

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เวิร์เนียคาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสรุปผลได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเวิร์เนียคาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ครั้งนี้เป็นแบบการนำเสนอเนื้อหารายละเอียดและการฝึกทักษะด้านการวัด โดยมีองค์ประกอบของบทเรียนได้แก่ ภาพนิ่ง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- 1.1 ชื่อนำ
- 1.2 ขึ้นเสนอเนื้อหา
- 1.3 ขึ้นฝึกทักษะ
- 1.4 ขึ้นการให้ความช่วยเหลือ
- 1.5 ขึ้นการวัดผลและประเมินผล

ซึ่งจากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเวิร์เนียคาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เวิร์เนียคาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดังนี้ คือ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 84.76 ของคะแนนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของประสิทธิภาพตัวแรก และหลังจากเรียนจบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของประสิทธิภาพตัวหลัง แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เวิร์เนียคาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 84.76/ 81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ที่ตั้งไว้

3. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเวิร์เนียคาลิปเปอร์ โดยเฉลี่ยนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเวิร์เนียคาลิปเปอร์ ด้านการนำเสนอบทเรียนอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.49$) มีความพึงพอใจ

ด้านการออกแบบบทเรียนอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.39$) และมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.44$)

จากการวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เวอร์เนียบคาลิปเปอร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถนำไปเป็นสื่อการสอนการใช้เวอร์เนียบคาลิปเปอร์ ให้กับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง รวมถึงผู้ที่สนใจต้องการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เวอร์เนียบคาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยอภิปรายผล ได้ดังนี้คือ

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเวอร์เนียบคาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องตามจุดประสงค์รายวิชาการวัดละเอียด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง โดยทำการแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ย่อย และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนทราบเป้าหมายในการเรียนรู้เนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้อย่างชัดเจน และเมื่อนักเรียนเรียนเนื้อหาเรื่องใดจบแล้ว ก็สามารถที่จะเลือกที่จะทบทวนหน่วยการเรียนรู้เดิมเพื่อทำความเข้าใจ หรือเลือกที่จะทำแบบฝึกหัดเพื่อไปเรียนยังหน่วยการเรียนรู้ต่อไป และเมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ก็จะมีการแสดงผลคำตอบเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบคำตอบที่ถูกต้อง หรือเมื่อผู้เรียนตอบผิดก็จะมีการช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงคำตอบที่ถูกต้อง และเมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจนครบทุกข้อ ก็จะมีการแสดงผลเพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองมีระดับความรู้ในเรื่องที่เรียนมากน้อยเพียงใด สามารถที่จะประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ทันที และในหน่วยการเรียนรู้การอ่านค่าสเกลวัดจะมีกิจกรรมฝึกทักษะเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เครื่องมือวัด เวอร์เนียบคาลิปเปอร์ ในการวัดขนาดชิ้นงานจริงซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนที่ยังไม่เคยมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องเวอร์เนียบคาลิปเปอร์ ได้รับประสบการณ์และบรรลุผลการเรียนที่ต่อเนื่อง และสำหรับผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัดเวอร์เนียบคาลิปเปอร์บางส่วนก็สามารถที่จะเลือกเรียนในหน่วยการเรียนรู้ที่ต้องการได้ตามความสนใจของตนเอง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้และสามารถเข้าใจเนื้อหาด้วยตัวผู้เรียนเอง กล่าวคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้นนั้นสามารถที่จะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนในด้านของการเสริมความรู้ หรือเรียนซ่อมเสริม ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ในทั้งเนื้อหา

และทักษะการปฏิบัติ ด้วยตัวของผู้เรียนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะช่วยลดภาระแก่ครูผู้สอนในการสอนซ่อมเสริม และช่วยให้ผู้ที่มีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน หรือเรียนอ่อนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น (สรอายุ ประสูทธิกุล, 2548)

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเวอร์เนียบคาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 นอกจากจะใช้เป็นบทเรียนสอนเสริมความรู้ให้กับผู้เรียน และช่วยให้ผู้ที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันแล้ว การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังช่วย แก้ไขปัญหาการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับรูปแบบของสื่อการสอนให้มีความทันสมัย จากการที่ใช้ รูปภาพ ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว และเสียงที่ชัดเจนในการนำเสนอบทเรียน เพื่อสร้างแรงจูงใจและ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนเป็นอย่างดี โดยค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.44$) ทำให้ ผู้เรียนมีทัศนคติต่อการเรียนดีขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ เป็นอย่างดี ผู้วิจัยยังออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถทำการทบทวนความรู้ได้ตามความต้องการ ของผู้เรียน ซึ่งหากผู้เรียนยังไม่เข้าใจก็สามารถที่จะย้อนกลับไปทบทวนเพิ่มเติมได้ ซึ่งช่วยแก้ปัญหา ในประเด็นการสอนเร็ว อธิบายไม่เข้าใจของครูผู้สอนได้ จัดว่าเป็นสื่อการสอนที่มีความทันสมัย และมีความชัดเจน สามารถที่จะแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนและช่วยให้ผู้เรียน เกิดความสนใจในการเรียนรู้อีกขึ้น ในส่วนของกิจกรรมการฝึกทักษะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้สร้างชิ้นงานจริงจำนวน 3 ชิ้น เพื่อใช้ในการฝึกทักษะ การวัดและการทดสอบการวัด เมื่อผู้เรียนได้ทำการวัดขนาดชิ้นงานจริงโดยใช้เครื่องมือวัด เวอร์เนียบคาลิปเปอร์ ที่จัดเตรียมไว้ให้ และมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ จะ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในหลักการใช้งาน เข้าใจหลักการอ่านค่าสเกลวัด รวมถึงมีขั้นตอน การวัดชิ้นงานที่ถูกต้อง ทำให้สามารถอ่านค่าที่วัดได้จากชิ้นงานถูกต้อง เกิดทักษะที่ดี ส่งผลให้ ผู้เรียนสามารถทำคะแนนในแบบทดสอบได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรีย์พร นันทพานิช (2545) ที่ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถม มัธยมศึกษา ปีที่ 3 เป็นบทเรียนแบบฝึกทักษะผสมผสานกับแบบสอนแบบเนื้อหา สามารถตอบสนองการเรียนรู้ เป็นรายบุคคล และช่วยให้นักเรียนสามารถจำศัพท์ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ และสอดคล้องกับ ยอน (Yon, N., 1995) ที่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนหลักไวยากรณ์ เพื่อเขียนหนังสือ ซึ่งผลการทดลองพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการใช้เครื่องหมาย วรรคตอนและสร้างหนังสือได้ถูกต้อง

3. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเวอร์เนียบคาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 พบว่า บทเรียนเรื่องเวอร์เนียบคาลิปเปอร์

ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.76/ 81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้คือ 80/ 80 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเวอร์เนียคาลิเปอร์ อยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชีระ ดิษยรัตน์ ที่ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องโลกและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนด คือ 89.13/ 86.67 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับวิชาที่มีทั้งการเรียนรู้เนื้อหา และการปฏิบัติ ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการนำเสนอเนื้อหา (Tutorial) และแบบฝึกทักษะ ผสมผสานกัน โดยให้ส่วนของแบบฝึกทักษะมีการฝึกที่หลากหลายลักษณะ เพื่อให้ผู้เรียน เกิดความคุ้นเคยและความแม่นยำในทักษะ และควรให้นักเรียนเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนในห้องปฏิบัติการที่มีจัดความพร้อมในการเรียนรู้ จะช่วยให้นักเรียนมีความคล่องตัว ในการเรียนรู้เนื้อหาและมีทักษะในการฝึกได้อย่างดี

1.2 ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวเพื่อนำเสนอหลักการ หรือแสดงลักษณะการทำงาน ควรใช้โปรแกรม Flash เพราะช่วยให้ไฟล์ที่ได้มีขนาดเล็ก ประหยัดเนื้อที่ และควรสร้าง ให้ภาพเคลื่อนไหวเคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ เพื่อผู้เรียนสามารถจดจำหรือสรุปหลักการที่เกิดขึ้นได้

1.3 ในการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรใช้วิธีการเก็บข้อมูลของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ในฮาร์ดดิสก์ ไม่ควรใช้วิธีการอ่านจากแผ่นซีดีโดยตรง เพราะ จะช่วยให้การอ่านข้อมูลหรือการส่งถ่ายข้อมูลในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นไป อย่างราบเรียบ และอ่านได้รวดเร็ว

1.4 ก่อนให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรให้ผู้เรียนอ่านคำแนะนำ การใช้โปรแกรมบทเรียนอย่างละเอียดก่อนใช้งาน จากนั้นครูผู้ควบคุมควรจะให้รายละเอียดในใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่ผู้เรียนอีกครั้ง ก่อนทำการเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการส่งเสริมให้มีการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลักษณะ แบบการนำเสนอเนื้อหาและการฝึกทักษะในรายวิชาต่าง ๆ ที่มีทั้งการสอนทฤษฎีและปฏิบัติใน วิชาช่างอุตสาหกรรม

2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ในกรณีที่ผู้เรียน

ทำการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง กับการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในห้องปฏิบัติการที่จัดเตรียมไว้

2.3 ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะการสอนแบบหลากหลาย เช่นการนำเสนอเนื้อหา การฝึกทักษะ เกมส์ หรือแบบแก้ปัญหา ในการนำมาใช้เป็นสื่อการสอนวิชาต่าง ๆ

2.4 ควรให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบ Web-Based Instruction ต่อไป