวิธีของ Goodman, Fletcher and Schnieder, (1980) ให้มีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไปโดยใช้สูตร

$$E.I. = \frac{\text{คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนรวมของแบบทดสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็มของแบบทดสอบ} - \text{คะแนนรวมของแบบทดสอบก่อนเรียน}}$$

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ในวิชา เครื่องยนต์ 1 สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.6.2 เป็นแนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชา เครื่องยนต์ 1 ในเรื่องและหัวข้ออื่น ๆ อีกต่อไป