

การพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

THE DEVELOPMENT OF A SCIENCE INSTRUCTION MODEL ENHANCING FIVE MINDS FOR THE FUTURE FOR MATHYOM SUKSA 1

วริศนันท์ เดชปานประสงค์¹, รศ.ดร.ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์², รศ.ดร.นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์³, ผศ.ดร.ไสว พักขาว⁴
Warisanan Dechpanprasong¹, Tweesak Chindanurak², Nuanjid Chaowkeratipong³, Sawai Fakkao⁴
ปรัชญาคุชฌีบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช¹
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช^{2,3},สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม⁴
yinchol@hotmail.com¹, tweesak.chi@stou.ac.th², nuanjid@hotmail.com³, awai.f@hotmail.com⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมจิต 5
ลักษณะเพื่ออนาคต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การดำเนินการวิจัย มีดังนี้ ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงสำรวจพฤติกรรม
บ่งชี้จิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปี
การศึกษา 2556 จำนวน 835,068 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 400 คน จากภาคเหนือ ภาค
กลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ได้มาโดยการใช้ตารางสำเร็จรูปของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ใช้
วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ระยะที่ 2 การสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน วิเคราะห์ร่างรูปแบบการเรียนการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์เนื้อหา
วิเคราะห์แผนการเรียนการสอนและเครื่องมือวัดประสิทธิผลของรูปแบบ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หาค่าความเที่ยง
(Reliability) และการวิเคราะห์เนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ระยะที่ 3 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน
กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาด้วยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยมีหน่วยการสุ่ม คือ
ห้องเรียน แล้วสุ่มห้องเรียนที่ได้เป็นกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นและกลุ่มควบคุมที่สอนแบบปกติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์
ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการสำรวจพฤติกรรมบ่งชี้จิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคตตามแนวคิดของการ์เดนเนอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
พบว่านักเรียนมีจิตแห่งวิชาการ จิตแห่งการสังเคราะห์ จิตแห่งการสร้างสรรค์ จิตแห่งความเคารพและจิตแห่งจริยธรรม โดยรวม
และรายด้านอยู่ในระดับปานกลางทุกรายการ

2. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบ ได้แก่ (1) หลักการของรูปแบบ (2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (3)
ขั้นตอนการเรียนการสอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การลบล้าง ขั้นที่ 2 การจัดประสบการณ์ ขั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติและการพัฒนา และขั้น
ที่ 4 การสรุปสังเคราะห์ และ (4)การวัดและประเมินผล ผลการประเมินความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการ
เรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89

3. นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมและรายด้านความมีวินัยในตนเองทางการเรียน ความสามารถด้านการคิด
สังเคราะห์ ความสามารถด้านการคิดสร้างสรรค์ การแสดงออกของพฤติกรรมด้านการเคารพและเข้าใจผู้อื่น การแสดงออกของ

พฤติกรรมด้านจริยธรรม หลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

4. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้านและโดยรวมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ รูปแบบการเรียนการสอน, วิชาวิทยาศาสตร์, จิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to develop a science instruction model enhancing five minds for the future for Mathayom Suksa I students; and 2) to study the effectiveness of the science instruction model enhancing five minds for the future for Mathayom Suksa I students. The research process comprised the following phases: The first phase was a survey of Mathayom Suksa I students' behavior characteristics indicating five minds for the future. The research population comprised 835,068 Mathayom Suksa I students studying in the first semester of the 2013 academic year. The research sample consisted of 400 Mathayom Suksa I students from schools in the Northern, Central, North Eastern, and Southern regions, obtained by multi-stage sampling. The sample size was determined based on Taro Yamane's Sample Size Table at the 95 per cent confidence level. The second phase was the development of the science instruction model enhancing five minds for the future for Mathayom Suksa I students. In this phase the first draft of the science instruction model enhancing five minds for the future for Mathayom Suksa I students was developed by the researcher. Then, it was submitted to be analyzed by five experts using the mean, standard deviation, and content analysis. The instructional management plans and the model effectiveness evaluation form were also analyzed using the IOC index, reliability coefficient, and content analysis. The third phase was the effectiveness evaluation of the developed model. The research sample consisted of Mathayom Suksa I students in two intact classrooms obtained by cluster sampling. Then students in one classroom were randomly assigned as the experimental group to learn under the developed model; students in the other classroom, the control group to be taught by conventional teaching. Statistics employed for data analysis were the percentage, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings were as follows:

1. The survey results of Mathayom Suksa I students' behavior characteristics indicating five minds for the future based on Gardner's concepts showed that both the overall and by-aspect levels of the students' five minds for the future, namely, the discipline mind, the synthesizing mind, the creating mind, the respectful mind, and the ethical mind were at the moderate level.

2. The developed science instruction model had the following components: (1) the model rationale; (2) the model objectives; (3) the steps of instruction which comprised four steps, namely, the first step: sharpening of the mind, the second step: provision of experience, the third step: practice and

development, and the fourth step: synthesized conclusion; and (4) the measurement and evaluation. Evaluation results of appropriateness of each component by the experts showed that all components were appropriate at the high level, with the rating mean of 3.89.

3. The experimental group students' post-experiment overall and by-aspect rating means of their self-discipline in learning, synthesis thinking ability, creative thinking ability, exhibited respectful behaviors and sympathy for the others, and exhibited ethical behaviors were significantly higher than the counterpart rating means of the control group students at the .05 level. However, learning achievement scores of the two groups were not significantly different.

4. The experimental group students, who were taught with the use of the developed science instruction model, had their post-experiment overall and by-aspect mean scores significantly higher than their pre-experiment counterpart mean scores at the .05 level.

Keywords: Instruction model, Science, Five minds for the future

บทนำ

สืบเนื่องจากสภาพปัญหาด้านคุณภาพผู้เรียน ปัญหาสังคมรวมทั้งแนวโน้มสภาวะสังคมในอนาคตของประเทศ ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [1] และเอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการประจำปี 2551 เรื่องสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน ทูทางสังคมกับการพัฒนาทุนมนุษย์ ที่กล่าวว่าคุณลักษณะของกลุ่มเด็กและเยาวชนต้องเป็นคนที่คิดเป็นทำเป็น มีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพราะจะช่วยปรับปรุงจุดอ่อนด้านคุณภาพทางการศึกษา การขาดภูมิคุ้มกัน ขาดความสามารถในการคัดกรองและเลือกรับวัฒนธรรมที่ไหลบ่าผ่านทางเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า และการตามกระแสการบริโภคนิยม ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เด็กและเยาวชนมีพฤติกรรมเสี่ยงที่เป็นปัญหาสังคมที่ต้องเร่งแก้ไข ขณะเดียวกันกลุ่มเด็กและเยาวชนที่มีคุณลักษณะดังกล่าวจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศในอนาคต [2]

จากเหตุผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าหากต้องการพัฒนานักเรียนให้มีความพร้อมในการดำรงชีวิตอยู่ในโลกยุคใหม่ ซึ่งเป็นโลกที่ไร้พรมแดนได้อย่างมีความสุข จะต้องมีการเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีคุณลักษณะ และมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner)

นักวิชาการด้านการศึกษา แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ที่ได้เสนอแนวคิดใหม่ “จิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต (Five minds for the future)” กล่าวว่า บุคคลจะสามารถเอาตัวรอดและประสบความสำเร็จทั้งในด้านการทำงานและการดำเนินชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ได้ จะต้องมียุติ 5 ประการ ประกอบรวมอยู่ในตัวของคน ๆ นั้น ขาดจิตใดจิตหนึ่งไปเสียไม่ได้ เพราะจิตทั้ง 5 มีผลต่อการพัฒนาตัวบุคคลทั้งในแง่การทำงานและการดำเนินชีวิต ซึ่งจิตทั้ง 5 ประกอบด้วย 1) จิตแห่งวิทยาการ 2) จิตแห่งการสังเคราะห์ 3) จิตแห่งการสร้างสรรค์ 4) จิตแห่งความเคารพ และ 5) จิตแห่งจริยธรรม จิต 5 ลักษณะมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากคนที่ขาดความชำนาญการไม่อาจประสบความสำเร็จในงานที่ต้องการได้และจะถูกจำกัดอยู่แค่งานที่ต่ำต้อย คนที่ขาดความสามารถในการสังเคราะห์จะถูกโถมทับด้วยข้อมูลและไม่สามารถตัดสินใจได้อย่างรอบคอบทั้งเรื่องงานและเรื่องคน คนที่ขาดความคิดสร้างสรรค์จะถูกทดแทนด้วยคอมพิวเตอร์และคนที่ไม่มีไฟสร้างสรรค์ คนที่ขาดความเคารพไม่ควรค่าต่อการได้รับความเคารพจากคนอื่น อีกทั้งยังเป็นภัยต่อที่ทำงานและสาธารณชน คนที่ขาดจริยธรรมจะทำให้โลกขาดคนทำงานที่ซื่อสัตย์และพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ นอกจากนั้นการ์ดเนอร์ยังกล่าวอีกว่าในโลกที่ถูกครอบงำด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการหลั่งไหลของข้อมูล

จำนวนมหาศาล คอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ทำงานที่เป็น
กิจวัตร มีการสื่อสารข้ามกลุ่มประชานั้น ผู้ที่มีจิตทั้ง 5
ประการเท่านั้นจึงจะอยู่รอดในสังคมได้ [3]

ดังนั้นการพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้วิชาการ มี
ทักษะกระบวนการคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิด
สร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหา
ความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย รวมทั้งปรับตัว
อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขจึงเป็นเรื่อง
สำคัญยิ่ง จากการพิจารณาความสัมพันธ์เชื่อมโยง ของ
องค์ประกอบของการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์กับจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคตตามแนวคิด
ของการ์ตเนอร์พบว่า 1) ลักษณะของเนื้อหาความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นจริง ความรู้
ทฤษฎี หลักการต่างๆ 2) ด้านทักษะ/กระบวนการ
ประกอบด้วย พฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรม ทั้งเป็น
รายบุคคลหรือรายกลุ่ม เช่น ความรับผิดชอบ ความ
รอบคอบ ความมีระเบียบวินัย ปฏิบัติตาม ระเบียบ
ข้อตกลง ข้อบังคับของกลุ่ม ของห้องเรียนและของ
โรงเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการ
คิด ได้แก่ ความสามารถในการวิเคราะห์และสรุปประเด็น
สำคัญของข้อมูลที่ได้รับจากหลาย ๆ แหล่ง ทักษะการ
เรียนรู้ ได้แก่ความสามารถในการแสวงหาข้อมูลความรู้โดย
การอ่าน การฟัง และการสังเกต ทักษะกระบวนการกลุ่ม
สามารถในการเป็นผู้นำและผู้ตามในการปฏิบัติงานกลุ่ม
ทักษะการแก้ปัญหา 3) ด้านจิตวิทยาหรือเจตคติทาง
วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความสนใจใฝ่รู้ ความมีวินัย
ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ความมุ่งมั่น อดทน ใจกว้างร่วม
แสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดของผู้อื่น ความมี
เหตุผล ความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม การทำงาน
ร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ [4] จะเห็นได้ว่า
องค์ประกอบของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้านที่กล่าว
มาส่งผลให้นักเรียนเกิดจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต

นอกจากนั้น เพียเจต์ ได้แบ่งกระบวนการทาง
ปัญญา (cognitive process) (อ้างถึงใน สมชาย รัตนท
องค์) พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอายุช่วง 12

- 15 ปี สามารถคิดอย่างเป็นเหตุผลและคิดในสิ่งที่ซับซ้อน
เป็นนามธรรมได้มากขึ้น ถ้าหากส่งเสริมและพัฒนาได้
อย่างเต็มที่แล้ว จะสามารถคิดอย่างเป็นเหตุผลและ
แก้ปัญหาได้อย่างดีจนพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะ
[5] ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนารูปแบบการ
เรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะ
เพื่ออนาคตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทบทวนวรรณกรรม

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมได้แก่
หลักการและแนวคิดจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคตตาม
แนวคิดของการ์ตเนอร์ หลักการแนวคิดทฤษฎีที่นำมาใช้ในการ
พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและงานวิจัยที่
เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.แนวคิดจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคตของการ์ตเนอร์ เป็น
แนวคิดในการเตรียมความพร้อมบุคคลให้สามารถดำเนินชีวิต
ในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีความสุขและประสบ
ความสำเร็จในการทำงาน รวมทั้งยังช่วยสร้างสรรค์สังคมโลก
ในอนาคตให้น่าอยู่ โดยจะต้องได้รับการปลูกฝังให้มีจิต 5
ลักษณะเพื่ออนาคต ซึ่งการ์ตเนอร์ได้แบ่งจิตดังกล่าว
ออกเป็นสองส่วน [4] ดังนี้ 1) จิตที่เกี่ยวข้องกับ สติปัญญา
การรู้คิดเป็นหลัก ได้แก่ จิตแห่งวิทยาการ (Disciplined
Mind) จิตแห่งการสังเคราะห์ (Synthesizing Mind) จิตแห่ง
การสร้างสรรค์ 2) จิตที่เกี่ยวข้องกับความเป็นมนุษย์ ได้แก่
จิตแห่งความเคารพ (Respectful Mind) และ จิตแห่ง
คุณธรรม (Ethical Mind) [3]

1.1. จิตแห่งวิทยาการ หมายถึง ความรู้ความสามารถอย่างเชี่ยวชาญและลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่ได้เล่าเรียนมา โดยผ่านกระบวนการอบรมสั่งสอน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การฝึกฝนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอด้วยความมีวินัยในตนเองทางการเรียน จนกระทั่งสามารถนำความรู้ความสามารถนั้นมาประยุกต์ใช้ในการทำงานและการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข [6] จากความหมายของจิตแห่งวิทยาการที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ผู้ที่จะมีจิตแห่งวิทยาการได้จะต้องประกอบด้วย การเรียนรู้อย่างเชี่ยวชาญลึกซึ้ง ในที่นี้ประเมินด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความมีวินัยในตนเองทางการเรียน

1.2 จิตแห่งการสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์และสรุปประเด็นสำคัญของข้อมูลที่ได้รับจากหลาย ๆ แหล่ง นำมาสร้างเรียบเรียงความคิดและนำเสนอเป็นข้อมูลใหม่ที่มีประโยชน์ได้รวมทั้งสามารถแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากความคิดเห็นโดยปราศจากอคติ จึงทำให้มีความรอบคอบ สามารถเลือกรับข้อมูลที่เป็นประโยชน์และหลีกเลี่ยงข้อมูลที่ทำให้เกิดโทษได้ [7] มีพฤติกรรมบ่งชี้ตามองค์ประกอบการคิดสังเคราะห์ 3 ประการ ได้แก่ ความสามารถด้านการสังเคราะห์ข้อความ ความสามารถด้านการสังเคราะห์แผนงาน และความสามารถด้านการสังเคราะห์ความสัมพันธ์

1.3 จิตแห่งการสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการผลิตผลงานใหม่ๆ ที่แตกต่างและดีกว่าเดิม โดยวิธีการนำข้อมูล ความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่สั่งสมมาใช้ในการคิด ร่วมกับความสามารถในสังเกต จดจำ และมีความคิดที่เป็นอิสระ มีจินตนาการ กระตือรือร้น มุ่งมั่นในการทำงาน [8] สามารถแสดงออกโดยการพูดนำเสนอความคิดหรือสร้างผลงานใหม่ๆ ที่แสดงออกถึง ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

1.4 จิตแห่งความเคารพ หมายถึง การแสดงออกของพฤติกรรมด้านการเคารพและเข้าใจผู้อื่น ประกอบด้วย เข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคลและ

ระหว่างกลุ่ม ปฏิบัติต่อผู้อื่นด้วยการให้เกียรติ เปิดใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากของตนเอง สามารถทำงาน หรืออยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข [9]

1.5 จิตแห่งจริยธรรม หมายถึง การแสดงออกของพฤติกรรมด้านจริยธรรม ประกอบด้วย การปฏิบัติตามตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับทั้งของที่บ้าน โรงเรียน และสังคม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมส่วนรวม เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมด้วยความเต็มใจ มีส่วนร่วมในการลดปัญหาสังคมทำให้เกิดผลงานที่ดีและเป็นพลเมืองที่ดี [10]

สรุปได้ว่า แนวคิดจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคตของการ์ตเนอร์ ตั้งอยู่บนหลักการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ มีคุณธรรมและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

2. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

สรุปหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนได้ ดังนี้

2.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็น การส่งเสริมกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ มีการกระตุ้น การรับรู้ผ่านระบบประสาทสัมผัสทุกระบบ กระตุ้น การคิดของสมองทั้งการคิดพื้นฐาน และการคิดขั้นสูงผสมผสานทุกระบวนการคิด สนับสนุนให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ที่ได้ปฏิบัติจริง สัมผัสจริง มีกระบวนการสำรวจ ทดลอง ตรวจสอบด้วยเครื่องมือ แลกเปลี่ยนความเห็น ทำงานร่วมกัน มีความรับผิดชอบ กล้าคิด กล้าแสดงออก [11] ส่งผลให้นักเรียนได้รับการพัฒนาให้มีจิตแห่งวิทยาการ อีกทั้งการพัฒนาทักษะการคิดระดับสูงอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนได้รับการพัฒนาให้มีจิตแห่งการสังเคราะห์ จิตแห่งการสร้างสรรค์ ส่วนการที่นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดจิตแห่งการเคารพและจิตแห่งจริยธรรม

2.2 กระบวนการคิดแบบมีวิจารณญาณ เป็น การส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาในระดับที่ต้องใช้กระบวนการคิด

พิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ โดยการประมวลผลข้อมูล ความรู้ ประสบการณ์เดิม มาประกอบการพิจารณา กลั่นกรอง ไตร่ตรอง และประเมินอย่างรอบด้าน เพื่อให้ เกิดผลการคิดหรือการตัดสินใจที่รอบคอบและ สมเหตุสมผล [12] ส่งผลให้นักเรียนเป็นผู้มีจิตแห่งการ สังเคราะห์ และจิตแห่งการสร้างสรรค์ เนื่องจากจิตแห่ง การสังเคราะห์เป็นพื้นฐานสำคัญของจิตแห่งการ สร้างสรรค์ เพราะผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ต้องเป็นผู้ มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่เกี่ยวข้องก่อน แล้วนำมา ประกอบกับความสามารถในการสังเคราะห์ จึงจะเกิดเป็น ผลงานใหม่ที่มีคุณค่า

2.3 กระบวนการคิดสร้างสรรค์ การส่งเสริมให้ นักเรียนมีกระบวนการคิดสร้างสรรค์ โดยยึดหลักการทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่เกิด สามารถเรียนรู้และพัฒนาให้เพิ่มขึ้นได้ โดยการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ ทั้งการ สอนคิดแบบรายบุคคลหรือกลุ่ม ชั้นเรียนที่มีรูปแบบกลุ่ม ไม่เป็นทางการ ได้แก่ การสร้างแนวคิดอื่น การสุ่มหรือ การเลือกคำเพื่อกระตุ้นให้เกิดแนวคิดที่สูงเหนือสติปัญญา กว่าคำตอบ ใช่หรือไม่ใช่ และการสอนคิดแบบกลุ่มเป็น ทางการ หมายถึง เทคนิคของการจัดกลุ่มแล้วสร้างแนวคิด จากกลุ่มรวมกันหรือ เรียกว่าการระดมสมอง ส่งเสริมให้ นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยการออกไปจากกรอบ ที่ครอบงำอยู่และสามารถเกิดแนวคิดใหม่ โดยการใช้ เทคนิคการหาแนวคิดเดิมที่ครอบงำปิดกั้นแนวคิดใหม่ เทคนิคการเลื่อนการตัดสินใจใช้เวลาพิจารณาทบทวน อย่างรอบคอบ เทคนิคการเปลี่ยนความเชื่อเดิม เทคนิค การหาคำตอบหลายๆ ทาง [13]

2.4 การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด Constructivism เป็นการกระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนได้ เรียนเนื้อหาสาระไปพร้อมกับการเรียนรู้กระบวนการ เรียนรู้ กล่าวคือ นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับความรู้ ใหม่ที่ได้รับและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้ ส่งผลให้ นักเรียนเป็นผู้มีจิตแห่งวิทยาการ จิตแห่งการสังเคราะห์ และจิตแห่งการสร้างสรรค์ การเรียนรู้ร่วมกัน (Social value) โดยให้นักเรียนเห็นว่าคนเป็นแหล่งความรู้อีกแหล่ง

หนึ่งที่สำคัญ ทำให้เป็นผู้มีวินัยในตนเอง รู้จักการปฏิบัติ ตนตามข้อตกลง ระเบียบของกลุ่ม ของห้องเรียน และ ของสังคมได้ รู้จักเคารพความคิดของตนเองและผู้อื่น [12] ส่งผลให้นักเรียนเกิดจิตแห่งความเคารพและจิตแห่ง จริยธรรม

2.5 รูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพในการ พัฒนานักเรียนให้มีคุณธรรมจริยธรรม โดยคณะผู้วิจัย สถาบันอนาคตศึกษาเพื่อการพัฒนา (ไอเอฟที) เป็นการ กระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดเชิงคุณธรรม จริยธรรม คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล บูรณาการ คุณธรรมจริยธรรมในรายวิชาเชื่อมโยงคุณธรรมจริยธรรม กับชีวิตจริง และส่งเสริมการมีส่วนร่วม [14] ส่งผลให้ นักเรียนเกิดจิตแห่งการสังเคราะห์ จิตแห่งการเคารพ และจิตแห่งจริยธรรม

2.6 ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาเพื่อ ศตวรรษที่ 21 มีหลักการเรียนการสอนเน้นในวิชาแกน เน้นทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้าน สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ มีความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ [15] ย่อมส่งผลให้ นักเรียนเกิดจิตแห่งวิทยาการ จิตแห่งการสังเคราะห์ จิต แห่งการสร้างสรรค์ จิตแห่งความเคารพ และจิตแห่ง จริยธรรม

จากหลักการของแนวคิดทฤษฎีที่ดังกล่าวข้างต้น นำมาสู่การสังเคราะห์หลักการ แนวคิดของรูปแบบการ เรียนการสอน จากนั้นพัฒนาเป็นวัตถุประสงค์ของรูปแบบ การเรียนการสอน และกำหนดขั้นตอนการเรียนการสอน ของรูปแบบ ดังนี้ 1) การลับสมอง 2) การจัด ประสบการณ์ 3) การฝึกปฏิบัติและการพัฒนา 4) การสรุปสังเคราะห์

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและสำรวจพฤติกรรม บังชี้จิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต โดยการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต ของการ์ตเนอร์

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 835,068 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 400 คนได้มาโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ได้กลุ่มตัวอย่างจากภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

เครื่องมือ ได้แก่ แบบสำรวจพฤติกรรมบ่งชี้จิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต สร้างและพัฒนาเครื่องมือ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ร่างแบบสำรวจ และการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า .50 ทุกข้อ นำแบบสำรวจไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) ปรากฏค่าความเที่ยงของแบบสำรวจทั้งฉบับเท่ากับ .773

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยจัดส่งแบบสำรวจไปยังกลุ่มตัวอย่าง พร้อมหนังสือนำถึงผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 ภูมิภาค โดยผ่านทางไปรษณีย์ ได้รับแบบสำรวจคืนจากโรงเรียน จำนวน 389 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 97.25

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 2 การสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างร่างต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอน นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบ พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 สร้างเครื่องมือประกอบการเรียนการสอน ได้แก่ แผนการเรียนการสอน และเครื่องมือประเมินประสิทธิผลการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ แบบวัดความมีวินัยในตนเองทางการเรียน แบบวัดการคิดสังเคราะห์ แบบวัดการคิดสร้างสรรค์ แบบวัดจิตแห่งความเคารพ และแบบวัดจิตแห่งจริยธรรม นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

จากนั้นดำเนินการศึกษานำร่อง (Pilot Study) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน

เครื่องมือ ได้แก่ 1) แบบประเมินความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน 2) แบบประเมินความสอดคล้องของแผนการเรียนการสอน 3) แบบประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือประเมินประสิทธิผลการเรียนการสอน

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์แผนการเรียนการสอนและเครื่องมือวัดประสิทธิผลของรูปแบบ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หาค่าความเที่ยง (Reliability) และการวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 3 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน นำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองแบบ pretest – posttest control group แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นและกลุ่มควบคุมที่สอนแบบปกติ โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ 14 แผน ใช้เวลาเรียน 24 ชั่วโมง ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งศึกษาในโรงเรียนสารสาสน์วิเทศศึกษา จ.สมุทรปราการ จำนวน 6 ห้อง ทั้งหมด 180 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสารสาสน์วิเทศศึกษา จ.สมุทรปราการ ประจำปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาด้วยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยมีหน่วยการสุ่ม คือ ห้องเรียน แล้วสุ่มห้องเรียนที่ได้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา

วิทยาศาสตร์ แบบวัดความมีวินัยในตนเองทางการเรียน แบบวัดการคิดสังเคราะห์ แบบวัดการคิดสร้างสรรค์ แบบวัดจิตแห่งความเคารพ และแบบวัดจิตแห่งจริยธรรม

การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ประสิทธิผลของการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และการทดสอบค่าที่

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปตามขั้นตอนการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการสำรวจพฤติกรรมบ่งชี้จิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคตตามแนวคิดของการ์ดเนอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏดังตาราง ต่อไปนี้

จิต 5 ลักษณะ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. จิตแห่งวิทยาการ	3.24	.489	ปานกลาง
2. จิตแห่งการสังเคราะห์	3.30	.568	ปานกลาง
3. จิตแห่งการสร้างสรรค์	3.38	.599	ปานกลาง
4. จิตแห่งความเคารพ	3.26	.534	ปานกลาง
5. จิตแห่งจริยธรรม	3.45	.547	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม	3.32	.461	ปานกลาง

ผลการสำรวจพบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมบ่งชี้จิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคตตามแนวคิดของการ์ดเนอร์ ในแต่ละด้านและโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางทุกรายการ

2. ผลการสร้างและพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีโครงสร้างของรูปแบบประกอบด้วย หลักการแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน ขั้นตอนการเรียนการสอนดังนี้ 1) การกลับสมอง 2) การจัดประสบการณ์ 3) การฝึกปฏิบัติและการพัฒนา 4) การสรุปสังเคราะห์ การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน เป็นการวัดและประเมินผลก่อนการทดลองสอนและหลังการทดลองสอน

3. ผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน จากการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้ตรวจสอบคุณภาพและมีการศึกษานำร่องแล้วไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลดังนี้

3.1 ผลการเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของความมีวินัยในตนเองทางการเรียน ความสามารถด้านการคิดสังเคราะห์ ความสามารถด้านการคิดสร้างสรรค์ การแสดงออกของพฤติกรรมด้านการเคารพและเข้าใจผู้อื่น การแสดงออกของพฤติกรรมด้านจริยธรรม ของกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นและกลุ่มควบคุมที่สอนแบบปกติหลังการทดลอง ในแต่ละด้านและโดยรวม พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

3.2 ผลการเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความมีวินัยในตนเองทางการเรียน ความสามารถด้านการคิดสังเคราะห์ ความสามารถด้านการคิดสร้างสรรค์ การแสดงออกของพฤติกรรมด้านการเคารพและเข้าใจผู้อื่น การแสดงออกของพฤติกรรมด้านจริยธรรม ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ก่อนและหลังการทดลอง ในแต่ละด้านและโดยรวม พบว่า หลังการทดลอง นักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอธิบายประสิทธิผลของรูปแบบดังกล่าว จำแนกตามการประเมินผล ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของความมีวินัยในตนเองทางการเรียน ความสามารถด้านการคิดสังเคราะห์ ความสามารถด้านการคิดสร้างสรรค์

การแสดงออกของพฤติกรรมด้านการเคารพและเข้าใจผู้อื่น และการแสดงออกของพฤติกรรมด้านจริยธรรมของกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นและกลุ่มควบคุมที่สอนแบบปกติหลังการทดลองโดยรวม พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยโดยรวมสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และเมื่อทำการวิเคราะห์ต่อไพบูรูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนั้นส่งผลต่อตัวแปรตามแต่ละตัวอย่างไร

ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า หลังการทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มกลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เมื่อพิจารณารายละเอียดแล้วสามารถอภิปรายผลได้ว่า นักเรียนอาจมีปัญหาการปรับตัวในการเรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เนื่องจากในกระบวนการจัดการเรียนการสอนไม่ได้มุ่งเน้นในเนื้อหาสาระเพียงอย่างเดียวแต่เน้นให้เกิดความมีวินัยในตนเองทางการเรียน ความสามารถด้านการคิดสังเคราะห์ ความสามารถด้านการคิดสร้างสรรค์ การแสดงออกของพฤติกรรมด้านการเคารพและเข้าใจผู้อื่น และการแสดงออกของพฤติกรรมด้านจริยธรรม ซึ่งกระบวนการปลูกฝังให้เกิดจิตต่างเหล่านี้ ได้บูรณาการเข้าไปในขั้นตอนการเรียนการสอนทุกขั้นตอนของรูปแบบ เช่น ครูผู้สอนตั้งกำหนดข้อตกลงร่วมกัน โดยกำหนดให้นักเรียนต้องยกมือขออนุญาตและรอให้ครูอนุญาตก่อนทุกครั้งจึงจะตอบได้ ไม่พูดแทรกและตั้งใจฟังในขณะที่เพื่อนพูดตอบ และครูผู้สอนต้องสังเกต ประเมินผลการปฏิบัติตามข้อกำหนดของนักเรียนตลอดการเรียนการสอน หากพบว่านักเรียนยังปฏิบัติตามข้อตกลงได้ไม่ดี ยังมีการแย่งกันตอบ พูดแทรก ไม่ฟังและคุยกันเองระหว่างที่เพื่อนตอบ ครูต้องคอยปราม ทบทวนข้อตกลงเป็นระยะ อีกทั้งในกระบวนการเรียนการสอนเน้นส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม มีการกำหนดกติกาให้ร่วมกิจกรรมด้วยการยอมรับและปฏิบัติตามระเบียบของกลุ่มและห้องเรียน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อกลุ่มและห้องเรียน ปฏิบัติต่อผู้อื่นด้วยการให้เกียรติ เปิดใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากของตนเอง สามารถทำงานร่วมกันจนสำเร็จลุล่วง ในขั้นตอนนี้หากพบว่านักเรียนยังขาด

ทักษะในการทำงานกลุ่ม มีปัญหาเรื่องความรับผิดชอบ การแสดงความคิดเห็นอย่างทั่วถึง การรับฟังและการให้เกียรติเพื่อนในกลุ่ม มีการส่งเสียงดังเกินไป ครูจะต้องแก้ปัญหาโดยการให้หยุดการปฏิบัติกิจกรรมและทบทวนข้อกำหนดใหม่ ด้วยเหตุเหล่านี้ส่งผลให้การดำเนินการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหาสาระเกิดการสะดุด ต้องหยุดเพื่อทบทวนข้อตกลงเป็นระยะๆ เกิดการสูญเสียเวลา ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงแรกของการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ในขณะที่เดียวกันนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ ครูผู้สอนมุ่งเน้นให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระเป็นหลักใหญ่ จึงส่งผลให้หลังการทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความมีวินัยในตนเองทางการเรียน ความสามารถด้านการคิดสังเคราะห์ ความสามารถด้านการคิดสร้างสรรค์ การแสดงออกของพฤติกรรมด้านการเคารพและเข้าใจผู้อื่น และการแสดงออกของพฤติกรรมด้านจริยธรรม ในแต่ละด้านและโดยรวมหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต มีการทำกิจกรรมในขั้นตอนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกลับสมอง เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน ครูผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นและสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้นักเรียนสนใจ ชวนให้ค้นหาคำตอบ รวมทั้งทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน

ขั้นที่ 2 การจัดประสบการณ์ โดยครูผู้สอนเป็นผู้นำเสนอเนื้อหาสาระข้อความรู้หรือโน้ตต่าง ๆ โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย กระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมเพื่อให้นักเรียนสนใจกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้เพิ่มเติม

ขั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติและการพัฒนา เมื่อนักเรียนมีความรู้ความคิดจากเนื้อหาสาระที่ได้รับจากขั้นที่ 2 พอสมควรแล้ว ครูผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนได้รับการพัฒนาเพิ่มขึ้นโดยการมอบหมายให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดยใช้เทคโนโลยีและวิธีการที่หลากหลายทั้งในลักษณะเป็น

รายบุคคลและรายกลุ่ม ส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอผลงาน

ขั้นที่ 4 การสรุปสังเคราะห์ เป็นการร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิเคราะห์และสรุปประเด็นสำคัญของเนื้อหา ยกตัวอย่างเพิ่มเติมจากเรื่องที่เรียน เชื่อมโยงเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องสนับสนุนกัน เนื้อหาสาระเก่าและใหม่ รวมทั้งกำหนดเป็นนิยามที่กะทัดรัด ชัดเจน เข้าใจง่ายด้วยคำพูดของตนเอง นอกจากนั้นครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม ให้ข้อคิดสะท้อนเสริมแรงจิต 5 ลักษณะ ระหว่างคาบเรียนและหมดคาบเรียนทั้งเป็นรายกลุ่มและรายบุคคล โดยรายบุคคลครูใช้วิธีเรียกคุยเป็นการส่วนตัว

ขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นได้รับการพัฒนามาจากหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่หลากหลาย และส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการพัฒนาจิต 5 ลักษณะอย่างชัดเจน ประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการคิดแบบมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด Constructivism รูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนานักเรียนให้มีคุณธรรมจริยธรรม โดยคณะผู้วิจัยสถาบันอนาคตศึกษาเพื่อการพัฒนา (ไอเอฟดี) ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21 ดังนั้นเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้โดยผ่านขั้นตอนต่างๆ ของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดจิตแห่งวิทยาการ จิตแห่งการสังเคราะห์ จิตแห่งการสร้างสรรค์ จิตแห่งความเคารพและจิตแห่งจริยธรรม สอดคล้องแนวคิดการ์ดเนอร์ เชื่อว่านักเรียนจะต้องได้รับการปลูกฝังจิต 5 ลักษณะไปพร้อมๆ กัน และไม่มีลำดับตายตัวว่าจิตลักษณะใดควรได้รับการปลูกฝังก่อนหลัง แต่สุดท้ายบุคคลจะสามารถมีจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคตได้ไม่ยากหากได้รับการเลี้ยงดูในสภาพแวดล้อมที่เห็นคุณค่าของจิตทั้งห้า และได้เห็นแบบอย่างที่ดีจากพ่อแม่ ครูอาจารย์ หรือผู้บังคับบัญชาในการแสดงความเชี่ยวชาญ การสังเคราะห์ การสร้างสรรค์ การเคารพและจริยธรรม รวมทั้งการจัดการศึกษาในโรงเรียนให้ความสำคัญกับการพัฒนานักเรียนให้มีความแม่นยำในเนื้อหาวิชาการ สนับสนุนส่งเสริมให้มีความสามารถในการสังเคราะห์ กระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ปลูกฝังและอบรมสั่งสอนให้เกิดจิตแห่งความเคารพและจิตแห่งจริยธรรม [3] ซึ่ง

สอดคล้องกับจุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนานักเรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ [16]

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ รูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมจิต 5 ลักษณะเพื่ออนาคต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยในระยะแรกของการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นอาจจะพบปัญหา นักเรียนยังขาดทักษะในการทำงานกลุ่ม มีปัญหาเรื่องความรับผิดชอบ การแสดงความคิดเห็นอย่างทั่วถึง การรับฟังและการให้เกียรติเพื่อนในกลุ่ม ซึ่งครูต้องแก้ปัญหาโดยการให้หยุดการปฏิบัติกิจกรรมและทบทวนข้อกำหนดใหม่เป็นระยะๆ แต่เมื่อเวลาผ่านไปพบว่านักเรียนสามารถพัฒนาตนเองดีขึ้นในทุกๆ ด้าน ดังนั้นครูผู้สอนต้องให้เวลานักเรียนในการปรับตัว เรียนรู้และพัฒนาทักษะ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษา วิจัยตรวจสอบซ้ำ เพื่อให้รูปแบบการเรียนการสอนนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยการศึกษาผลของรูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). **สรุปสภาวะประเทศไทย 2553**. สืบค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2555 จาก, <http://www.nesdb.go.th>
- [2] สุวรรณี คำมัน และคณะ. (2551). **เรื่องสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืนกลุ่มที่ 3 ทูมนุชย์ ทูทางสังคมกับการพัฒนาทูมนุชย์**. การประชุมสัมมนาร่วมจัดโดยมูลนิธิชัยพัฒนา สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยวันที่ 29-30 พฤศจิกายน 2551 ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ ซิตี้ จอม

- เทียน ชลบุรี. สืบค้นเมื่อ 31 สิงหาคม 2555 จาก, <https://bordeure.wordpress.com>
- [3] Gardner, Howard. (2006). **Five minds for the future**. Boston: Harvard Business School.
- [4] _____. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- [5] สมชาย รัตนทองคำ. (2556). **ทฤษฎีการเรียนรู้ของนักการศึกษา ที่มีถูกนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน**. เอกสารประกอบการสอน 475788 การสอนทางกายภาพบำบัด หน้า 36 มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะเทคนิคการแพทย์. สืบค้นเมื่อ 29 มีนาคม 2555 จาก, <http://ams.kku.ac.th/aalearn/resource>
- [6] สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2551ก). **จิตแห่งวิทยาการ**. กรุงเทพฯ: โกลบอลอินเตอร์คอมมิวนิเคชั่น.
- [7] _____. (2551ข). **จิตแห่งการสังเคราะห์**. กรุงเทพฯ: โกลบอลอินเตอร์คอมมิวนิเคชั่น.
- [8] _____. (2551ค). **จิตแห่งการสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ: โกลบอลอินเตอร์คอมมิวนิเคชั่น.
- [9] _____. (2551ง). **จิตแห่งความเคารพ**. กรุงเทพฯ: โกลบอลอินเตอร์คอมมิวนิเคชั่น.
- [10] _____. (2551จ). **จิตแห่งจริยธรรม**. กรุงเทพฯ: โกลบอลอินเตอร์คอมมิวนิเคชั่น.
- [11] American Association for the Advancement of Science. (1989). **American Association for the Advancement Of Science Project 2061: Science for All Americans**. Washington, DC: AAAS.
- [12] ทิศนา แคมมณีและคณะ. (2553). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- [13] De Bono Edward. (1982). **Lateral Thinking Creativity Step by Step**. New York: Harper Row.
- [14] สถาบันอนาคตศึกษาเพื่อการพัฒนา (ไอเอพีดี). (2555) รายงานวิจัย เรื่อง **รูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณธรรมจริยธรรม**. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2555 จาก, <http://library.cmu.ac.th>
- [15] เจมส์เบลเลนกา, รอนแบรนต์. (2554). **ทักษะแห่งอนาคตใหม่ :การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21**. แปลจาก 21st.Century Skills Rethinking How Students Learn. แปลโดย วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรืองและอธิป จิตตฤกษ์. กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์ส.
- [16] กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.