

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2

The 2nd STOU Graduate Research Conference

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์

สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ

The Development of Learning Activities and Projects on Robotics Using Multi Point Lesson for Teachers of Information Technology

ปาริชาติ เกสัชชา (Parichat Pasatcha) *ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 5

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์นักเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนและนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ ที่สร้างขึ้นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ครูผู้สอน ได้แก่ ครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านมูเซอ โรงเรียนบ้านห้วยน้ำขาว และโรงเรียนบ้านห้วยหล่อลูก โรงเรียนละ 1 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 3 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากเป็นครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความสนใจการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์และสนใจเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ กลุ่มที่ 2 นักเรียน ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านมูเซอ โรงเรียนบ้านห้วยน้ำขาว และโรงเรียนบ้านห้วยหล่อลูก โรงเรียนละ 5 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 15 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากเป็นนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศในกลุ่มที่ 1 โดยครูผู้สอนดังกล่าวได้เลือกนักเรียนที่มีความสนใจการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์และสนใจเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์แบบวัดสัมฤทธิ์ผลการจัดการเรียนรู้ แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์

ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 87.85/87.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ ครูผู้สอนและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์

*ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 5

Abstract

Topic: The Development of Learning Activity Robot Project Model by using Multipoint Instruction Lesson for Information Technology Teacher

The purposes of this research were to 1) develop and find out the efficiency of the development of learning activity robot project model by using multipoint instruction lesson for Information Technology teacher 2) compare learning achievement before and after doing learning activity robot project model by using multipoint instruction lesson 3) study the satisfaction of teachers and students towards learning activity robot project model by using multipoint instruction lesson. The sample used in this research involved 2 samples: (1) a group of teacher: 3 of Information Technology teachers – interested in learning activity robot project model, and required to participate this research from Musur school, Ban Huai Nam Khao school, and Ban Huai Lo Duk school, Chiang Mai Primary Educational Service Area Office 5, in the 2nd semester of the academic year 2011, by using purposive sampling, (2) a group of student: 15 of Primary 1 to Matthayom 3 students – interested in learning activity robot project model and chosen by teachers in 1st group to participate in this research from Musur school, Ban Huai Nam Khao school, and Ban Huai Lo Duk school (5 each per school), Chiang Mai Primary Educational Service Area Office 5, in the 2nd semester of the academic year 2011, by using purposive sampling.

Research instruments included learning activity robot project model by using multipoint instruction lesson, learning achievement test, and satisfaction test towards learning activity robot project model by using multipoint instruction lesson.

The research result revealed that The efficiency E_1/E_2 of learning activity robot project model by using multipoint instruction lesson for Information Technology teacher is at 87.85/87.73 which is higher than the setting criteria 80/80.

The learning achievement of student after doing learning activity robot project model by using multipoint instruction lesson was significantly different at 0.01 level. Teachers and students have satisfied learning activity robot project model by using multipoint instruction lesson based on a very good level.

Keywords: Learning Activity Robot Project, Model Multipoint Instruction Lesson

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากมาตรการในการปฏิรูปการศึกษา จะเห็นได้ว่าการปฏิรูปการศึกษาเป็นหน้าที่สำคัญของรัฐบาลและสถาบันการศึกษารวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องร่วมกันพัฒนาการศึกษาของประเทศชาติให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาดังกล่าวโดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือสร้างการเรียนรู้ให้กว้างขวางและกระจายโอกาสทางการศึกษาในทุกระดับก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 32-34)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 5 ในฐานะหน่วยงานที่ทำหน้าที่บริหารจัดการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา 3 อำเภอ ประกอบด้วย สอด ดอยเต่า และอมก๋อย เป็นองค์กรที่นำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ เพื่อให้การศึกษาเกิดการพัฒนาด้านเชิงคุณภาพและปริมาณ ตรงตามความต้องการและทันทั่วถึง ทั้งนี้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายังต้องทำหน้าที่กำกับ ดูแล ประสาน ส่งเสริม สนับสนุนให้สถานศึกษาและหน่วยงานทางการศึกษา สามารถปฏิบัติหน้าที่ตามนโยบาย กฎเกณฑ์มาตรฐานและเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. 2545: 24) (เจือจันทร์ จงสถิตอยู่. : 2545 อ้างถึงในสำนักงานปฏิรูปการศึกษา. 2546:362)

จากการวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไว้ว่า ผู้เรียนต้องเข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลักการและวิธีแก้ปัญหาหรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศมีทักษะการค้นหาข้อมูลและการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรมการใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาสร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนอ

แต่จากการติดตามผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ผู้วิจัยในฐานะศึกษานิเทศก์รับผิดชอบสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาด้านการไม่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสร้างและพัฒนาชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริงหรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เนื่องจากครูผู้สอนใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเลียนแบบทำตาม ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ ไม่สามารถคิด และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ขาดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสร้างแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ต่อไปทำให้ความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนมาไม่ลึกซึ้ง ไม่ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ในสิ่งที่ได้เรียนรู้มาจนไม่สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนรู้มาไปใช้ได้ สถานการณ์จริงผลที่ตามมาก็คือผู้เรียนยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ นักเรียนไม่มีวิสัยทัศน์ ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีการพัฒนาที่ครอบคลุมทั้งความสามารถทางสติปัญญา การใช้กระบวนการคิดขั้นสูงและการใช้เหตุผล โดยนำรูปแบบการสอนที่มีคุณลักษณะเหมาะสมคือกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ (Robot Project – Based Learning) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนรู้มาไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง และเพื่อให้ครูผู้สอนมีทักษะกระบวนการทำงานที่ชัดเจนขึ้น

บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ ถือว่าเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์อีกทางเลือกหนึ่ง เป็นกระบวนการที่สนใจที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางการศึกษาที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนในห้องเรียนมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับบทเรียนพร้อมกันได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว กล่าวคือ ถ้าในห้องเรียนมีคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง แต่มีนักเรียนมากถึง 40 คน เข้ามาใช้งาน

ร่วมกัน การใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์จะสามารถรองรับเม้าส์ของนักเรียนทั้ง 40 คนได้พร้อมกัน แต่ละคนจะมีชื่อเรียกเม้าส์ เช่น เด็กชาย ก. เด็กหญิง ข. เป็นต้น ภาพสัญลักษณ์ของเม้าส์นักเรียน จะปรากฏบนจอภาพหน้าห้องเรียน เมื่อครูให้นักเรียนตอบคำถาม นักเรียนแต่ละคนจะใช้เม้าส์ของตนเองคลิกคำตอบที่ต้องการ ระบบซอฟต์แวร์จะประมวลผลว่านักเรียนตอบถูกกี่คน ตอบผิด กี่คน ทำให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ สนุกคิด สนุกทำ สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ บทเรียนดังกล่าวครูผู้สอนสร้างขึ้นจากโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยท์ 2003 หรือ 2007 (Microsoft PowerPoint 2003/2007) โดยเพิ่มเครื่องมือ (PowerPoint add-in) ที่ช่วยสร้างเนื้อหาแบบอินเทอร์แอคทีฟบนแผ่นสไลด์ได้ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวจะสนับสนุนทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Skill) เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้เป็นทีม เป็นต้น (Microsoft. 2005 : 1-2)

ดังนั้น บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันและให้โอกาสผู้เรียนได้เข้าถึงเทคโนโลยีได้มากขึ้นกว่าเดิม โดยผู้วิจัยได้บูรณาการการใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ และใช้ชื่อว่า “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ” ซึ่งเป็นแนวการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดการปฏิบัติและการประยุกต์ความรู้ไปใช้เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ของครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ มีสัมฤทธิ์ผลการจัดการเรียนรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์มากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1.1.1 กลุ่มที่ 1 ครูผู้สอน ได้แก่ ครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 89 คน

1.1.2 กลุ่มที่ 2 นักเรียน ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2,819 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1.2.1 กลุ่มที่ 1 ครูผู้สอน ได้แก่ ครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านมูเซอ โรงเรียนบ้านห้วยน้ำขาว และโรงเรียนบ้านห้วยหล่อดุก โรงเรียนละ 1 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 3 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากเป็นครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความสนใจการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์และสนใจเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้

1.2.2 กลุ่มที่ 2 นักเรียน ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านมูเซอ โรงเรียนบ้านห้วยน้ำขาว และโรงเรียนบ้านห้วยหล่อดุก โรงเรียนละ 5 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 15 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากเป็นนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศในกลุ่มที่ 1 โดยครูผู้สอนดังกล่าวได้เลือกนักเรียนที่มีความสนใจการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์และสนใจเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

2.1 การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ และเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้เรื่อง การจัดทำโครงงานโดยใช้หุ่นยนต์เป็นเครื่องมือ โดยเนื้อหาของบทเรียนจะสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับขั้นตอนการพัฒนาโครงงาน 9 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาหรือความต้องการขั้นที่ 2 ผสมผสานรวบรวมข้อมูลขั้นที่ 3 สมบูรณ์แบบการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 เลือกหาแนวทางที่ดี ขั้นที่ 5 มีการวางแผนปฏิบัติขั้นที่ 6 เค้นคว้าด้วยการดำเนินการขั้นที่ 7 สรุปผลโครงงานเพื่อปรับปรุง ขั้นที่ 8 มุ่งนำเสนอเพื่อประเมินและขั้นที่ 9 เติบโตปฏิบัติจริง เนื่องจากต้องการพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะด้านกระบวนการการสร้างชิ้นงานที่ชัดเจนขึ้น สรุปเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 2 การออกแบบ สร้างและควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ

ตอนที่ 3 การพัฒนาโครงงานโดยใช้หุ่นยนต์เป็นเครื่องมือ

2.2 ผู้วิจัยพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยบูรณาการรูปแบบการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 4-9) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หุ่นยนต์เป็นเครื่องมือและการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ (Microsoft. 2005 : 1-2)

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.2 ตัวแปรตาม(Dependent Variable) ได้แก่

- 1) สัมฤทธิ์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติมีเดีย สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ และ
- 2) ความพึงพอใจของครูและนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติมีเดีย สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ

แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา โดยใช้แบบแผนการทดลอง แบบ One-Group Pre-test Post-test Design ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังนี้(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538:240)

O1 หรือ วัด1	X หรือ ให้	O2 หรือ วัด2
เมื่อสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย คือ		
X	แทน การจัดกระทำ (กิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานหุ่นยนต์โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติมีเดีย) (Treatment)	
O1	แทน การทดสอบวัดกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง (Pretest)	
O2	แทน การทดสอบวัดกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง (Posttest)	

แบบแผนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษากลุ่มเดียวแต่มีการวัด 2 ครั้ง คือ เลือกกลุ่มทดลองมา 1 กลุ่มวัดครั้งที่ 1 ก่อนใช้วัตกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติมีเดียแล้ววัดครั้งที่ 2 เมื่อกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว เสร็จแล้ว ต่อจากนั้นจึงเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการวัดครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 โดยใช้การทดสอบด้วยค่าสถิติที (t-test) (พิสนุ พองศรี, 2550 : 128)

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติมีเดีย สำหรับครูผู้สอนเทคโนโลยีสารสนเทศผู้วิจัยได้ดำเนินการประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติมีเดียการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติมีเดีย สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 ศึกษาวิธีการหลักการทฤษฎีและเทคนิควิธีการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน การจัดการเรียนรู้โดยใช้หุ่นยนต์เป็นเครื่องมือและการสร้างบทเรียน โปรแกรมแบบมัลติมีเดียจากเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

- 1.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาตรฐานง 3.1 เข้าใจเห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสารการแก้ปัญหาการทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผลมีคุณธรรม

- 1.3 วิเคราะห์โครงสร้างบทเรียน โปรแกรมแบบมัลติมีเดียสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานหุ่นยนต์และเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้เรื่อง การจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์โดยใช้หุ่นยนต์เป็นเครื่องมือ

โดยเนื้อหาของบทเรียนจะสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับขั้นตอนการพัฒนาโครงการได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาหรือความต้องการขั้นที่ 2 ผสมผสานรวบรวมข้อมูลขั้นที่ 3 สมบูรณ์แบบการศึกษาค้นคว้าขั้นที่ 4 เลือกหาแนวทางที่ดี ขั้นที่ 5 มีการวางแผนปฏิบัติขั้นที่ 6 เสนอข้อคิดด้วยการดำเนินการขั้นที่ 7 สรุปผลโครงการเพื่อปรับปรุง ขั้นที่ 8 มุ่งนำเสนอเพื่อประเมินและขั้นที่ 9 เติมน้ำปฏิบัติจริง เนื่องจากต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะด้านกระบวนการการสร้างชิ้นงานที่ชัดเจนขึ้น สรุปเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 2 การออกแบบ สร้างและควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ

ตอนที่ 3 การพัฒนาโครงการโดยใช้หุ่นยนต์เป็นเครื่องมือ

1.4 นำแบบประเมินคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาให้คะแนนและหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลปรากฏว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71, S.D. = .12$)

2. ขั้นการทดสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์เมื่อผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและนำมาปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้นำกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติพอยท์ไปหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติพอยท์ด้วยการนำไปทดลองนำร่อง โดยใช้กับสถานการณ์จริงเพื่อตรวจสอบคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จำนวน 15 คน พบว่านักเรียนทำแบบวัดสัมฤทธิ์ผลระหว่างจัดการเรียนรู้ (E1) ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 87.85 และนักเรียนทำแบบวัดสัมฤทธิ์ผลหลังจัดการเรียนรู้ เพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E2) ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 87.73 จึงแสดงว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติพอยท์ มีประสิทธิภาพ 87.85/87.73 (E1/E2) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติพอยท์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนจัดการเรียนรู้เท่ากับ 19.96 ($\bar{X} = 19.96$) จากคะแนนเต็มทั้งสิ้น 30 คะแนน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.50 (S.D. = 1.50) และคะแนนหลังจัดการเรียนรู้เท่ากับ 26.32 ($\bar{X} = 26.32$) จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.33 (S.D. = 1.33) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้พบว่าคะแนนหลังจัดการเรียนรู้ของนักเรียนสูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศที่จัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติพอยท์ มีความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ได้ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17, S.D. = .37$)

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติพอยท์ มีความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ได้ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47, S.D. = .45$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศผู้วิจัยได้นำประเด็นสำคัญที่พบจากการศึกษามาอภิปรายผล ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. จากทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.85/87.73 (E_1/E_2) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ซึ่งองค์ประกอบที่ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1) เนื้อหา ด้านเนื้อหา เรื่อง การจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์ประเภทสื่อเพื่อการศึกษา เป็นเนื้อหาเสริมประสบการณ์เพิ่มเติมสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์ ตอนที่ 2 การออกแบบ สร้างและควบคุมหุ่นยนต์ ตอนที่ 3 การพัฒนาโครงงานโดยใช้หุ่นยนต์เป็นเครื่องมือการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งเพราะเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมจะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสำหรับปริมาณเนื้อหาวิชาที่เลือกใช้สำหรับเป็นสื่อจะพิจารณาเลือกเนื้อหาที่เข้าใจง่ายสามารถเห็นขั้นตอนการดำเนินการใช้งานได้ทันที (Step by Step) สอดคล้องกับขั้นตอนการพัฒนาโครงงาน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาหรือความต้องการขั้นที่ 2 ผสมผสานรวบรวมข้อมูลขั้นที่ 3 สมบูรณ์แบบการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 เลือกหาแนวทางที่ดี ขั้นที่ 5 มีการวางแผนปฏิบัติขั้นที่ 6 เค้นชัดด้วยการดำเนินการขั้นที่ 7 สรุปผลโครงงานเพื่อปรับปรุง ขั้นที่ 8 มุ่งนำเสนอเพื่อประเมินและขั้นที่ 9 เติบโตปฏิบัติจริง เนื่องจากต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ด้านกระบวนการการสร้างสรรค์งานที่ชัดเจนขึ้น ส่วนหลักการต่างๆจะต้องมีการเรียนรู้ก่อนที่จะลงมือปฏิบัติโครงงานซึ่งสอดคล้องกับอรรถวิชัย (2543) ที่กล่าวว่า การวิเคราะห์เนื้อหาเป็นวิธีการแยกแยะแจกแจงเนื้อหาหรือแนวคิดที่ปรากฏในเอกสารข่าวสารคำพูดหรือภาพทำให้ทราบโครงสร้างและขอบเขตเนื้อหาอย่างละเอียดรวมทั้งทำให้ผู้สอนเห็นการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาในแต่ละช่วงเวลาทำการวิเคราะห์ด้วยและผลจากการแยกแยะแจกแจงเนื้อหาช่วยให้สามารถแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหัวเรื่องหัวเรื่องย่อยและหัวข้อย่อยผู้สอนต้องทำความเข้าใจกับเนื้อหาสาระเพื่อกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาอะไรบ้างเรียนอะไรก่อนอะไรหลังไม่ให้สิ่งที่ต้องเรียนนั้นมากหรือน้อยเกินไปยากหรือง่ายเกินไปและพิจารณา อรรถวิชัย (2537) ได้กล่าวว่าการเสนอสารสนเทศผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะที่เอื้อต่อการรับรู้ของมนุษย์จะช่วยให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับสารสนเทศมีผลสูงขึ้นเนื้อหาสาระที่จะต้องถูกต้องมีความสมบูรณ์และกะทัดรัดเนื้อหาจะต้องไม่วกวนใช้ภาษาที่ชัดเจนง่ายแก่การเข้าใจดังนั้น การนำเสนอเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับความสามารถในการรับรู้ของผู้เรียนการจัดลำดับของ การเสนอประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนจึงควรจัดให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและต้องเหมาะสมกับเวลาที่สอนด้วยดังนั้นการจัดลำดับเนื้อหาควรคำนึงถึงความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับเวลาที่ทำการสอนเพราะทำให้การดำเนินการสอนเป็นไปอย่างราบรื่นและเป็นไปตามการวางแผนที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ส่วนวนภาษา ภาษาที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ผู้วิจัยได้ศึกษาจากคำศัพท์จากเอกสาร และเว็บไซต์ทั้งในและต่างประเทศ และได้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ จึงเป็นภาษาง่าย ๆ ชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสมกับวัยและเป็นการนำเสนอในลักษณะบอกเล่าขั้นตอนทีละขั้น ทำให้อ่านง่าย นักเรียนอ่านแล้วสามารถเข้าใจได้ทันที

3) ภาพกราฟิกประกอบบทเรียน โปรแกรมแบบมัลติพอยท์เป็นภาพแสดงรายละเอียดตามข้อเท็จจริงได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ รูปภาพที่ใช้ทำให้นักเรียนเห็นขั้นตอนที่ถูกต้องและช่วยให้นักเรียนจินตนาการ ขยายประสบการณ์ของนักเรียนให้กว้างยิ่งขึ้น

4) การออกแบบการสอน เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ เพื่อให้ครูผู้สอนมีทักษะกระบวนการการทำงานที่ชัดเจนขึ้น จึงใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ที่สร้างขึ้น ร่วมกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ เป็นการบูรณาการความรู้เทคนิควิธีการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้าด้วยกันนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนให้บรรลุตามเป้าประสงค์ของหลักสูตรและตอบสนองความต้องการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานของผู้เรียน และพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่รู้ตลอดชีวิตช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กว้างขวาง และเรียนรู้ ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น อีกประการหนึ่งที่สำคัญคือให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

จากองค์ประกอบของบทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีเนื้อหาที่น่าสนใจขั้นตอนการพัฒนาโครงงานเป็นเรื่องราวที่ทำให้ครูผู้สอนเห็นขั้นตอนกระบวนการทำงานที่ชัดเจน เน้นให้ครูผู้สอนและนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้มีความสนุกสนานเพลิดเพลินในการใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ จากการบอกเล่าของเด็กชายในการดำเนินเรื่องที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน การใช้สำนวนภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจนเข้าใจง่าย ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อเท็จจริงได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์

2. จากการทดลองจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบ มัลติพอยท์สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ สูงกว่าก่อนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ข้อที่ 2 เนื่องจากบทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์ได้ผ่านกระบวนการสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ 87.85/87.73 (E_1/E_2) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 สามารถให้ความรู้เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีการนำเสนอรายละเอียดที่ดูใจและชัดเจน เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ทำให้เข้าใจในการเรียนรู้ มีการเสริมแรง ตลอดจนมีการเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้ เป็นทีม สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพ ตามหลักและวิธีการวัดผลและการวิจัยที่ดี ย่อมทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์โดยใช้หุ่นยนต์เป็นเครื่องมือ สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพินิจพิเคราะห์ (2549) กล่าวว่าจัดการการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบเน้นการปฏิบัติมากกว่าการท่องจำเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์และสร้างองค์ความรู้จะนำไปสู่การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดให้กับผู้เรียน โดยเฉพาะการสอนคิดด้วยการทำโครงงาน

3. จากการศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติพอยท์พบว่า ครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความพึงพอใจในระดับมากต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติพอยท์ที่พัฒนาขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติพอยท์ที่พัฒนาขึ้นซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของรังสรรค์สุกัณทา (2546) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนโปรแกรมผ่านเว็บแบบมีส่วนร่วมตามแนวคิดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองสำหรับบุคลากรในองค์กรธุรกิจผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีความสามารถระดับกลางและระดับต่ำมีผลสัมฤทธิ์พฤติกรรมการเรียนและความพึงพอใจในขั้นการออกแบบและขั้นการพัฒนาสูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมแบบมัลติพอยท์ สำหรับครูผู้สอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน

อาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพราะเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์ให้กับนักเรียน ได้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนั้น การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหุ่นยนต์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติพอยท์สำหรับครูผู้สอนสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

จิราภรณ์ศิริทวี. (2542, สิงหาคม). “โครงงานทางเลือกใหม่ของการสร้างปัญญาชน.”วารสารวิชาการ. 2(8):33-38.

ใจทิพย์ สงขลา. (2542, มีนาคม-มิถุนายน). การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเว็บบอร์ด. วารสารครุศาสตร์. 27:18-26.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

พิมพ์ดีดเชษฐพงศ์; พเยาว์อินดีสุขและราชนิมศิริ. (2548). การสอนคิดด้วยโครงงาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลัดดาอุทัยศิริ. (2544). โครงงานเพื่อการเรียนรู้: หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม. คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วชิราพร อัจฉริยโกศล. (2537). เทคโนโลยีและสื่อการสอน : การออกแบบการสอนรายบุคคล. นนทบุรี

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อรจิรัช ตะกั่วทุ่ง. (2543). แนวทางการพัฒนาการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. วารสารครุศาสตร์,

27 (1), 90-101.

Jacquin, D.H. (2001). Designing Hypertext for Learning. In Scanlon E and O'Shea, T.(Ed)

New Directions in Educational Technology. Springer Verlag, Berlin.

Matuserich. (1999). The Effectiveness of Online Professional Development

of Inservice Computer Discovery Teachers. Mississippi State University.

Meyer, M.K. (1997). IT Management : Save on Training – Computer-Based

Technologies, Including the Web, Offer Cost-Effective Instruction.

Microsoft.(2005). Teachers Fuel Creativity and Cooperation in Russian Schools with Windows

MultiPoint Mouse SDK from Microsoft and Curriculum Curiosity software.

from : URL :<http://www.microsoft.com/multipoint/mouse-sdk/>

Mousund W. (1998). A Review of Research on Project- Based Learning. California: The Autodesk Foundation.

Phillips, Diane, Burnwood, Sarah and Dunford, Helen. (1999). Project with Young

Learners. New York: Oxford University Press.

Ribe, Ramon & Vidal, Nuria. (1993). Project Work: Handbooks for the English Classroom.

Scotland: Macmillan Publishers Limited .

Reynolds, Michael Merie. (1986). The Self-Directedness and Motivational Orientation of

Adult Part-time Students at Community College, Dissertation Abstracts International.

Susan J. Wolff. (2002). Design Features for Project-Based Learning. Retrieved February

17, 2004. from : URL:<http://www.designshere.com>