

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว ประชาชนจะมีความรู้ที่ดี รู้จักคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ แสดงถึงคุณภาพของประชากรในประเทศนั้นสำหรับประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนาจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาประเทศและการพัฒนาการศึกษา เพื่อปรับปรุงคุณภาพของประชากร ดังนั้นการจัดการศึกษาต้องมีการวางแผนที่ดี เพื่อมิให้เกิดการสูญเปล่าและเกิดปัญหาสืบเนื่องต่อไป

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549) เป็นแผนพัฒนาการศึกษา เพื่อการพัฒนาคน และพัฒนาชาติซึ่งเป็นความหวัง และอนาคตของการพัฒนาคน และสังคมได้กำหนดวิสัยทัศน์การศึกษาใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งเน้นให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนเป็นศูนย์กลาง มีรูปแบบการเรียนที่หลากหลาย และทุกส่วนของสังคมตั้งแต่ ครอบครัว ชุมชน รัฐ เอกชน องค์กรเอกชน สื่อมวลชนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษาพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาขีดความสามารถของตน ได้เต็มตามศักยภาพ และมีความสมดุลทั้งทางด้านร่างกาย ปัญญา จิตใจ และสังคมเป็นผู้รู้จักคิดวิเคราะห์ ใช้เหตุ และผลเชิงวิทยาศาสตร์ มีความคิดรวบยอด รักการเรียนรู้ รู้จักวิธีการ และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีเจตคติที่ดี มีวินัย มีความรับผิดชอบ และทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาคนพัฒนาอาชีพ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข โดยมีเป้าหมายให้มีการปรับกระบวนการเรียนการสอน ที่หลากหลาย ควบคู่ไปกับการพัฒนา และปรับปรุงหลักสูตร การผลิต และพัฒนาสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 22 – 23)

กรมอาชีวศึกษาเป็นสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่ง ที่เน้นให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเองรับผิดชอบในการจัดการศึกษาพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน การผลิตนักเรียน นักศึกษาให้มีทักษะวิชาชีพออกสู่ตลาดแรงงาน โดยเน้นทักษะที่ควบคู่ไปกับคุณธรรม และจริยธรรม ต้องสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีความชำนาญทางวิชาชีพ ทั้งในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และระดับประกาศนียบัตรครูเทคนิคชั้นสูง (ปทส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เป็นสาขาวิชาหนึ่งที่เปิดสอน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โดยมีลักษณะเป็นการศึกษาคอมพิวเตอร์เชิงธุรกิจ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิชาหลักการเขียนโปรแกรม เป็นรายวิชาบังคับในหมวดวิชาชีพพื้นฐาน ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ซึ่งนักเรียนที่เรียนแผนกคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพต้องลงทะเบียนเรียนทุกคน โดย นักเรียนที่เรียนแล้ว ต้องบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ คือเพื่อให้มีทักษะในการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี (Algorithm) แก้ปัญหาอย่างง่ายให้รู้ขั้นตอนวิธีการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา ให้มีทักษะในการเขียนผังงาน (Flowchart) การเขียนรหัสเทียม (Pseudo code) จากผังงาน ให้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็ก และให้มีกิจนิสัยการทำงานอย่างมีระเบียบ และนักเรียนต้องบรรลุตามมาตรฐานรายวิชาที่กำหนดไว้ คืออธิบายความหมาย และความสำคัญของหลักการเขียนโปรแกรม วิเคราะห์ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ประยุกต์ใช้ผังงาน และรหัสเทียมช่วยการเขียนโปรแกรม และออกแบบโปรแกรมขนาดเล็ก

จากข้อสังเกตและปัญหาที่พบในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนผู้วิจัย พบว่า นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์งานได้ถูกต้องว่าต้องการให้คอมพิวเตอร์ทำอะไรมีข้อมูลเข้า ตัวแปรที่ใช้ ขั้นตอนการประมวลผลและรูปแบบผลลัพธ์ที่ต้องการเป็นอย่างไร ขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดเมื่อผู้เรียนวิเคราะห์งานไม่ถูกต้องแล้วจะส่งผลให้การออกแบบโปรแกรมผิดพลาด ตามไปด้วยทำให้การเขียนโปรแกรมผิดพลาดผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง หรือตรงความต้องการถ้าการผิดพลาดในทางตรรกะ เป็นข้อผิดพลาดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง หรือ ตรงกับความต้องการข้อผิดพลาดนี้เรียกว่า Logical Error การตรวจหาความผิดพลาดนี้ทำได้ยาก (ทวีชัย อังกรนาค. 2544 : 11) เพราะเครื่องไม่สามารถบอกได้ว่าผิดตรงไหน จึงเป็นหน้าที่ของนักเรียนเอง ต้องตรวจสอบหาข้อผิดพลาดเอง โดยนักเรียนต้องดูจากขั้นตอนที่ 1 หลักในการวิเคราะห์งานหรือดูจากขั้นตอนที่ 2 การออกแบบโปรแกรม จะทำให้ทราบว่า ในการเขียนโปรแกรมนั้นผิดพลาดที่ใด สามารถเข้าไปแก้ไขโปรแกรมได้ถูกต้องตรงความต้องการ และ นำไปสู่การเขียนโปรแกรม ในลำดับถัดไปได้ถูกต้องไม่ผิดพลาด วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ใช้เวลาเรียน 3 คาบ (150 นาที) ต่อสัปดาห์ แบ่งเป็นทฤษฎี 1 คาบ (50 นาที) ปฏิบัติ 2 คาบ (100 นาที) เรียนตลอด 18 สัปดาห์ โดยมีอาจารย์ที่ทำการสอนเพียง 1 คนต่อนักเรียน 47 ถึง 50 คน ต่อหนึ่งห้องเรียน ในการสอนภาคทฤษฎีจะใช้สื่อในการสอนโดยทั่วไปได้แก่ ตำราเรียน แผ่นใส สไลด์ ส่วนภาคปฏิบัติ จะใช้การสอนแบบบรรยาย ประกอบการสาธิต และฝึกปฏิบัติกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ แต่เนื่องจากนักเรียนมีจำนวนมาก เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีน้อยกว่าจำนวนนักเรียน ทำให้ไม่เพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติ นักเรียนต้องเรียน 2 คนต่อเครื่อง จึงทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ไม่ตั้งใจเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำการที่นักเรียนมีจำนวนมากจึงทำให้อาจารย์ไม่สามารถดูแล และควบคุมการจัดการเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติได้อย่างทั่วถึงประกอบกับวิชาหลักการเขียนโปรแกรมเป็นวิชาที่ยากเพราะการเขียนโปรแกรม ต้อง

ทำเป็นขั้นเป็นตอนโดยที่นักเรียนต้องสามารถวิเคราะห์งานให้ได้ก่อนเป็นครั้งแรก ปัญหาที่นักเรียนต้องให้คอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาก็เกิดขึ้น ถึงจะนำไปสู่ ขั้นตอนที่ 2 คือ การออกแบบโปรแกรม นอกจากนี้นักเรียนที่เรียนแผนกคอมพิวเตอร์ทุกคน ต้องเรียนวิชานี้เพราะเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนในระดับต่อไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาที่ต้องเขียนโปรแกรม เช่น ภาษาคิวเบสิก (Qbasic) ภาษาปาสคาล (Turbo Pascal) ภาษาซี (C) ภาษาแต่ละภาษา จะมีรูปแบบไวยากรณ์ ที่แตกต่างกันไป แต่โดยทั่วไปแล้วมีหลักเกณฑ์การเขียนโปรแกรม และการออกแบบโปรแกรมที่เหมือนกัน แบ่งขั้นตอนการเขียนโปรแกรมได้เป็น 7 ขั้นตอน (จริกา เพชรวัฒนานนท์. 2543 : 8-12 : สมจิตร์ อาจอินทร์. 2540 : 11-24) คือ 1. หลักในการวิเคราะห์งาน 2. การออกแบบโปรแกรม 3. การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ 4. การตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม 5. การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม 6. การทำเอกสารประกอบโปรแกรม และ 7. การบำรุงรักษาโปรแกรม

การเรียนการสอนในปัจจุบัน มีการนำสื่อการสอนมาใช้มากขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาสื่อการสอนให้มีความทันสมัยรองรับความเจริญก้าวหน้าของโลกปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI หมายถึง (มนต์ชัย เทียนทอง. 2539 : 4) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบางครั้งจะเรียกสั้น ๆ ว่า บทเรียนซีเอไอเป็นนวัตกรรมที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ผสมผสานกันอย่างเป็นระบบในการนำเสนอเนื้อหาความรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ อย่างมีแบบแผน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลักในการจัดการบทเรียน ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะและประสบการณ์ด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ก็สามารถเรียนรู้ได้โดยง่าย ทำให้การเรียนการสอนเป็นเรื่องที่สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้นในยุคที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ราคาถูกลงแต่มีสมรรถนะสูงขึ้นเช่นปัจจุบัน

ได้มีผู้ทำการวิจัยศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อนักเรียนหลายประการ (นิทยา กาญจนวรรณ. 2526 : 80 วีระ ไทยพานิช. 2529 : 144 อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530 : 7-8 ทักษิณา สวานนท์. 2530 : 215 นิพนธ์ สุขปริดี. 2530 : 27 วารินทร์ รัชมิพรหม. 2531 : 192-193) คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นคอมพิวเตอร์ส่วนตัวของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะผู้ที่ขาดเรียน ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อนจึงเป็นการบังคับให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จริงก่อนจึงจะผ่านบทเรียนไปได้ ช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลาสามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวกไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน บ้านหรือที่ทำงานก็ได้ และมีเกณฑ์ การปฏิบัติโดยเฉพาะทำให้ ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าและรวดเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียนลง ช่วยเสริมนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการเสริมแรง อย่างเหมาะสม ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อยจากง่ายไปหายาก ทำ

ให้เกิดความแม่นยำในวิชา มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนสามารถควบคุมวิธีการเรียนด้วยตนเองได้ สามารถสอนความคิดรวบยอดและ ทักษะขั้นสูงได้ดี ซึ่งยากแก่การสอนโดยวิธีการสอนแบบปกติ หรือจากตำรา การสร้างสถานการณ์ จำลองจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น มีส่วนช่วยให้เกิดการ เรียนรู้ และเข้าใจ เนื้อหามากขึ้น ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner Focus) สามารถวัดผลการเรียนได้ ผู้เรียน สามารถรู้คะแนนทันทีที่สอบเสร็จ เป็นการลดภาระครูอีกด้านหนึ่ง นอกจากนี้ผู้เรียน ยัง สามารถที่จะทราบข้อมูลอื่นๆ ตามที่ผู้เขียนโปรแกรมได้วางไว้อีกด้วย เช่นผู้เรียนได้คะแนนอยู่ใน ระดับที่ เท่าไร คอมพิวเตอร์จะแสดงผลให้ทราบได้ทันที สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) และให้การเสริมแรง (Reinforcement) แก่ผู้เรียนได้รวดเร็ว ทั้งในแบบของข้อความ เสียง รูปภาพ เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที ซึ่งเป็นการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เกิด การเรียนรู้ทันที ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ซ้ำแล้ว ซ้ำอีกกี่ครั้งก็ได้ตามความต้องการ สามารถ เลือกลบทเรียน และวิธีการเรียนได้หลายแบบ มีโอกาสได้ตอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง ทำให้ไม่น่าเบื่อ สนองต่อการเรียนรายบุคคล เพราะ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ของตนเอง โดยไม่ต้องรอ หรือเร่งตามเพื่อน

ได้มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ทำการศึกษาวิจัย และได้ผลตรงกันว่าการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดัง ผลการวิจัยของกรองกาญจน์ วิลาสศิริสถาพร (2540) อติสรณ์ แก้วมรกต (2541) เสาวคนธ์ อุณ ยนต์ (2541) พงศกร ทวันเวช (2545)จำลอง ศรีสง่า (2546) และพงษ์ภิ ศรีสวัสดิ์ (2546) ได้ทำการ วิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน จาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการสอนปกติ และนักเรียนมีความคิดเห็นที่ดี และมีความ พึงพอใจมากต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ดังนั้นเพื่อให้ นักเรียนได้เข้าใจ หลักในการวิเคราะห์งาน และการออกแบบโปรแกรม อย่างถ่องแท้ และช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและ เพิ่มเติมความรู้ เพื่อปรับปรุงการเรียนของตน ผู้วิจัยจึงได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา หลักการเขียน โปรแกรมขึ้นซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ วิชาหลักการเขียนโปรแกรม
3. เป็นแนวทางสำหรับพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีประสิทธิภาพในวิชาอื่น ๆ สำหรับครูผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบในการผลิตสื่อ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 ปีการศึกษา 2549 สาขาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนตั้งตรงจิตรพณิชยการ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ใช้เวลา 12 คาบ ณ ห้องคอมพิวเตอร์ 7 โรงเรียนตั้งตรงจิตรพณิชยการ
3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาสาระในวิชาหลักการเขียนโปรแกรม รหัสวิชา 2201-2410 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มี 2 หน่วยการเรียนรู้ คือ หลักในการวิเคราะห์งานและการออกแบบโปรแกรม โดยมีหัวข้อย่อยดังนี้

3.1 หลักในการวิเคราะห์งาน (Job Analization)

การวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ต้องการ

การวิเคราะห์รูปแบบข้อมูลนำออก (Output)

การวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า (Input)

การวิเคราะห์ตัวแปรที่ใช้ (Variable)

การวิเคราะห์วิธีการประมวลผล (Process)

- 3.2 การออกแบบโปรแกรม (Designing a Program) เครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบโปรแกรม คือ ผังงาน (Flowchart)

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.2 ตัวแปรตาม คือ

4.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม

4.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม

4.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยนำเสนอบทเรียน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่องหลักในการวิเคราะห์งานและการออกแบบโปรแกรม ที่ได้จัดทำไว้อย่างเป็นระบบแทนผู้สอน นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้โดยมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ นักเรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที และสามารถเรียนตามความสามารถของตนเอง

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้

เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ 80/80 โดย

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในบทเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบ ที่นักเรียนตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่อง หลักในการวิเคราะห์งานและการออกแบบโปรแกรม

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการตอบแบบสำรวจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น