บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทรัพยากรมนุษย์เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าและสำคัญที่สุดของประเทศเป็นกุญแจสำคัญที่สุดในการกำหนดอนาคตของประเทศ เพราะมนุษย์จะเป็นผู้นำทรัพยากรธรรมชาติไปดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไขให้เกิดประโยชน์ ดังนั้นมนุษย์จึงควรได้รับการพัฒนาอย่างยิ่ง ลักขณา สริวัฒน์ (2549, หน้า 7) ได้กล่าวว่า "มนุษย์มีความแตกต่างจากสัตว์มากมายหลายประการแต่ที่สำคัญที่สุดของความแตกต่างของมนุษย์จากสัตว์คือ มนุษย์มีลักษณะการคิดเป็นพิเศษ เป็นสิ่งที่มหัศจรรย์ที่แยกมนุษย์ออกจากสัตว์ มนุษย์คิดด้วยเหตุผล คิดวิพากษ์ คิดวิเคราะห์ แยกแยะรายละเอียดได้อย่างลึกซึ้งและซับซ้อน และสำคัญมากที่สุดจนทำให้สภาพความเป็นอยู่ของมนุษย์ได้รับความสะดวกสบายขึ้น คือ "ความคิดสร้างสรรค์" เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, หน้า 70) ได้กล่าวว่า "ประเทศจะพัฒนาไปสู่ความสำเร็จหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ หากต้องการให้ประเทศพัฒนาต่อไปได้ โดยไม่เสียเปรียบ ไม่ถูกหลอกง่าย และสามารถสร้างสิ่งใหม่ได้ จำเป็นต้องพัฒนาให้คนไทย คิดเป็น" สภาพปัญหาที่มีความซับซ้อนและรุนแรงมากขึ้นทุกขณะทั้งปัญหาทางสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง เศรษฐกิจ และการศึกษา ฯลฯ ส่งผลให้สังคมไทยต้องการคนที่คิดเป็นและรู้จักคิดเข้ามา มีส่วนแก้ไขและบรรเทาปัญหานี้ การคิดลักษณะนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จชีวิตบุคคล ทำให้บุคคลนั้นๆ สามารถปรับเปลี่ยนตัวเองให้รับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ และนำมาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยการคิดสร้างสรรค์จะมีส่วนให้บุคคลเกิดการพัฒนาตนเองและพัฒนาสังคมรอบตัวเองด้วย ผลที่ได้รับจากการคิดสร้างสรรค์นั้นก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมโลกอย่างกว้างขวางซึ่ง เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545, หน้า 32) ได้กล่าวว่า

> ...โลกยุคปัจจุบันมีความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น การแก้ปัญหาด้วยวิธีการเดิม ๆ มักจะใช้ไม่ได้ผล ความคิดสร้างสรรค์จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญ ทั้งระดับโลก ระดับชาติ ระดับองค์กร ระดับการศึกษา จนถึงระดับปัจเจกบุคคล โลกยุคปัจจุบันเป็นโลกที่ต้องใช้

> ความคิด หากเราใช้คำตอบแบบเดิม ๆ ตลอดเวลาจะก่อให้เกิดปัญหาได้ในที่สุด เราจำเป็นต้องคิดสร้างสรรค์ฝ่าวงล้อมและตีขอบเขตความคิด ทะลวงออกไปจากความคิดเดิมให้ได้ จึงจะสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้และสิ่งที่ดีกว่าในอนาคต...

ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นทักษะด้านสติปัญญาที่สำคัญของมนุษย์ในสังคมและในการสร้างความเจริญก้าวหน้า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มีมาแต่กำเนิดในตัวมนุษย์ทุกคน ซึ่งขึ้นกับประสบการณ์ การได้รับการอบรบเลี้ยงดู การสั่งสมการเรียนรู้ รวมทั้งการได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เล็กไปจนถึงวัยผู้ใหญ่ความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นความสามารถทางการคิดซึ่งมีคุณภาพมากกว่าความสามารถด้านอื่น ๆ ดังที่ อารี พันธ์มณี (2543, หน้า 5) ได้กล่าวว่า "ประเทศใดก็ตามที่แสวงหาพัฒนาและดึงศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของประชากรออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากเท่าใดก็ยิ่งมีโอกาส พัฒนาและเจริญก้าวหน้าได้มากเท่านั้น" เช่นเดียวกับ สุรางค์ โค้วตระกูล (2549, หน้า 143) ได้กล่าวว่า

> ...ความคิดสร้างสรรค์เป็นพฤติกรรมที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะคนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักจะเป็นผู้ที่มีบทบาทจะนำความเจริญก้าวหน้ามาสู่ประเทศชาติ ความคิดสร้างสรรค์ คือ พลังความคิดที่เด็ก ๆ ทุกคนมีมาแต่กำเนิด หากได้รับการกระตุ้นการพัฒนา จะทำให้เด็กมีอิสระทางความคิด และสามารถหาหนทางในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้เสมอ...

ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวทางการคิดและการกระทำของบุคคลในการเรียนรู้ การแก้ปัญหาโดยใช้หลักการ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะที่เปิดโอกาสให้เกิดความคิดและขั้นตอนที่แปลกใหม่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์และจุดประสงค์ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาความรู้ ความคิดทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม ดังนั้นวิทยาศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์จึงไปด้วยกันได้เสมอเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับการค้นพบค้นหาสิ่งแปลกใหม่ การแก้ปัญหาจินตนาการ ความรู้ใหม่และผลผลิตใหม่ ๆ ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลากหลายทิศทางหรือเรียกว่าลักษณะการคิดอเนกนัยหรือการคิดแบบกระจาย (Divergent thinking) (สุวัฒก์ นิยมค้า, 2531 หน้า 23)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาโดยให้ความสำคัญกับผู้เรียน ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง โดยครูผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือส่งเสริม สนับสนุนการเรียน

ในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน การจัดการเรียนตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะสำคัญคือ ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 4) ซึ่งการจัดการศึกษาโดยพื้นฐานแล้วเป็นการเตรียมพลเมืองที่ดีของสังคม เป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของไทยในปัจจุบัน คือ การเตรียมประชาชนให้คิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ วิพากษ์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและ มีประจักษ์พยานที่พิสูจน์ได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545, หน้า 4) และด้วยหลักการและเหตุผลที่ว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีธรรมชาติที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมาก เพราะแนวคิดหลักของวิทยาศาสตร์มุ่งที่วิธีการมากกว่าเนื้อหา แต่จากสภาพจริงกลับกันการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้นยังไม่สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียนได้เท่าที่ควร ครูยังขาดการสอดแทรกกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในขณะที่สอน จึงมีความจำเป็นในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ขึ้นให้กับผู้เรียน

ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดกับผู้เรียนได้นั้นครูผู้สอนต้องมีการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งสามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น การใช้กิจกรรมเกม นิทาน ปริศนาคำทาย กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ครูควรนำเทคนิคการสอนใหม่ ๆ มาใช้ในการด้านการเรียนการสอน รูปแบบการสอนด้วยชุดกิจกรรมจัดว่าเป็นวิธีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ อีกแนวทางหนึ่งซึ่ง ภพ เลาหไพบูลย์ (2542, หน้า 73) กล่าวเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาว่า

> ..ในระดับมัธยมศึกษา เด็กส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงท้ายการพัฒนาการทาง สติปัญญาของเพียเจต์ คืออยู่ในขั้นปฏิบัติการนามธรรม เด็กวัยนี้ควรสามารถคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ทุกเรื่อง ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนของครู ควรจัดการเรียนการสอนที่เน้นการค้นพบผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ผ่านการกระทำต่อสิ่งที่กำลังค้นพบ นักเรียน

ควรได้รู้จักสมมติฐาน สรุปอ้างอิง ออกแบบการทดลอง และสร้างแบบจำลอง เหล่านี้ จึง เป็นการฝึกผู้เรียนให้ใช้กระบวนการคิดและ ฝึกให้มีความคิดสร้างสรรค์...

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สามารถจัดในลักษณะของกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในรูปแบบของกิจกรรมนักเรียน เพื่อทำให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียนนั้นมีข้อจำกัดในด้านเนื้อหาและเวลา กรมวิชาการ (2544, หน้า 3) ได้กำหนดเวลาเรียนกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในรูปแบบของกิจกรรมนักเรียนกำหนดเวลาเรียน 1 คาบ/สัปดาห์ และได้กำหนดหลักการจัดกิจกรรมดังนี้ 1) มีการกำหนดวัตถุประสงค์และแนวปฏิบัติที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม 2) จัดให้เหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ ความสนใจ ความถนัด และความสามารถของผู้เรียน 3) บูรณาการวิชาการกับชีวิตจริง ให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิตและรู้สึกสนุกกับการใฝ่รู้ใฝ่เรียน 4) ใช้กระบวนการกลุ่มในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ฝึกให้คิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ จินตนาการ ที่เป็นประโยชน์และสัมพันธ์กับชีวิตในแต่ละช่วงวัยอย่างต่อเนื่อง 5) จำนวนสมาชิกมีความเหมาะสมกับลักษณะของกิจกรรม 6) มีการกำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสม สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และ เป้าหมายของสถานศึกษา 7) ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการ มีครูเป็นที่ปรึกษาถือเป็นหน้าที่และงานประจำโดยคำนึงถึงความปลอดภัย 8) ยึดหลักการมีส่วนร่วม โดยเปิดโอกาสให้ครู พ่อแม่ ผู้ปกครอง ชุมชน องค์กร ทั้งภาครัฐ และเอกชน มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม 9) มีการประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยวิธีการที่หลากหลายและสอดคล้องกับกิจกรรมอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยให้ถือว่าเป็นเกณฑ์ประเมินผลการผ่านช่วงชั้นเรียน จากหลักการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนรูปแบบกิจกรรมดังกล่าว ผู้ศึกษามีความเห็นว่าการจัดกิจกรรมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนรูปแบบกิจกรรมนักเรียนสามารถช่วยส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนนอกจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ

ในฐานะที่ผู้ศึกษาค้นคว้าเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ให้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ผู้ศึกษาได้สังเกตจากการตอบคำถาม ผลงานและชิ้นงานของนักเรียนพบว่า การตอบคำถามของนักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีความหลากหลาย ตอบตามในหนังสือเรียนและเนื้อหาที่เรียนมา ไม่มีความแตกต่างหรือแปลกใหม่ ในด้านผลงานและชิ้นงานพบว่า ส่วนใหญ่มีรูปแบบซ้ำๆ กัน ไม่หลากหลายและจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับการตอบคำถามและผลงานของนักเรียนพบว่าเหมือนกับการสังเกตของผู้ศึกษา คือ การตอบคำถามและชิ้นงานที่ส่งไม่มีความหลากหลายและไม่แปลกใหม่ ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริม

ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบกิจกรรมตามแนวคิดของ Williams Cube CAI Model ซึ่งได้มีผู้ศึกษาวิจัยนำเอารูปแบบการจัดกิจกรรมดังกล่าวไปใช้หลายคน อาทิเช่น พิรุณ เตจ๊ะแก้ว (2543) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ วิมลมาศ อธิศักดิ์โสภา (2544) ได้ศึกษาพัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถพิเศษด้านความคิดสร้างสรรค์ที่ได้รับการฝึกโดยแบบฝึกระดมสมองแนวคิดของวิลเลียมส์ มิรันตี คล้ายหนองสวง (2548) ได้ศึกษาผลการใช้กิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวิลเลียมส์ที่มีต่อความคิดสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนศรีอรุณวิทย์เสลภูมิ อ. เสลภูมิ จ. ร้อยเอ็ด ไพโรจน์ หมู่มาก (2548) ได้ศึกษาผลการใช้กิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบการสอนแบบ Williams Cube CAI Model ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) สมศักดิ์ สมเสนาะ (2550) ได้ศึกษา การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามรูปแบบการสอนของ Williams Cube CAI Model และสุชาดา อักษรกริช (2551)ได้ศึกษาผลของการฝึกคิดตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ซึ่งจากงานวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมด ได้นำเอารูปแบบกิจกรรมตามแนวคิดของ Williams Cube CAI Model ไปใช้ในการพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้นพบว่า กิจกรรมตามแนวคิดของ วิลเลียมส์ สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้นจริง

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงเห็นว่าการจัดกิจกรรมตามแนวคิดของ Williams (1970) ที่ได้พัฒนาชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมาใช้ ในลักษณะโปรแกรมส่งเสริมและฝึกความคิดสร้างสรรค์ ในต่างประเทศได้ยอมรับเทคนิควิธีการต่างๆของ Williams ได้นำโปรแกรมไปใช้ในการแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมและธุรกิจ และนำมาใช้สอดแทรกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วยรูปแบบกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมด 18 กิจกรรม ซึ่ง Williams เชื่อว่า ถ้านำไปใช้ฝึกความคิดสร้างสรรค์ จะช่วยพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียนได้ แต่อย่างไรก็ตามการจะเลือกใช้วิธีการใดต้องขึ้นอยู่กับพัฒนาการของเด็ก ความสนใจสภาพแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งผู้นำไปใช้ต้องพิจารณาถึงความพอดี และความเหมาะสมด้วย ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้เลือกรูปแบบกิจกรรมที่นำมาสร้างเป็นชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ 8 กิจกรรม ได้แก่ 1) พาราด็อกซ์ (Paradox) 2) การพิจารณาลักษณะ (Attribute) 3) การเปรียบเทียบอุปมาอุปมัย (Analogies) 4) การประเมินสถานการณ์ (Evaluative Situation) 5) การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ

(Examples of Habit) 6) การใช้คำถามกระตุ้นให้ตอบ (Provacative Question) 7) การสร้างโครงสร้างใหม่จากโครงสร้างเดิม (An Organized Random Search) และ 8) การใช้สายตามองในมิติต่าง ๆ (Visualization Skill) ซึ่งที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า กิจกรรมตามแนวคิดของ Williams (1970) เป็นรูปแบบของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่น่าสนใจโดยรูปแบบ "Williams Cube CAI Model" ประกอบด้วย 3 มิติ คือ มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา (Content) ที่มุ่งเน้นใช้เนื้อหาวิชาในหลักสูตร มิติที่ 2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู (Teacher Behavior) ประกอบด้วยเทคนิควิธีการสอนและการจัดกิจกรรม 18 ลักษณะกิจกรรม และมิติที่ 3 ด้านพฤติกรรมของนักเรียน (Pupil Behaviors) (อารี พันธ์มณี, 2545, หน้า 147) สำหรับการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาสนใจสร้าง ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้กับกิจกร์รมพัฒนาผู้เรียน ในรูปแบบกิจกรรมนักเรียน ชุมนุมสนุกคิดกับนักวิทยาศาสตร์ โดยผู้ศึกษาหวังว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นจะช่วยพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน สามารถพัฒนาทักษะชีวิต จัดการกับปัญหา และความขัดแย้งอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถสร้างสรรค์และเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างให้ดีขึ้นได้และสามารถนำแนวทางไปใช้ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับสูงต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ภายหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. คะแนนพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่ลงทะเบียนเรียนกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนชุมนุมสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ จำนวน 25 คน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ขอบเขตเนื้อหาการศึกษาเป็นการศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย โดยเนื้อหาที่ใช้ในการสอนเป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ม. 1 และ ม. 2 ที่นักเรียนได้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ชุดกิจกรรมที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นโดยใช้แนวทางของ Williams (1970) เพื่อใช้ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และมีกิจกรรมทั้งรายบุคคลและกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย 8 ชุดกิจกรรม โดยแต่ละชุดกิจกรรมใช้กลวิธีการสอนตามแนวคิดของ Williams (1970) 8 กลวิธี คือ พาราด็อกซ์ (Paradox) การพิจารณาลักษณะ (Attribute) การเปรียบเทียบอุปมาอุปมัย (Analogies) การประเมินสถานการณ์ (Evaluative Situation) การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (Examples of Habit) การใช้คำถามกระตุ้นให้ตอบ (Provacative Question) การสร้างโครงสร้างใหม่จากโครงสร้างเดิม (An Organized Random Search) และ การใช้สายตามองในมิติต่าง ๆ (Visualization Skill) ชุดกิจกรรม 8 ชุดกิจกรรม คือ ชุดกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมเป่าลูกบอลเข้าขวด ชุดกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมดูดีดีมีข้อแตกต่าง ชุดกิจกรรมที่ 3 กิจกรรมเปรียบเทียบดีมีประโยชน์ ชุดกิจกรรมที่ 4 กิจกรรมมาแข่งกันไหมใครคิดได้เร็วกว่า ชุดกิจกรรมที่ 5 กิจกรรมผ้าวิเศษคงกระพัน ชุดกิจกรรมที่ 6 กิจกรรมสัญลักษณ์ธาตุแสนสนุก ชุดกิจกรรมที่ 7 กิจกรรมมาลองคิดดูจะเกิดอะไรขึ้น และชุดกิจกรรมที่ 8 กิจกรรมจับนกใส่กรง ซึ่งทั้ง 8 ชุดกิจกรรมเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ความคิดสร้างสรรค์

ทางวิทยาศาสตร์ในลักษณะของ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ และนักเรียนได้ฝึกใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรมโดยชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีส่วนประกอบ คือ ชื่อชุดกิจกรรม แนวคิดในการจัดกิจกรรม วัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เวลาที่ใช้ สื่อที่ใช้และวิธีการดำเนินกิจกรรม

แต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีองค์ประกอบ 3 ด้านได้แก่ ด้านเนื้อหาโดยจะใช้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ม. 1 และ ม. 2 ที่นักเรียนได้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ด้านพฤติกรรมของนักเรียนและด้านพฤติกรรมการสอนของครูได้ใช้เทคนิควิธีสอนและการจัดกิจกรรม 8 ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนความคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย ที่เรียนกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ชุมนุมสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ ที่สามารถคิด หรือสร้างสิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่เหมือนใครและสามารถสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ได้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งได้รับการส่งเสริมจากการเรียนในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยความคิด 4 ประการ คือ

1. ความคิดคล่อง (Fluency) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบในเรื่องเดียวได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณคำตอบที่มากในเวลาอันจำกัด

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) คือ ลักษณะความคิดแปลกใหม่ที่ไม่มีใครนึกหรือคิดมาก่อน

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) คือ ความสามารถที่ใช้ความคิดและประสานความคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน หรือเป็นการต่อเติมความคิดให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ทั้งนี้ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสามารถวัดได้จากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้ศึกษาได้ปรับจากของ ปรียาภรณ์ ทองมาก (2537)

3. พฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ค่าร้อยละของพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นผลมาจากด้านจิตใจ หรือเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัยที่เรียนกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ชุมนุมสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 6 พฤติกรรม โดยพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ 1-4 มาจากแนวทางของ Williams Cube CAI Model มิติที่ 3 ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

ลักษณะที่ 2 ด้านความรู้สึกหรือด้านจิตใจ ส่วนพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ 5-6 เป็นลักษณะพฤติกรรมของเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ของ อารี พันธ์มณี (2543, หน้า 71-72) ดังนี้

1. ความอยากรู้อยากเห็น ได้แก่ ความต้องการสนองตอบความกระหายใคร่รู้ ความสงสัยประหลาดใจ ความรู้สึกไวต่อสิ่งที่พบเห็นและแสดงออกด้วยการทดลองค้นคว้า ศึกษา มีความกระตือรือร้น และซักถามเกี่ยวกับเรื่องที่แปลกใหม่อยู่เสมอ คำถามก็แปลก ๆ ประหลาด ๆ

2. ความพอใจที่จะทำในสิ่งที่ซับซ้อน ได้แก่ ความต้องการทำในสิ่งที่ยาก พิสดาร ให้เป็นผลสำเร็จ ความยากและความซับซ้อนไม่ได้เป็นอุปสรรค์ แต่เป็นแรงกระตุ้น ยั่วยุ และท้าทาย ให้อยากทำให้สำเร็จ เพราะฉะนั้นปัญหายุ่งยากหรืองานซับซ้อน จึงไม่เป็นสิ่งที่ท้อถอย แต่เกิดความมุมานะและแรงจูงใจ และกล้าที่จะทำงานที่ไม่มีโครงสร้างแน่ชัด คลุมเครือ ไม่ชัดเจน แต่หาทางด้วยวิธีของตนเองทำให้เกิดผลสำเร็จ

3. ความเต็มใจที่จะเสี่ยง ได้แก่ การตอบสนองความกระหายใคร่รู้หรืออยากรู้อยากเห็นของตนเอง มีความกล้าหาญ กล้าเดา คาดคะเน และพอใจที่จะทดลองขีดจำกัดความสามารถของตนเอง โดยไม่กลัวว่าจะพลาดพลั้งหรือประสบความล้มเหลวไม่คำนึงถึงการวิพากษ์วิจารณ์

4. ความคิดและจินตนาการ ได้แก่ การตอบสนองความต้องการที่จะสร้างภาพพจน์จากสิ่งที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน ความคิดจินตนาการจึงมักคิดในสิ่งที่แปลกใหม่ ยังไม่เกิดขึ้น หรือดูเหมือนจะเป็นไปได้ยาก และเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ที่จะนำไปสู่การคิดค้นประดิษฐ์สิ่งที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ และเป็นประโยชน์ ความคิดจินตนาการมีลักษณ์ที่สำคัญคือ ต้องเป็นจินตนาการที่ควบคู่ กับความพยายามสร้างงาน

5. กล้าคิด กล้าทำ และกล้าแสดงออก ได้แก่ การกล้าคิด ทำ และแสดงออกในสิ่งที่กระตุ้นหรือเร้าความสนใจในทันทีทันใด

6. มีความสุขสนุกสนาน ร่าเริงในการร่วมกิจกรรม ได้แก่ การแสดงออกถึงความสุข สนุกสนาน ร่าเริงในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม

ทั้งนี้พฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสามารถวัดได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นโดยพัฒนาตามแนวของ Williams (1970) และ อารี พันธ์มณี (2543)

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

1. ได้ชุดกิจกรรมเพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ได้แนวทางในส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยสามารถนำไปใช้กับโรงเรียนอื่นในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. เป็นแนวทางให้ผู้สนใจไปใช้เพื่องานวิจัยในระดับชั้นอื่นต่อไป

4. เป็นแนวทางสำหรับครูในการวางแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการพัฒนาความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์