

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษามาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด และมาตรา 23 การจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542: 17-20) การจัดการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นบุคคลที่ต้องพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของตนเอง การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นผลที่เกิดจากความสามารถของผู้เรียนที่พึงได้รับจากการเรียนการสอนที่ผสมผสานทั้งสาระความรู้ คุณธรรม คุณลักษณะอย่างสมบูรณ์ สมดุลซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 4) ได้กล่าวไว้ว่ามุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ว่าวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต

วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 1) เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความ

เข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 3) จากการประเมินคุณภาพการศึกษาของ โรงเรียนทองอยู่नुตกุล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2552 โดยสำนักงานรับรอง มาตรฐานและคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) พบว่ามีผลการเรียนอยู่ที่ร้อยละ 33.32 ซึ่งต่ำกว่า ระดับประเทศมากเมื่อเทียบกับระดับประเทศซึ่งระดับประเทศกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์มีค่าร้อยละ 59.25 ซึ่งมีคะแนนด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ตัวบ่งชี้ที่ 3 ผู้เรียนมีทักษะการคิดสร้างสรรค์และ จินตนาการอยู่ในระดับต้องปรับปรุง คือร้อยละ 45 และพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง คือร้อยละ 43.33 และจากผล การประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับ โรงเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้ คือร้อยละ 55 (โรงเรียนทองอยู่नुตกุล, 2551: 9) จากประสบการณ์การเรียนการสอนของโรงเรียนทองอยู่नुตกุลซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดเล็กและขยาย โอกาสทางการศึกษา ผู้วิจัยทำการสอนอยู่พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่กล้าที่จะแสดงออก ไม่กล้า แสดงความคิดเห็น และชิ้นงานที่ให้นักเรียนทำส่วนใหญ่ก็จะเหมือน ๆ กัน ไม่มีความแปลกใหม่ ซึ่ง อาจส่งผลต่อการดำเนินชีวิตของนักเรียน ในอนาคต ความรู้ที่ได้จากการเรียนจึงนำไปใช้ในการ พัฒนาตนเองให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงควรที่จะเน้นให้นักเรียนกล้าคิด กล้า แสดงออก และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันมากที่สุด โดยใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เน้นประสบการณ์ตรงในการฝึกทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการพัฒนา กระบวนการคิดขั้นสูง มีกระบวนการคิดและการทำงานเป็นระบบ โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายในการสร้างความรู้ของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัค - ติวิซึม (Constructivism) เชื่อว่าเป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาที่ ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือได้ ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีความหมายสามารถเชื่อมโยงและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน เป็นผลให้เกิดพฤติกรรมที่ฝังแน่น ซึ่งจะรวมถึงปฏิริยา ระหว่างความรู้ในตัวของผู้เรียนเอง ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมภายนอก(สุชิน เพ็ชรรักษ์ ,2548:31-34)

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการที่มุ่งปลูกฝังความรู้ กิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน ซึ่งกิจกรรมทำได้หลายวิธี เช่น การฝึกการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยใช้เทคนิคระดมสมอง การใช้คำถาม การใช้บทเรียนสำเร็จรูป

กิจกรรมศิลปะ และในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ถ้ามีการจัดสภาพการเรียนการสอนที่เอื้อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น โดยมีการจัดลักษณะการเรียนการสอน กระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ (อารี พันธุ์ณี, 2543: 100) และขณะปฏิบัติการสอน ผู้สอนต้องสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักเรียนเชื่อว่านักเรียนเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานและพัฒนางานเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินกิจกรรมที่พัฒนาความสามารถโดยผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการสอนและเลือกรูปแบบการสอนให้เหมาะสม ควรเพิ่มความสนใจในการฝึกการคิดด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการเรียนรู้เนื้อหา โดยการนำนวัตกรรมต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545:4)

วิธีการการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น โดยผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ปฏิบัติฝึกทักษะ เน้นให้ผู้เรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยครูผู้สอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เป็นการสอนที่เชื่อมโยงระหว่างความแตกต่างของรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนกับบทบาทของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาอย่างสมดุล (ไพเราะ พุ่มมั่น และศักดิ์ชัย นิรัญทวี, 2542: 12) ซึ่งเป็นกระบวนการสอนที่คาดว่าช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ และส่งผลให้คะแนนการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนทองอยู่ยุดกุลสูงขึ้น โดยการนำเสนอ ตัวอย่าง ข้อมูล ความคิด เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ที่มีหลักการทำให้ผู้เรียนเรียนอย่างสนุกสนานสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพของตนเอง (เชียร พานิช, 2544: 21) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รพีพรรณ เทียรเสมอ (2550: 1) คำภา ศรีแพ่ง (2550: 1) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนหลังได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าหลังได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ซึ่งน่าจะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่จะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
2. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในอำเภอนาทวี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลาเขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 6 โรงเรียน ทั้งหมด 6 ห้อง 199 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนทองอยู่नुตกุล อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 35 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม
2. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเป็นเนื้อหาเรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสารจากหนังสือสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. ขอบเขตตัวแปร

3.1 ตัวแปรต้น

การสอน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

3.2 ตัวแปรตาม

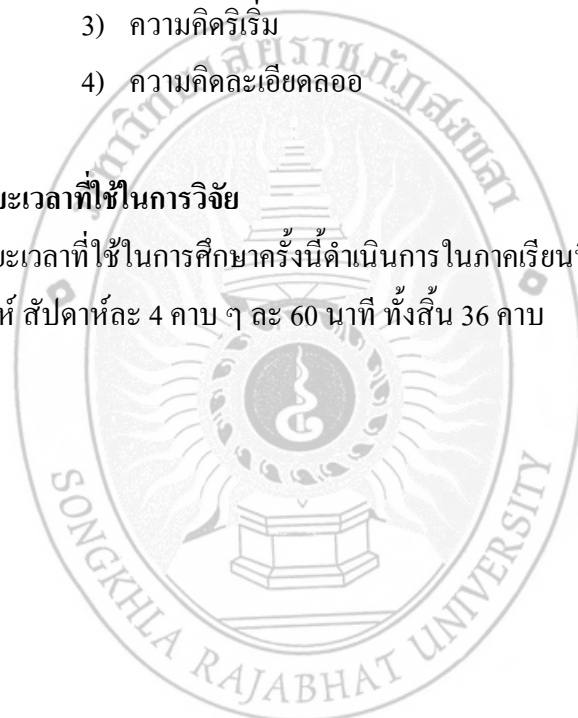
4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.2 ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

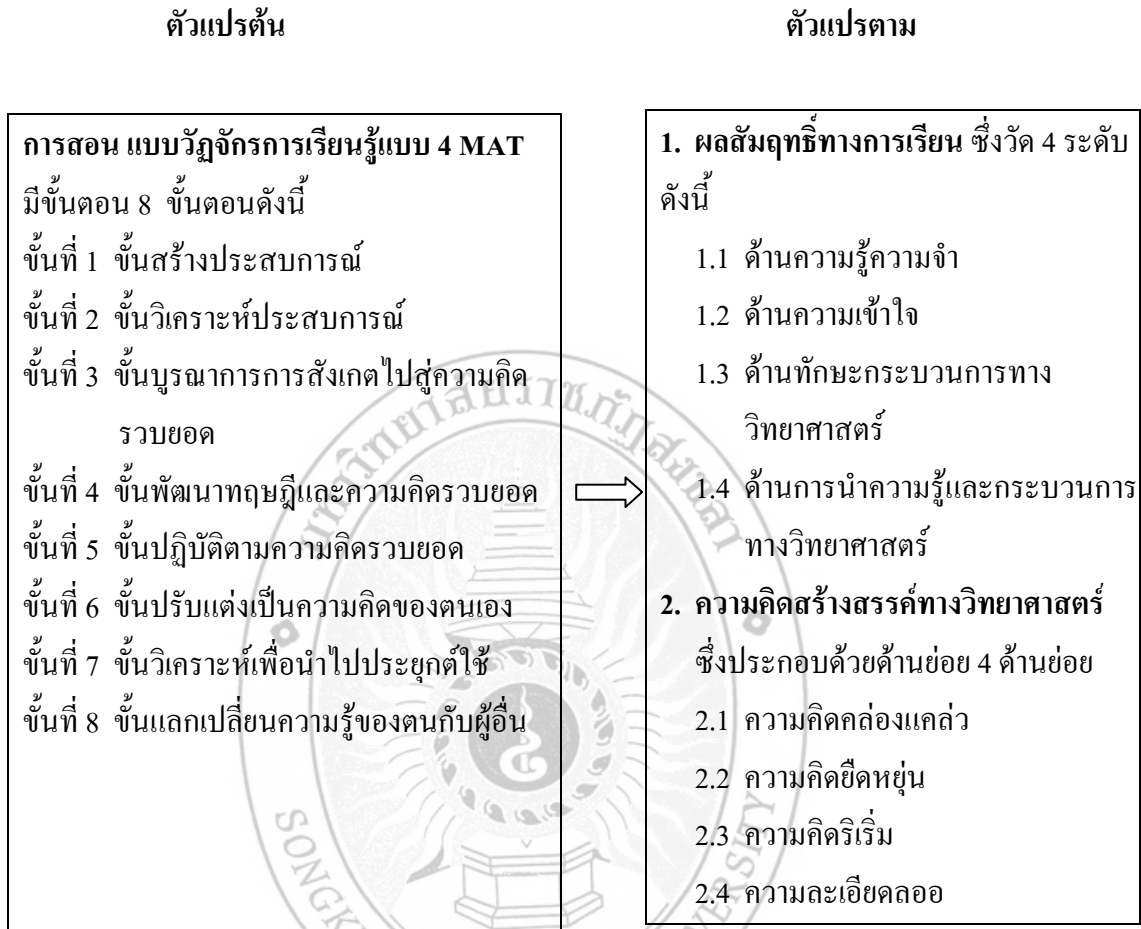
- 1) ความคิดคล่องแคล่ว
- 2) ความคิดยืดหยุ่น
- 3) ความคิดริเริ่ม
- 4) ความคิดละเอียดลออ

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โดยใช้
เวลาสอน 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ ๆ ละ 60 นาที ทั้งสิ้น 36 คาบ



กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องรูปแบบการเรียนรู้ โดยจัดแบ่งช่วงเวลาการเรียนให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละเรื่อง ยึดหลักการจัดประสบการณ์ที่หลากหลาย ยืดหยุ่น และเชื่อมโยงกันอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองผู้เรียนทุกแบบการเรียนรู้ให้มีโอกาสได้เรียนรู้ ได้ปฏิบัติกิจกรรมที่ตนชอบและได้ปรับตัวเรียนรู้ในแบบการเรียนอื่น ๆ ด้วย และมีการจัดประสบการณ์ที่ช่วยกระตุ้นการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาเพื่อให้สมองทั้งสองซีกมีพัฒนาการที่สมดุล ซึ่งประกอบด้วย 8 ขั้นตอนดังนี้

- 1) **ขั้นสร้างประสบการณ์** หมายถึง ผู้สอนสร้างประสบการณ์ด้วยวิธีการกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เป็นประสบการณ์ของตนเอง
- 2) **ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์** หมายถึง ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาเหตุผลให้ผู้เรียนฝึกทำกิจกรรมที่หลากหลายด้วยการแสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกัน
- 3) **ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด** หมายถึง ผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์เชื่อมโยงจัดระบบและเปรียบเทียบจัดลำดับของสิ่งที่เรียน
- 4) **ขั้นพัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด** หมายถึง ผู้สอนให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลข้อเท็จจริง คิดวิเคราะห์ได้ตรงจากประสบการณ์ เช่น จากการศึกษาใบความรู้ การสาธิต
- 5) **ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด** หมายถึง ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรมทดลองสรุปผลการทดลอง การทำแบบฝึกหัด
- 6) **ขั้นปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง** หมายถึง ผู้สอนให้ผู้เรียนแสดงความสามารถของตนเองตามความถนัด และความสนใจ เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานเป็นของตนเอง
- 7) **ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้** หมายถึง ผู้สอนให้ผู้เรียนวิเคราะห์ชิ้นงานของตนเองอธิบายขั้นตอนและบูรณาการเพื่อเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
- 8) **ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น** หมายถึง ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอแลกเปลี่ยนผลงานของตนเองในรูปแบบต่างๆ เช่น จัดป้ายนิเทศ จัดนิทรรศการ

2. **ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่จะนำแนวคิดมาจากการเรียนรู้ หลักการ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการคิดแก้ปัญหาและการค้นพบความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ไม่ซ้ำแบบใครและทำให้เกิดผลผลิตที่แปลกใหม่ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะประกอบไปด้วยลักษณะของความคิด 4 อย่าง ตามแนวความคิดของ Guilford (ณัฐพงษ์ เจริญทิพย์, 2541: 27) คือ

- 1) **คะแนนคิดคล่อง** หมายถึง การคิดตอบสนองต่อเงื่อนไขที่กำหนดให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ หรือความสามารถคิดหาคำตอบที่เด่นชัดและตรงประเด็นมากที่สุดซึ่งจะนับปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปตามเงื่อนไขของแบบทดสอบ โดยให้คะแนนคำตอบละ 5 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่
- 2) **คะแนนความคิดยืดหยุ่น** หมายถึง พิจารณาจากกลุ่มของคำตอบนักเรียนแต่ละคนตามวิธีคิดที่แตกต่างกัน นับจำนวนกลุ่มให้คะแนน กลุ่มคำตอบละ 5 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่
- 3) **คะแนนความคิดริเริ่ม** หมายถึง ความสามารถในการคิดแปลกแตกต่างจากความคิดธรรมดาหรือความคิดง่าย ๆ ความคิดริเริ่มอาจจะเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและ

ประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ พิจารณาจากคำตอบที่แปลกใหม่แตกต่างไปจากคำตอบของผู้อื่น โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การให้คะแนนความคิดริเริ่ม ดังนี้

คำตอบ	1 คน	ให้	10 คะแนน
คำตอบซ้ำกัน	2 คน	ให้	8 คะแนน
คำตอบซ้ำกัน	3 คน	ให้	6 คะแนน
คำตอบซ้ำกัน	4-5 คน	ให้	4 คะแนน
คำตอบซ้ำกันเกิน	5 คน	ให้	2 คะแนน

4) การให้คะแนนความคิดละเอียดลออ หมายถึง พิจารณาจากจำนวนคำตอบทุกคำตอบที่นักเรียนตอบต่ำสุด 5 คะแนน ถ้าคำตอบที่นักเรียนตอบมีการอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมหรือเสริมความคิดเดิมและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติให้คะแนนเพิ่มอีก 5 คะแนน

คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละข้อหาได้จากผลบวกของคะแนนความคิดคล่อง คะแนนความคิดยืดหยุ่น คะแนนความคิดริเริ่ม และคะแนนความคิดละเอียดลออ จากนั้นหาผลรวมของคะแนนทั้ง 8 ข้อ เป็นคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารรอบตัว ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านความรู้ความจำ (Knowledge)
- 2) ด้านความเข้าใจ (Comprehension)
- 3) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills)
- 4) ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (Application)

4. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาโรงเรียนทองอยู่ตุกุด อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวนห้องเรียน 35 คน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองสามารถเชื่อมโยงความรู้ในวิชาต่าง ๆ มาบูรณาการร่วมกันอย่างสร้างสรรค์มีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ทั้งที่เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำงานกลุ่ม การอภิปรายมีความกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้นำเสนอความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายและการประยุกต์ความรู้ไปใช้ในทางสร้างสรรค์

2. ครูได้คำนึงถึงลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียนแต่ละคนและยอมรับความแตกต่างของนักเรียนได้เตรียมการสอนและได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์มีคุณภาพ