

การพัฒนาผู้เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา

ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

The Development of Learners Using Multiple Intelligence Activity- Learning Packages of Science Program Students.

دنول สืบสำราญ¹

บทคัดย่อ

การพัฒนาผู้เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่เรียนวิชาปฏิบัติการชีววิทยา โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ สำรวจ และค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา 5 ด้าน คือ 1. ความฉลาดทางด้านตรรกะ 2. ความฉลาดทางด้านมิติ 3. ความฉลาดภายในตน 4. ความฉลาดทางด้านธรรมชาติ และ 5. ความฉลาดในการคิดใคร่ครวญ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดสติปัญญารอบด้าน เกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ แก้ปัญหา และรู้จักนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ประชากร ได้แก่ นักศึกษา ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวนนักศึกษาทั้งสิ้น 96 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษานักศึกษา ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ห้อง 1 จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1. นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : การพัฒนา, ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา, นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

¹ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ E-Mail: danupon.s@sskru.ac.th

Abstract

The development of learners using multiple intelligence activity-learning packages of science program student. Create a series of learning activities and multiple intelligences. For students in Science The study Biology Laboratory by focusing on giving the students practical exploration and the search for self-knowledge. Science process skills solving scientific problems according to the theory of multiple intelligences five areas, were to 1. Logical – mathematical intelligence 2. Spatial intelligence 3. Intrapersonal intelligence 4. Naturalistic intelligence and 5. Existential intelligence to give the students an understanding on all sides. Critical thinking skills to solving problems and recognize the knowledge to be applied in everyday. Population including : 96 in Science program students. A sampling including : 30 in Science program students by purposive sampling.

The result learning achievement and the ability to scientific solving problems by using multiple intelligence activity-learning packages of science program students were concluded as follows.

1. The using multiple intelligence activity-learning packages of science program students had higher science achievement significance at level .01.
2. The using multiple intelligence activity-learning packages of science program student has higher scientific solving problems significance at level .01.

Keywords : Development, Multiple Intelligence Activity-Learning Packages, Science Program Students

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบัน และอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้ และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมาย มีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมาก ที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้จึงได้เน้นถึงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะการพัฒนาเยาวชนของชาติให้มีคุณภาพทั้งในด้านความรู้ ความสามารถในการเชิง

วิชาการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ในการอยู่ร่วมกับประชาคมโลก การศึกษาจึงเป็นกลไกสำคัญ ในการพัฒนามนุษย์ให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ เพื่อสร้างความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีให้กับประเทศได้ด้วยการปฏิรูปการศึกษา จึงได้กำหนดแนวทางในการที่จะพัฒนาให้คน ในประเทศเป็นผู้มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ และพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งเสริมสร้างให้บุคคลมีความคิดแบบวิทยาศาสตร์ โดยการพัฒนาระบบการจัดการการเรียนรู้ ปรับหลักสูตร และวิธีการเรียนการสอนให้มีการผสมผสานระหว่างความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ให้มีการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ในการจัดการเรียนการสอน ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาต้องการจะให้นักศึกษาพัฒนาสติปัญญาหลายๆ ด้าน พร้อมทั้งให้สติปัญญา เหล่านั้นได้รับการเชื่อมโยงบูรณาการกัน ทำให้เด็กเกิดปัญญาหลายๆ ด้านอย่างต่อเนื่อง สติปัญญา ด้านหนึ่งเสริมหรือกระตุ้นอีกด้านหนึ่ง (กมล สุดประเสริฐ, 2540: 12)

จากการศึกษางานวิจัยต่างๆ พบว่า ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่ง ที่สามารถ จัดมวลงประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสามารถ และศักยภาพ ของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นยังช่วยลดเวลาในการศึกษา ผู้เรียนมีอิสระ และมีส่วนร่วม ในกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถศึกษาซ้ำๆ ได้จนกว่าจะเข้าใจ และสามารถสรุปองค์ความรู้ได้ด้วย ตนเอง ประกอบด้วยกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ สามารถพัฒนา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ และนำเสนอความรู้ได้อย่างเหมาะสม

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่เรียนวิชาปฏิบัติการชีววิทยา โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือ ปฏิบัติ สำรวจ และค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา 5 ด้าน คือ 1. ความฉลาดทางด้านตรรกะ 2. ความฉลาด ทางด้านมิติ 3. ความฉลาดภายในตน 4. ความฉลาดทางด้านธรรมชาติ และ 5. ความฉลาดในการคิด ใคร่ครวญ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดสติปัญญารอบด้านเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ แก้ปัญหา และ รู้จักนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ พหุปัญญา
2. เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียน โดยใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา ได้แก่
 - 1.1 ความฉลาดทางด้านตรรกะ
 - 1.2 ความฉลาดทางด้านมิติ
 - 1.3 ความฉลาดภายในตน
 - 1.4 ความฉลาดทางด้านธรรมชาติ
 - 1.5 ความฉลาดในการคิดใคร่ครวญ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นเนื้อหาในรายวิชาปฏิบัติการชีววิทยา เรื่อง สารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ใช้เวลาทดลอง 12 คาบ 4 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยทำการทดลองด้วยตนเอง

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษา ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ที่เรียนวิชาปฏิบัติการชีววิทยา จำนวน 3 ห้อง คือ ห้อง 1 ห้อง 2 และห้อง 3 จำนวนนักศึกษาทั้งสิ้น 96 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษานักศึกษา ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ห้อง 1 จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1.2 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 สถานการณ์ โดยแต่ละสถานการณ์จะตั้งคำถาม 4 ข้อ ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของเวียร์ (Weir, 1974: 18) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์กำหนดให้มากที่สุดภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

1.2.2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

1.2.3 ขั้นกำหนดวิธีการเพื่อแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวางแผน หรือเสนอแนวทางในการคิดแก้ปัญหาที่ตรงกับสาเหตุของปัญหา หรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาที่ระบุไว้อย่างสมเหตุสมผล

1.2.4 ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายได้ว่าผลที่เกิดขึ้นจากการกำหนดวิธีคิดแก้ปัญหานั้น สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ หรือผลที่ได้จะเป็นอย่างไร

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการประเมิน โดยอิงเกณฑ์รูบริกส์ (Rubrics Score) ปี พ.ศ. 2541 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 3 ระดับ คือ 3, 2 และ 1 ซึ่งหมายถึง ดี พอใช้ และควรปรับปรุง ตามลำดับ

1.3 การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1.3.1 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผล 1 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้อง และความเหมาะสมของสถานการณ์ และเกณฑ์การประเมินที่ต้องการวัด และความถูกต้องของเกณฑ์การให้คะแนน จากนั้นนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของสถานการณ์และเกณฑ์การประเมินที่ใช้ในการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแบบทดสอบ

1.3.2 นำแบบทดสอบวัดความสามารถที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 66 คน

1.3.3 นำกระดาษคำตอบที่นักศึกษาตอบ แล้วมาตรวจให้คะแนน ซึ่งเป็นการประเมินโดยอิงเกณฑ์รูบริกส์ (Rubrics Score) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 3 ระดับ คือ 3, 2 และ 1 ซึ่ง หมายถึง ดี พอใช้ และควรปรับปรุง ตามลำดับ

1.4 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้วิธีการแจกแจงค่าที (t-distribution) ของแบบทดสอบ โดยคำนวณจากสูตรของเอ็ดเวิร์ด (Edward) ปี พ.ศ. 2543 ของแต่ละข้อในสถานการณ์หนึ่งๆ

1.5 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 66 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 125–126) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

1.6 นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม

2.2 ศึกษาเอกสาร งานวิจัย แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

2.3 ศึกษาเนื้อหาที่เป็นเนื้อหาในรายวิชาปฏิบัติการชีววิทยา เรื่องสารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.4 กำหนดรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วย

2.4.1 ชื่อชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อชุดกิจกรรม

2.4.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

2.4.3 จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักศึกษาต้องทำ ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา เรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

2.4.4 เวลา เป็นส่วนที่ระบุเวลาในการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

2.4.5 สื่อ เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

2.4.6 เนื้อหา คือรายละเอียดที่ต้องการให้นักศึกษาทราบ บางกิจกรรมเป็นส่วนที่นักศึกษาต้องสืบค้นเอง จากแหล่งการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยแนะนำ หรืออาจอยู่ในรูปของสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นรูปแบบบรรยาย หรือการทดลอง

2.4.7 กิจกรรม เป็นส่วนที่ให้นักศึกษาปฏิบัติ ซึ่งกำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

2.4.8 แบบทดสอบก่อน และหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

2.4.9 คำเฉลยแบบทดสอบก่อน และหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

2.5 สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา เรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.5.1 เขียนโครงร่างชุดกิจกรรม

2.5.2 ศึกษาเนื้อหาที่เป็นเนื้อหาในรายวิชาปฏิบัติการชีววิทยา เรื่อง สารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.5.3 กำหนดจุดประสงค์ของกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

2.5.4 กำหนดเนื้อหาที่ต้องการให้นักศึกษาทราบในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

2.5.5 กำหนดกิจกรรม สถานการณ์ หรือการทดลองในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

2.5.6 จัดทำแบบทดสอบก่อน และหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

2.5.7 จัดทำแบบเฉลยแบบทดสอบก่อน และหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา เรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. สุ่มกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษา ปี 2 จำนวน 1 ห้องเรียน จาก 3 ห้องเรียน
2. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
3. ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง ใช้เวลาสอน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ รวมเป็น 12 คาบ
4. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามกำหนดทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

5. ตรวจสอบผลการสอบแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

ผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1. นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา พบว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ซึ่งมีเหตุผลดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญานี้มีการจัดกิจกรรมเป็น 3 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีการฝึกให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์ เขียนสรุปความคิดในรูปแบบต่างๆ มีการทดลอง ซึ่งนักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง สามารถคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ มีการฝึกทักษะการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากสถานการณ์ ซึ่งจะกระตุ้น และเร้าให้นักศึกษามีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น ตระหนัก และเข้าใจถึงศักยภาพของตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษา และให้คำแนะนำ ซึ่งส่งผลให้นักศึกษามีการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาตามแนวพหุปัญญา 4 ด้าน ได้แก่ ความสามารถด้านภาษา ความสามารถด้านการใช้เหตุผล และคณิตศาสตร์ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถด้านการเข้าใจตนเอง สามารถนำประสบการณ์ ความสามารถทางสติปัญญาตามแนวพหุปัญญาที่ได้พัฒนาจากการทำชุดกิจกรรมไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ อีกทั้งความรู้ที่จัดให้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเป็นสิ่งที่พบในชีวิตประจำวันของนักศึกษา ทำให้นักศึกษาสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ จึงส่งผลให้นักศึกษาเรียนรู้ได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุสรา เอี่ยมนวลรัตน์ (2542: บทคัดย่อ) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

กับการสอนโดยอาจารย์เป็นผู้สอน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยอาจารย์เป็นผู้สอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิดา อยู่เย็น (2539: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการประดิษฐ์ของนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นการสนับสนุนว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

2. จากการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา พบว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ซึ่งมีเหตุผล ดังนี้

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นระบุปัญหา ขั้นวิเคราะห์ปัญหา ขั้นกำหนดวิธีการเพื่อแก้ปัญหา และ ขั้นตอนการตรวจสอบผลลัพธ์ ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเน้นให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลด้วยตนเองไปที่ละขั้นตอนอย่างเป็นระบบ มีการได้เคลื่อนไหวทางกาย มีการเรียนรู้กระบวนการต่างๆ เช่น กระบวนการแก้ปัญหากระบวนการจัดการ เป็นต้น และมีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาดังกล่าว เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้บรรยากาศในการเรียนรู้ไม่น่าเบื่อหน่าย นักศึกษาได้ใช้ความสามารถของตนอย่างเต็มศักยภาพ มีโอกาสแสดงความคิดเห็น มีอิสระในการตัดสินใจ ในการตอบคำถาม และการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักศึกษามีเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหา และเป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกข้อเท็จจริงของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาจากข้อเท็จจริงตามสถานการณ์ และมีความสามารถในการวางแผน เพื่อตรวจสอบสาเหตุของปัญหา หรือข้อเท็จจริง เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาที่ระบุไว้ และความสามารถในการอธิบายได้ว่า ผลที่เกิดขึ้นจากการกำหนดวิธีการ เพื่อแก้ปัญหานั้นสอดคล้องกับสาเหตุของปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ และผลที่ได้จะเป็นอย่างไร ตามหลักกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพหุปัญญาในด้านภาษา ด้านการใช้เหตุผล และคณิตศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านการเข้าใจตนเองจากการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ และสามารถเชื่อมโยง

สิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์ หรือความรู้เดิมได้อย่างเหมาะสม มีเหตุผล โดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้คำแนะนำ ปรีक्षा อำนวยความสะดวก แนะนำวิธีการใช้สาร หรือเครื่องมือบางอย่าง ซึ่งในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาจากการเรียนการสอน และการทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งใน และนอกห้องเรียนนั้น นักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น โดยสังเกตจากการตอบคำถามในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (วิชาปฏิบัติการชีววิทยา 1) การเขียนตอบคำถามในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา พบว่า นักศึกษามีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ในการระบุปัญหาขั้นวิเคราะห์ปัญหา ขั้นกำหนดวิธีการเพื่อแก้ปัญหา และขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมชัย อุณนันต์ (2539: 115) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีในห้องเรียนกับการสอน โดยครูเป็นผู้สอนที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษา พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีในห้องเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ อุดมลักษณ์ นกพึ้งพุ่ม (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดกับการสอนโดยใช้ผังมโนมิติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดกับการสอนโดยใช้ผังมโนมิติ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มาฮาน (Mahan, 1970: 309–316) ได้ศึกษาผลการสอนของครู 2 แบบ คือ แบบบรรยายประกอบการอภิปราย และวิธีสอนแบบแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 ใช้เกณฑ์ในการคัดเลือก คือ ระดับสติปัญญา คุณวุฒิของครูผู้สอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน หลังจากการเรียนการสอนผ่านไป 1 ปีแล้ว ทำการสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มากขึ้น และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ดี นักเรียนที่อ่อนมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และมีทักษะในการแก้ปัญหามากขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นการสนับสนุนว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญา มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอจากการวิจัย

1.1 ผู้สอนควรมีการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถของตนเองออกมาอย่างอิสระทั้งในด้านความรู้ ความคิด และการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดจิตวิทยาศาสตร์

1.2 ในการศึกษาค้นคว้าสำหรับผู้วิจัยที่สนใจ ควรให้นักศึกษาได้กำหนดหน้าที่ภายในกลุ่มอย่างชัดเจน และเน้นเรื่องความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม รวมทั้งการตรงต่อเวลา ในการปฏิบัติงาน กิจกรรม และการส่งงาน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรสร้าง และพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาในเนื้อหาอื่นๆ เช่น บรรยายภาพ หรือบูรณาการกับเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

2.2 ควรมีการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญาเป็นบทเรียนออนไลน์

2.3 ควรศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพหุปัญญากับตัวแปรอื่นๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

บรรณานุกรม

กมล สดประเสริฐ. (2540). “พหุปัญญากับการสอนของครู” โครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. 4(3): 10-13.

นุสรรา เอี่ยมนวลรัตน์. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

วนิดา อยู่เย็น. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการประดิษฐ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมชัย อุ่นอนันต์. (2539). การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีในท้องถิ่นที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อุดมลักษณ์ นกพิงพุ่ม. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติ. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การศึกษามัธยม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Mahan, L.A. (1970, October). "Which Extreme Variant of the Problem-Solving Teaching Method of Teaching Should be more Characteristic of the Many Teacher Variations of Problem Solving Teaching" **Science Education**. 54: 309-316.

Weir, J.J. (1974, April). "Problem Solving Every body's Problem" **The Science Teacher**. 4: 16-18.