

การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

Developing a 4MAT Teaching Model for Web-based Instruction of MathayomSuksa 6 in the subjects of Basic Programming

ดรุณี วิเชียรสรรค์¹ และ พณณา ตั้งวรรณวิทย์²

Darunee WiChianson¹ and Panana Tangwannawit²

¹นักศึกษาระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

²อาจารย์ที่ปรึกษา สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6) เพื่อประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง จำนวน 3 คนการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า

1) ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีการดำเนินการเรียนการสอนด้วย 4MAT ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างประสบการณ์ ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ขั้นปรับปรุงประสบการณ์ ขั้นพัฒนาความคิด ขั้นลงมือปฏิบัติ ขั้นสร้างชิ้นงาน ขั้นการประยุกต์ใช้ และขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์

2) ผลการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สรุปได้ว่าผลการประเมินรูปแบบผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.44 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 สามารถนำไปใช้งานได้

คำสำคัญ : การเรียนการสอนแบบ 4MAT บทเรียนผ่านเครือข่าย

Abstract

The purposes of this research were to 1) develop a 4MAT teaching model for Web-based Instruction of Mathayom Suksa 6 in basic programming 2) to evaluate the 4MAT teaching model. The

sample groups used to evaluate the 4MAT teaching consisted of three specialists. The data was analyzed by mean and standard deviation.

The results of the study found:

1) The 4MAT tool had eight steps, which included experience provision, experience analysis, experience adjustment, thinking development, practice, work piece making, application, and sharing of experience.

2) Satisfaction of the 4MAT was at an average high level overall, testing at 4.44 with a standard deviation of 0.48. The professional's opinions on the model as a whole were at a high level, and recommend that it can be used.

Keywords : 4MAT Teaching, Web-Based Instruction

บทนำ

ปัจจุบันโลกมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในทุกๆ ด้าน การเปลี่ยนแปลงส่งผลให้มนุษย์จำเป็นต้องปรับตัว เพื่อการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นประชากรที่มีประสิทธิภาพ มีความรู้ ความสามารถ ตลอดจนมีคุณธรรม สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และประกอบอาชีพที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ซึ่งจะช่วยให้บุคคลสามารถดำรงตนในสังคมได้อย่างปกติสุข ดังนั้น การศึกษาจึงเป็นการถ่ายทอดประสบการณ์ ตลอดจนมรดกวัฒนธรรมสู่คนรุ่นหลัง ทำหน้าที่ในการปลูกฝังความคิด ความเชื่อ ค่านิยม และอุดมการณ์ จึงทำให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกมุ่งมาให้ความสำคัญกับการศึกษา และเน้นในเรื่องการพัฒนาผู้เรียนให้เติบโตอย่างมีคุณภาพในทุกๆ ด้าน (ภคจิรา รอดพัน : 2553 หน้า 1)

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดการจัดการศึกษาต้องยึดหลักสำคัญ คือ จัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ในการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด โดยมีหลักการที่ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้ และสามารถที่จะพัฒนาตนเองได้ ในกระบวนการจัดการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ครูซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้สอนนั้นจะต้องเป็นผู้ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรู้จักเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ เลือกวิธีจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ ให้เหมาะสมกับเรื่องที่มีการเรียนรู้พร้อมกันนี้ผู้สอนจะต้องศึกษาจิตวิทยาการศึกษาเพื่อเป็นองค์ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจะต้องมีการปรับปรุงติดตามผลเป็นระยะๆ เพื่อให้การพัฒนาการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระหลักสาระหนึ่งในโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้มีความสำคัญยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้ โดยจัดให้มีการศึกษาในสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิด

สร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนา สิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการ เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของ เทคโนโลยีสะอาด และเข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้ คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและ ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงงาน (กระทรวงศึกษาธิการ : 2551)

จากการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูสอน รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6พบว่า ในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนไม่ค่อยสนใจ และนักเรียนแต่ละคนมีการเรียนรู้ในเนื้อหาไม่เท่ากันและเวลาในการจัดการเรียนการสอนนั้นจำกัด อาจเนื่องจากการ เรียนในชั้นเรียนนั้นไม่มีความน่าสนใจ และนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการรับรู้ไม่เท่ากันบางคนต้องใช้ระยะเวลา ในการเรียนรู้มากกว่าคนอื่น โดยเฉพาะในเนื้อหา เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ต้องใช้เวลาในการทำ ความเข้าใจและต้องมีการกระตุ้นให้เนื้อหาที่มีความน่าสนใจมากขึ้น จึงจะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น จากปัญหา ดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ขาดความสนใจในการเรียน จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้วิชาอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นต่ำ

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน การจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากการเป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่าง สมดุล ได้แก่ ส่วนที่ 1 ผู้เรียนที่ถนัดจินตนาการ (Imaginative Learners) เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้จากประสบการณ์และ กระบวนการเฝ้าสังเกตผู้เรียนในกลุ่มนี้จะสงสัยและตั้งคำถามตรงกันว่า “ทำไม” ทำไมต้องเรียนเรื่องนี้ ส่วนที่ 2 ผู้เรียนที่ ถนัดการวิเคราะห์ (Analytic Learners) เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้ โดยรับรู้จากการสังเกตอย่างไตร่ตรอง ไปสู่การสร้าง ประสบการณ์นามธรรมหรือความคิดรวบยอด ผู้เรียนในกลุ่มนี้จะตั้งคำถามว่า “อะไร” (What) เราจะเรียนอะไรกัน ส่วน ที่ 3 ผู้เรียนที่ถนัดการใช้สามัญสำนึก (Commonsense Learners) เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้จากการรับรู้ความคิดรวบยอด ไปสู่การลงมือปฏิบัติที่สะท้อนระดับความเข้าใจของตนเอง ผู้เรียนในกลุ่มนี้จะตั้งคำถามว่า “อย่างไร” (How) เราจะเรียน เรื่องนี้อย่างไร ส่วนที่ 4 ผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากประสบการณ์รูปธรรมไปสู่การลงมือปฏิบัติ (Dynamic Learners) เป็น ผู้เรียนที่เรียนรู้และสนุกกับการได้ค้นพบด้วยตนเอง โดยการลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนในกลุ่มนี้จะตั้งคำถาม “ถ้า” (If ...) ถ้า ... แล้วจะนำไปใช้อย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลักษณะและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม กิจกรรมบางช่วง จะตอบสนองให้ผู้เรียนแต่ละแบบมีความสุขในการเรียนในช่วงกิจกรรมที่ตนถนัด และรู้สึกท้าทายในช่วงที่ผู้อื่นถนัด ดังนั้นผู้เรียนจะสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำแนวคิดการเรียนการสอนด้วย 4MAT นำมาใช้ในการ จัดการเรียนการสอนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย ซึ่ง ผู้วิจัยคาดหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลักษณะและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสมตลอดจนสร้างความสนใจของ

ผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา ซึ่งจะสามารถพัฒนาความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ส่งผลนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
- 2) เพื่อประเมินรูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนด้วย 4MAT ดังนี้

McCarthy (1990) อธิบายลักษณะการเรียนการสอนด้วย 4MAT ว่าเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยรวมลักษณะของผู้เรียน 4 แบบเข้าด้วยกันและนำวิธีการพัฒนาสมองซีกซ้ายและขวาเข้ามารวมด้วยกัน

ศักดิ์ชัย และไพเราะ (2543) อธิบายถึง วัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) ว่าการเรียนรู้และการสอนจะต้องมีลักษณะเคลื่อนไหวอย่างเป็นลำดับขั้นตอนตามวัฏจักรของการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้แตกต่างกัน ได้มีโอกาสได้เรียนและพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างมีความสุข

เจียร (2544) อธิบายถึง 4MAT ว่าเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมที่หลากหลายให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง เป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติ ส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาเต็มศักยภาพของตนเอง

อาจกล่าวได้ว่า การเรียนการสอนแบบ 4MAT เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่จัดกิจกรรมให้มีความสัมพันธ์กับโครงสร้างสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา และตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข

McCarthy (1990: 5-20) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4MAT โดยสรุปว่าเป็นกิจกรรมที่ใช้วงกลมเป็นสัญลักษณ์แทนการเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งพื้นที่วงกลมออกเป็น 4 ส่วน มีเส้นทางการเรียนรู้กระบวนการจัดการข้อมูล

ช่วงที่ 1 คือ สร้างประสบการณ์เฉพาะผู้เรียน โดยใช้คำถามนำกิจกรรมส่วนนี้คือ ทำไม (Why)

ช่วงที่ 2 คือ พัฒนาความคิดรวบยอดของผู้เรียน โดยใช้คำถามนำกิจกรรมส่วนนี้คือ อะไร (What)

ช่วงที่ 3 คือ การปฏิบัติ และการพัฒนาแนวคิดออกมาเป็นการกระทำ โดยใช้คำถามนำกิจกรรมส่วนนี้คือ ทำอย่างไร (How)

ช่วงที่ 4 คือ การบูรณาการประยุกต์ใช้กับประสบการณ์ของตน โดยใช้คำถามนำกิจกรรมส่วนนี้คือ ถ้า (If)

เมื่อนำแนวคิดการจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองการใช้สมองซีกซ้าย และสมองซีกขวาใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรม จึงแบ่งขั้นตอนของระบบออกเป็นขั้นตอนย่อย 8 ขั้นตอน เพื่อสะดวกในการเตรียมแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน ทำให้จัดกิจกรรมได้อย่างหลากหลาย และยืดหยุ่น ตอบสนองการพัฒนาศักยภาพทุกด้านของ

ผู้เรียนที่มีลักษณะการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างเต็มที่ ซึ่งแนวทางการจัดกิจกรรมเริ่มจากกิจกรรมที่สนองผู้เรียนแบบที่ 1 จนถึงกิจกรรมสนองผู้เรียนแบบที่ 4 หมุนเวียนอย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT

มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 เป็นการสร้างประสบการณ์และการวิเคราะห์ประสบการณ์ สามารถแบ่งขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 2 ขั้นตอนที่คำนึงถึงการทำงานของสมองซีกขวา และ ซีกซ้ายของผู้เรียน ได้แก่

1. ขั้นสร้างประสบการณ์ของสิ่งที่เรียนเป็นขั้นพัฒนาสมองซีกขวา ครูเป็นผู้จัดกิจกรรมให้กับนักเรียน เพื่อสร้างประสบการณ์ที่มีความหมาย ทำให้นักเรียนเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงเข้ากับประสบการณ์ภายในของตน ดังนั้นการจัดกิจกรรมที่มีความเป็นจริงใกล้เคียงกับวิถีชีวิตของนักเรียนจะทำให้สามารถเชื่อมโยงกับชีวิตจริงได้ง่ายขึ้น

2. ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์เป็นขั้นพัฒนาสมองซีกซ้าย นักเรียนจะทำการวิเคราะห์ข้อมูล ตรวจสอบประสบการณ์จากการอภิปราย กิจกรรมที่จัดควรเสริมสร้างประสบการณ์ที่มีความหมาย เพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 1

ส่วนที่ 2 เป็นการปรับประสบการณ์และพัฒนาความคิดรวบยอด เป็นการนำประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้มาสร้างแนวคิดของตนเอง จนเกิดเป็นความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม สามารถแบ่งขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 2 ขั้นตอนที่คำนึงถึงการทำงานของสมองซีกขวา และ ซีกซ้ายของผู้เรียน ได้แก่

1. ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด เป็นขั้นพัฒนาสมองซีกขวา สร้างแนวคิดโดยการบูรณาการประสบการณ์เข้าสู่แนวคิดของนักเรียน กิจกรรมการเรียนรู้เป็นการออกแบบการเรียนรู้ หรือใช้วิธีที่จะทำให้ให้นักเรียนสามารถมองเห็นแนวคิดที่สัมพันธ์ จากประสบการณ์จริงไปสู่การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรม

2. พัฒนาความคิดรวบยอดเป็นขั้นพัฒนาสมองซีกซ้าย เป็นขั้นที่นำนักเรียนเข้าสู่สาระสำคัญของข้อเท็จจริงตามแนวคิด การจัดกิจกรรมและเนื้อหาการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ไม่เน้นการท่องจำ และสามารถพิสูจน์แนวคิดนั้นได้ตรงกับข้อมูล

ส่วนที่ 3 เป็นการลงมือปฏิบัติและสร้างชิ้นงานในลักษณะเฉพาะตัว เป็นการนำประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมไปทดลองปฏิบัติ เพื่อหาข้อเท็จจริงด้วยการค้นคว้าด้วยตนเอง สิ่งสำคัญในการจัดกิจกรรมคือ การจัดระบบการหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการฝึกและสร้างบรรยากาศ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถทดลองทำได้ด้วยตนเอง สามารถแบ่งขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 2 ขั้นตอนที่คำนึงถึงการทำงานของสมองซีกขวา และซีกซ้ายของผู้เรียน ได้แก่

1. ขั้นลงมือปฏิบัติจากกรอบความคิดที่กำหนด เป็นขั้นพัฒนาสมองซีกซ้าย เป็นขั้นที่นักเรียนทำงานตามที่ครูกำหนดให้จากใบงานการทดลอง ทำแบบฝึกหัด การสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม สรุปผลการทดลองที่ถูกต้อง ควรใช้วิธีการหลายๆ อย่างคละกันไปเพื่อให้เกิดการสร้างสรรคการพัฒนาความคิดหรือทักษะของตนเอง

2. ขั้นสร้างชิ้นงานเพื่อสะท้อนความเป็นตนเองเป็นขั้นพัฒนาสมองซีกขวา เป็นขั้นที่นักเรียนมีการบูรณาการกล่าวคือ มีการนำสิ่งที่อยู่รอบตัวมาประยุกต์เข้ากับตนตามวิธีการของนักเรียนเอง โดยใช้การสังเคราะห์ส่วนตัว ซึ่งจะช่วยให้เข้าถึงเนื้อหาได้อย่างง่ายดาย นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนเองตาม ความถนัด ความสนใจ เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานตามจินตนาการของตนเอง ที่แสดงถึงความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน ให้เห็นเป็น รูปธรรม ในรูปแบบต่าง ๆ โดยเลือกวิธีการนำเสนอผลงานในลักษณะเฉพาะตัว กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง การเรียนรู้จากการกระทำ และการแก้ปัญหา

ส่วนที่ 4 เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์รูปธรรมไปสู่การลงมือปฏิบัติในชีวิตจริง เป็นช่วงที่ผู้เรียนได้เสนอผลงานของตนเองโดยสอดแทรกการอภิปรายถึงปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติกิจกรรม วิธีการแก้ไขปัญหา เพื่อปรับปรุงชิ้นงานจนสำเร็จและเป็นประโยชน์ต่อตนเอง ซึ่งสามารถบูรณาการประยุกต์ใช้ เชื่อมโยงกับชีวิตจริง/อนาคต สามารถแบ่งขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 2 ขั้นตอนที่คำนึงถึงการทำงานของสมองซีกขวา และซีกซ้ายของผู้เรียน ได้แก่

1. ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและประยุกต์ใช้ เป็นการพัฒนาสมองซีกซ้าย นักเรียนจะวิเคราะห์สิ่งที่ได้วางแผนไว้แล้ว และทำการพิสูจน์ค้นหาความน่าจะเป็นไปได้ ด้วยกระบวนการคิดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้และดัดแปลงให้เข้ากับประสบการณ์จริง

2. ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับผู้อื่น เป็นการพัฒนาสมองซีกขวา นักเรียนจะร่วมแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่เรียนมากับผู้อื่น นำสิ่งที่เรียนรู้มาตั้งแต่ต้นมาแลกเปลี่ยนกันเป็นขั้นตอนสุดท้ายซึ่งครูผู้สอนควรให้ผู้เรียน ได้นำผลงานของตนเองมาเสนอ หรือจัดแสดงในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งถือเป็นการแบ่งปันโอกาสทางด้านความรู้และประสบการณ์ให้ผู้อื่นได้ซาบซึ้ง ในขั้นนี้ผู้เรียนควรรับฟังการวิพากษ์วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนแบบ 4MAT เป็นวิธีการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 4 แบบ ครูและนักเรียนจะดำเนินกิจกรรมร่วมกันจนครบ 8 ขั้นตอนของกิจกรรมที่เน้นการใช้สมองทั้งสองซีกอย่างสมดุล มีการจัดกิจกรรมอย่างหลากหลายและยืดหยุ่นเหมาะสมกับนักเรียนทุกแบบ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความสุข โดยได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง มีการคิดวิเคราะห์ ได้ลงมือปฏิบัติจริง ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง และประยุกต์เป็นแนวคิดที่สัมพันธ์เชื่อมโยงกับชีวิตจริง นำไปสู่ทักษะทางสังคมอันดีงามในตัวผู้เรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

- 1.1 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากเอกสารต่าง ๆ
- 1.2 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
- 1.3 เก็บรวบรวมข้อมูลการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย
- 1.4 สรุปผลข้อมูลเบื้องต้น

ขั้นตอนที่ 2 การสังเคราะห์ข้อมูลการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- 2.1 รวบรวมข้อมูล
- 2.2 สรุปผลการสังเคราะห์รูปแบบ
- 2.3 ประเมินผลรูปแบบ

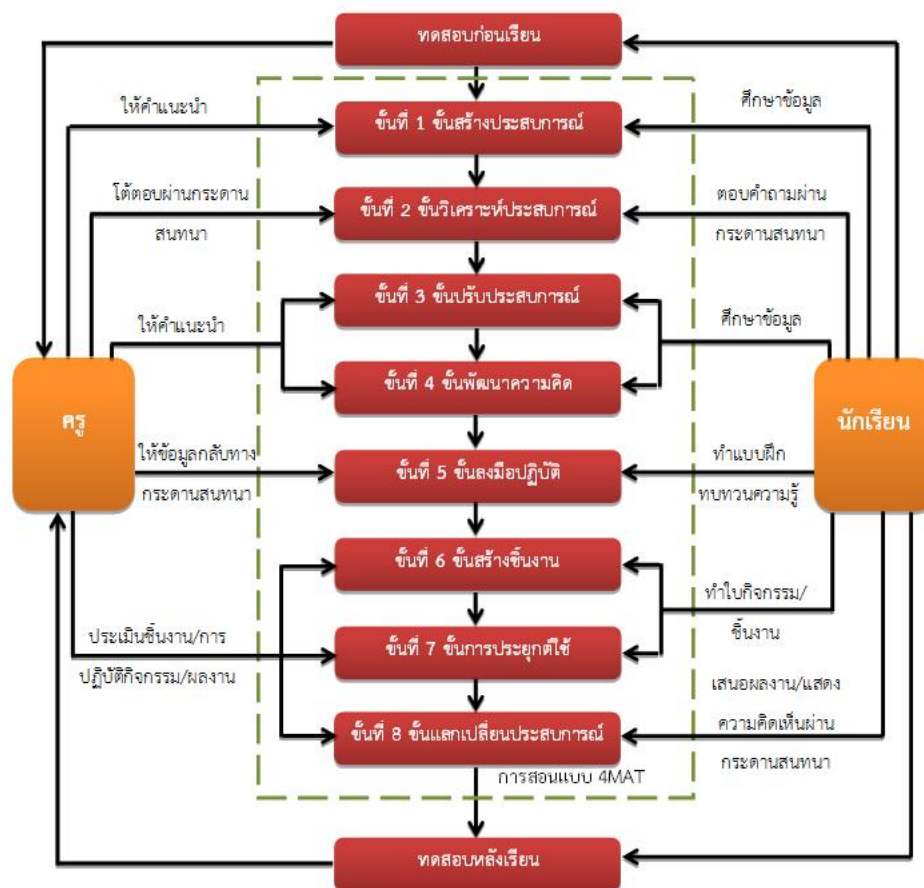
ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้กระทำกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความเหมาะสมของแนวคิดภาพรวมกรอบแนวคิดของรูปแบบ ความเหมาะสมของแนวคิด

ของกระบวนการ และความเหมาะสมของแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย
รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่าน
เครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

Model รูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย
รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบ

ประเด็น/รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		สรุปผล
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
1. ความเหมาะสมของกรอบแนวคิดของรูปแบบ	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของแนวคิดของกระบวนการ	4.67	0.58	มากที่สุด

ประเด็น/รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		สรุปผล
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
3. ความเหมาะสมของแนวคิดของวิชา การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน	4.67	0.58	มากที่สุด
3.1 ด้านเนื้อหา			
3.1.1 กระบวนการแก้ปัญหา	4.33	0.58	มาก
3.1.2 การจำลองความคิด			
3.2 ด้านทฤษฎี 4MAT	4.33	0.58	มาก
3.3 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
3.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน	4.00	0.00	มาก
3.3.2 การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย			
3.3.3 แบบทดสอบหลังเรียน			
รวมทั้งสิ้น	4.44	0.48	มาก

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 3 ด้านพบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.44 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48

สรุปได้ว่าผลการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก สามารถนำไปใช้งานได้

สรุปและวิจารณ์ผล

การดำเนินการวิจัย จากผู้เชี่ยวชาญ คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง จำนวน 3 คน การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลสรุปจากการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความคิดเห็นด้านต่าง ๆ ของรูปแบบมีค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.44 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 สามารถนำไปใช้งานได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิพาวรรณ อินทเสน (2553 : 81 – 84) ที่มีความพึงพอใจต่อรูปแบบอยู่ในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิจัย การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย รายวิชา การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พณณา ตั้งวรรณวิทย์อาจารย์ที่ปรึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่เสียสละเวลา คอยตรวจสอบ ให้คำแนะนำ และชี้แนะข้อบกพร่องต่างๆ ของรูปแบบการเรียนการสอนด้วย 4MAT

ขอขอบพระคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่สนับสนุนทุนวิจัยในโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์(สควศ.) ในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ สมาชิกในครอบครัวทุกท่าน ผู้เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัย จนประสบความสำเร็จ และขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้เอื้อนามมา ณ ที่นี้ที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำและให้กำลังใจตลอดเวลา ผู้วิจัยจักระลึกถึงพระคุณของทุกท่านตลอดไป

เอกสารอ้างอิง

ทิพวรรณ พลอยงาม. (2554). เปรียบเทียบผลการเรียนด้วยมัลติมีเดียโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4MAT ของ นักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีแผนการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย
ศิลปากร

เจียร พานิช. 4MAT : การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน.

กรุงเทพฯ: มูลนิธิ สดศรี-สฤตติวงศ์, 2544.

นงนุช ปัญญาศร. (2556). การเปรียบเทียบความสามารถด้านการอ่านอย่างมีวิจารณญาณแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
และความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบ SQ4R แบบ
4MAT และแบบปกติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

นิศรา วงษ์สุบรรณ. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแต่งร้อยกรองประเภทโคลงสี่ สุภาพ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT กับการจัดการเรียนรู้ด้วย วิธีสอน
แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร

รติญา ชูตระกูล. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการใช้รูปแบบการสอน 4MAT กับวิธีสอนแบบ 5E. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์
บัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ศักดิ์ชัย นิธิวิทย และไพเราะ พุ่มม้น. วัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม

คุณลักษณะเก่ง ดี มีสุข. พิมพ์ครั้งที่ 3. นนทบุรี: SR Printing, 2543.

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. “วัฏจักรการเรียนรู้.” สารานุกรมศึกษาศาสตร์. 22 (มกราคม 2544) : 103-111.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

อมรรัตน์ ชีวังกูร. (2553). การพัฒนาการเรียนการสอนด้วย 4MAT โดยใช้การเรียนรู้เชิงวัตถุนเว็บที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีตรรกะของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีรูปแบบการคิด
ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ