

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับมนุษย์มาก ดังที่กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 92) สรุปว่า วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีการคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge - Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

วงการศึกษไทยเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปแล้วว่า การคิดวิเคราะห์หรือการคิดเป็นนั้น เป็นคุณสมบัติที่พึงปรารถนาในสถานการณ์และสภาพปัจจุบัน ซึ่งบุคคลจำเป็นต้องมีทักษะในการคิดเพื่อที่จะช่วยให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุขในสังคมที่ซับซ้อน และเต็มไปด้วยปัญหาต่าง ๆ บุคคลจำเป็นต้องใช้การตัดสินใจอยู่เสมอ และการตัดสินใจที่ดีต้องอาศัยความสามารถในการคิดเป็นพื้นฐาน แต่ก็น่าแปลกใจไม่ว่าเราจะเข้าไปในห้องเรียนระดับใดก็ตาม เรามักจะไม่ค่อยได้เห็นปรากฏการณ์ของการสอน “การคิด” ถึงแม้ว่าจะได้นำวิธีสอนแบบต่าง ๆ หลาย ๆ แบบ เข้ามาใช้อย่างแพร่หลาย (ทิสนา เขมมณี. 2540 : 1)

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหามีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตมาก การที่บุคคลจะอยู่รอดในสังคมปัจจุบันจะต้องเป็นผู้มีประสิทธิภาพ รู้จักคิด รู้จักปัญหา รู้วิธีการแก้ปัญหา ไม่เชื่อในสิ่งที่ยังมอง นักการศึกษาได้มองเห็นความสำคัญของการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นคนทีคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น(พนัส หันนาคินทร์. 2544 : 34) คุณสมบัติเหล่านี้ เป็นการพัฒนาศักยภาพส่วนบุคคลที่สามารถปรับปรุงและพัฒนาได้หลาย

ลักษณะ เช่น ปรับปรุงโดยมองภาพรวมทั้งหมด หรือมุ่งพัฒนาตอนใดตอนหนึ่งของการจัดการศึกษา โดยคำนึงเสมอว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลนั้นจะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับว่า บุคคลนั้นมีสติปัญญา ความรู้ อารมณ์ ประสบการณ์ ตลอดจนการได้รับการจูงใจดีหรือไม่เพียงใด การแก้ปัญหาอาจไม่เป็นไปตามขั้นตอนก็ได้ ดังนั้น การเรียนการสอนจึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาปัจจัยต่าง ๆ อันจะส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนดีขึ้น และวิธีการที่จะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาได้วิธีหนึ่งคือการให้นักเรียนได้ผ่านกระบวนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 5 - 8) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้มองปัญหาของตนเอง และคิดหาแนวทางในการหาคำตอบนั้น ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจถึงการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ

การฝึกกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ จึงเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมในการฝึกให้นักเรียน รู้จักคิด รู้จักทำ รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง เริ่มตั้งแต่การระดมความคิดในการหาหัวข้อโครงการ ซึ่งต้องเป็นเรื่องที่นักเรียนมีความสนใจเป็นพิเศษ และมีความถนัดในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความสุขในการเรียนรู้ และมีทักษะในการทำงานที่เป็นกระบวนการ อันจะนำไปสู่การมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป (บุรุษย์ ศิริมหาสาคร. 2548 : 65) นอกจากนี้การทำโครงการวิทยาศาสตร์นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ถือว่าเป็นการวิจัยในระดับนักเรียน ซึ่งสามารถพัฒนาความคิดและอาจทำให้เกิดเทคโนโลยี ความก้าวหน้าในอนาคตได้ (กรมวิชาการ. 2545 : 2)

จากการศึกษาพบว่า ได้มีการส่งเสริมให้ใช้ชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใน โรงเรียนอย่างกว้างขวาง ซึ่งจะช่วยให้การพัฒนาของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนได้รับความรู้ในทางเดียวกันและมีความสะดวกในการสอนของครู ไม่ต้องเสียเวลาในการเตรียม และผลิตอุปกรณ์ในการสอน ครูสามารถนำไปใช้ได้เลย ที่สำคัญชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครูได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนเพลิดเพลินไปกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (บุญเกื้อ ควรหาเวช. 2543 : 110)

ความสำคัญของปัญหาและแนวคิดดังกล่าวมาข้างต้น ซึ่ง โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ร้อยเอ็ด ตั้งอยู่ที่อำเภอศรีสมเด็จ เนื้อที่/พื้นที่ 217.43 ตร.กม. หรือประมาณ 135,893.75 ไร่ ของพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด อยู่ห่างจาก จ.ร้อยเอ็ด ประมาณ 21 กิโลเมตร ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 484 กิโลเมตร อาชีพหลัก ได้แก่ การทำนา ยาสูบ ข้าวโพด และหน่อไม้ฝรั่ง คำขวัญอำเภอ คือ “ศรีสมเด็จเมืองพระ แหล่งธรรมชาติหลวงปู่ศรี สามัคคีรา

กลองยาว สตริทัวไวโอลิน ไรต์ไดอะแกรม ฆอคมิตรคำยทหาร แต่งหวานแคนตาลูป”
 ประชากรส่วนใหญ่มีรายได้จากยาเตอร์กิช เป็นจำนวนมาก จึงสนใจให้นักเรียนศึกษาการทำ
 โครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบซึ่งจะเป็นการศึกษาการคิดวิเคราะห์ และการคิด
 แก้ปัญหาด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบของนักเรียน
 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ และพัฒนา
 การจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์กับผู้เรียนมากที่สุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ
 ต้นยาสูบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์และการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน
 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการ
 วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับ
 มัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ
 ต้นยาสูบ

สมมติฐานของการวิจัย

การคิดวิเคราะห์และการคิดแก้ปัญหของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียน
 ด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ หลังเรียนสูงกว่าก่อน
 เรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเฉลิม
 พระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ร้อยเอ็ด อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด ที่ผ่านการเรียน
 กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ ซึ่งเรียนเกี่ยวกับการทำโครงการวิทยาศาสตร์เบื้องต้นแล้ว
 จำนวน 6 ห้อง จำนวน 205 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ร้อยเอ็ด อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ดที่กำลังเรียนในรายวิชา ทักษะปฏิบัติการเคมี ว 32244 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับผู้วิจัย ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 11 คน

3. ตัวแปร

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

3.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 การคิดวิเคราะห์

3.2.2 การคิดแก้ปัญหา

3.2.3 ความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ ทำการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ในชั่วโมง วิชา ทักษะปฏิบัติการเคมี เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

5. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากอาชีพหลักของชุมชน และวิถีการดำเนินชีวิตของคนในท้องถิ่นของอำเภอศรีสมเด็จ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นและด้านวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

กิจกรรม หมายถึง ชุดเอกสารที่ใช้ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้และชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน ชุดกิจกรรมประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อย ๆ จำนวน 6 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ศึกษาการเพาะปลูกยาสูบเตอร์กิชตามแนวทางเกษตรที่ดีและเหมาะสม (GAP)

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ของโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การตั้งสมมติฐานและการกำหนดควบคุมตัวแปร

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การออกแบบการทดลองและการเขียนเค้าโครงโครงการ

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การลงมือศึกษาทดลอง

ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่อง การเขียนรายงานและแสดงผลงาน

เมื่อนักเรียนได้เรียนจากชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบครบแล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มจะเริ่มทำโครงการวิทยาศาสตร์ประเภททดลอง

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ หมายถึง ระดับคุณภาพที่กำหนดสำหรับการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เมื่อนำไปใช้แล้วทำให้นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการจากกิจกรรมแต่ละกิจกรรม โดยคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจย่อยในชุดกิจกรรม 6 ชุด รวมกับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำคะแนนความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ หากค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ได้ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงการวิทยาศาสตร์ทุกคนรวมกัน หากค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ ได้ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ โดยมีจุดประสงค์ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง การศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อตอบข้อสงสัยหรือปัญหาที่พบ ตามความสนใจและระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อันประกอบด้วยกระบวนการระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การพิสูจน์หรือทดลอง ตลอดจนการสรุปผลและนำไปใช้ ซึ่งนักเรียนจะต้องเป็นผู้เลือกปัญหาวางแผนปฏิบัติ ลงมือปฏิบัติและสรุปผลด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา ซึ่งในการวิจัยนี้ เป็นโครงการวิทยาศาสตร์ประเภททดลอง คือ โครงการที่มีการออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลของตัวแปรหนึ่งที่มีต่ออีกตัวแปรหนึ่งที่ต้องการศึกษาโดยควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาไว้ โดยทั่ว ๆ ไปขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการประเภทนี้จะประกอบด้วย การกำหนดปัญหา(หรือหาหัวข้อ) การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การแปรผล และการสรุปผล

ความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้แบบประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการประเมิน แบ่งเกณฑ์การประเมิน ออกเป็น 5 ด้าน คือ 1) การคิด และระบุเรื่องหรือปัญหาที่จะทำโครงการ 2) การจัดทำเค้าโครงของโครงการ 3) การลงมือทำโครงการ 4) การเขียนรายงาน 5) การเสนอผลงานและจัดแสดงโครงการ

การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการของอะไร ประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดการคิดวิเคราะห์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างตามขั้นตอน การคิดวิเคราะห์ของ บลูม (Bloom , Benjamin S. 1956 : 201 - 207) สรุปไว้ 3 ด้าน คือ วิเคราะห์ด้านความสำคัญ วิเคราะห์ด้านความสัมพันธ์ และวิเคราะห์ด้านหลักการ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ สำหรับให้นักเรียนสอบเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ

การคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถทางสมองในการจัดสถานะความไม่สมดุลที่เกิดขึ้น โดยพยายาม ปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้สมดุลกลับเข้าสู่สถานะสมดุลหรือสถานะที่เราคาดหวัง ประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหา

แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหา หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์เดิมมาใช้แก้ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยสร้างตามขั้นตอน การแก้ปัญหของเวียร์ (Weir, 1974 : 18) สรุปไว้ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นระบุปัญหา ขั้นวิเคราะห์ปัญหา ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ สำหรับให้นักเรียนสอบเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง ผลสำเร็จที่เกิดจากการเรียนรู้หลังจากได้เรียนเนื้อหาจากชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางในการส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบมีความสามารถในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับดีเยี่ยม
3. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์และด้านการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้น