

บทที่ 5

บทสรุป

การศึกษาค้นคว้า เรื่อง โปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถสรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง โปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง โปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.67 /82.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 โรงเรียนศรีนคร ร้อยละ 86.67 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องโปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดปัญหา การตั้งสมมุติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 60 และมีนักเรียนจำนวนร้อยละ 13.33 ไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (46.67 และ 53.33)

3. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 ที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องโปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาที่สร้างขึ้น พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องโปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องโปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องโปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนมีค่าเท่ากับ 80.67 /82.33 หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.67 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.33 แสดงว่า บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องโปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ เนื่องจากการดำเนินการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพได้ทำอย่างเป็นระบบ โดยยึดหลักการสร้างตามรูปแบบของ ADDIE Model (สุภณิดา ปุสุรินทร์คำ, 2549) ตั้งแต่ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นการพัฒนา (Development) และขั้นการนำไปใช้ (Implementation) ทำให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นใช้งานง่าย สบายงาม เพราะมีการออกแบบหน้าจอเหมาะสม เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ และมีการออกแบบให้ปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่าย โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทุกขั้นตอนและได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะทำให้ได้บทเรียนบนเครือข่ายที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนได้ นอกจากนั้นแล้วยังได้ทำการประเมินบทเรียนจากนักเรียนโดยได้ดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบจากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียน การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายได้รับการออกแบบอย่างมีขั้นตอนตามหลักทฤษฎีและพัฒนาจนมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นบทเรียนที่มีลักษณะแบบ IWBI (Interactive Web – Based Instruction) Khan (1997) ได้กล่าวไว้ว่าการออกแบบเว็บเพจที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งประการแรกก็คือ คุณลักษณะหลัก (Key Features) เช่น การสนับสนุนให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนผู้สอน การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ สามารถ

สืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ สามารถเข้าสู่โปรแกรมการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมถึงสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ และประการที่สองก็คือคุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เช่น การใช้งานของโปรแกรมทำได้ง่าย มีระบบป้องกันการลักลอบขโมยข้อมูลรวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือที่ง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไข เป็นต้น Mathew (2000) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างและการพัฒนา WBI ที่มีการสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการศึกษาในครั้งนี้ WBI ที่สร้างขึ้นใช้เป็นส่วนเสริม ในการเรียนการสอนที่จัดตามหลักสูตร Information Processing Strand of the Alberta Career and Technology Studies program โดยมุ่งศึกษาเปรียบเทียบว่า WBI มีส่วนช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรระหว่างที่ให้คุณเป็นศูนย์กลางกับนักศึกษาเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ WBI เหมือนแหล่งข้อมูลอันดับสามที่นักศึกษาใช้ในการปฏิสัมพันธ์กับวิทยาลัยช่วยลดเวลาในการจัดการ และงานสอนที่ต้องสอนแบบซ้ำ ๆ ทำให้ครูมีเวลาเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิสิตธิ์ สุริยะ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.89/80.67 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ อยู่ในระดับมาก

2. จากการประเมินการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง โปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) พบว่า นักเรียนร้อยละ 86.67 มีการคิดแก้ปัญหา ตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดปัญหา การตั้งสมมุติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 60 สอดคล้องกับงานวิจัยของสาวิตรี เบาจิตต์ (2547 หน้า 50) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้วิธีการสอน แบบสตอรีไลน์ เพื่อพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านห้วยด้อม จังหวัดลำพูน พบว่าการวัดกระบวนการแก้ปัญหานักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย คิดเป็น 19.35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 64.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือร้อยละ 60 ตามความคิดเห็นของ Anderso (1967 หน้า 14-15) ที่ได้อธิบายถึงคุณสมบัติของผู้แก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพคือ มีการคิดเป็นระบบ ไม่รีบด่วน

สรุป มีการวางแผนเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ส่วน Neuman (1993 หน้า 33) กล่าวถึงนักแก้ปัญหาที่ดีว่า “ควรพิจารณาปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์และการคิดอย่างมีเหตุผล ไม่คาดเดาคำตอบหรือใส่ความรู้สึกของผู้แก้ปัญหาลงไป” และ Sorerson & Others (1996 หน้า 9) ได้แสดงความคิดเห็นว่านักแก้ปัญหาที่ดีจะมีการจัดทำกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างมีเหตุผลและหาข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดหายไป และสอดคล้องกับซีมัวร์ แพเพอร์ท (2540) ได้ทดลองใช้ Lego-Logo กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 คน ของโรงเรียน Hennigan ในรัฐแมสซาชูเซต เป็นเวลา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดปีการศึกษา ปรากฏว่า เมื่อใช้กล่องใส่คำสั่งในการสร้างหุ่นยนต์รูปเต่า ซึ่งมี touch Sensors ติดไว้ด้านหลัง เมื่อหุ่นยนต์วิ่งไปชนสิ่งใดเข้าก็ให้ถอยหลังและปรับทิศทางก่อนที่จะเดินหน้าต่อไป ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการเปิด-ปิด มอเตอร์ ซึ่งทำให้หุ่นยนต์เคลื่อนไหวในทิศทางของหุ่นยนต์ เข้าใจวิธีการทำงานร่วมกันระหว่าง Sensor มอเตอร์ และกล่องใส่คำสั่ง นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น และทำการศึกษาวิจัยรายการกรณี (Case Study) กับนักเรียนอายุ 8-11 ปี ที่เรียนคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน โดยให้ความสนใจกับกระบวนการเรียนรู้ของเด็กโดยใช้โปรแกรม Microworld Logo พบว่า ในกระบวนการเรียนรู้เด็กสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง และเด็กได้พัฒนาและต่อยอดความคิดของตัวเอง เด็กสามารถค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาในแบบของตัวเอง เนื่องจากโปรแกรมหุ่นยนต์จะช่วยให้ส่งเสริมให้เด็กต้องแก้ปัญหาในโปรแกรมจากการเขียนขั้นตอนการสร้างโปรแกรมให้สิ่งต่างในโปรแกรมเคลื่อนไหว ซึ่งจะเคลื่อนที่ไปที่ใดก็ต้องใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วยรวมทั้งการที่เด็กสามารถอธิบายได้ถึงกลไกการเคลื่อนที่ของสิ่งนั้นๆ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่เด็กเป็นผู้สร้างขึ้นด้วยตัวของเขาเอง และจากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าพบว่า มีนักเรียนร้อยละ 13.33 ไม่ผ่านเกณฑ์ (46.67 และ 53.33) อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีพื้นฐานความรู้เดิมต่ำ และขาดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมครั้งนี้ จึงทำให้ไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากแนวความคิดเห็นของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการศึกษาค้นคว้าเรื่องโปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์การศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

3. จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องโปรแกรมหุ่นยนต์เสมือน (Robocode) เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นั้น ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 จากการวิเคราะห์พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นกิจกรรมที่มีสาระและส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา การจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาเป็น ขั้นตอนอย่างเหมาะสม ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายและสนุกสนานเมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต รองลงมาคือ ขนาดของตัวอักษร ที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา มีความเหมาะสมและ ผู้เรียน สามารถเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของอภิสิทธิ์ สุริยะ (2549) ได้ทำการ วิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 อยู่ในระดับมากอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอเสนอแนะแนวคิดที่อาจจะเป็นประโยชน์ ในด้านการศึกษา ค้นคว้าครั้งต่อไป

1. ก่อนการจัดการสอนโดยวิธีนี้ ครูผู้สอนควรมีการเตรียมตัวนักเรียนให้รู้จักและ เข้าใจถึงกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อจะช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยโปรแกรมหุ่นยนต์ เสมือนนั้นมีประสิทธิภาพ โดยการอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาพร้อมทั้งนำปัญหาต่างๆ มาให้ นักเรียนฝึกคิดแก้ปัญหา

2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเนื้อหาอื่นๆ หรือรายวิชาอื่นๆ เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ และแหล่งข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า

3. ควรมีการศึกษาวิธีการสอนหรือรูปแบบการสอนที่หลากหลาย เพื่อสามารถนำมา เป็นแนวทางในการส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนได้