

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge-based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 4 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาไว้เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ สติปัญญาความรู้และมีคุณธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มาตรา 24 ได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาว่าด้วยการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง (พจนานามะกรุดอินทร์, 2550)

จากปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของโรงเรียนบ้านทรัพย์สมบูรณ์ ตำบลห้วยม่วง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัด ขอนแก่น จากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐานรอบ 2 (พ.ศ. 2549-2553) ผลการประเมินกล่าวว่า จุดที่นักเรียนควรพัฒนาคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่ถึงเกณฑ์ระดับดี ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ ในด้านการจัดกิจกรรมที่หลากหลายวิธีการและเน้นทักษะกระบวนการ เช่น กระบวนการคิด กระบวนการสืบค้น กระบวนการกลุ่ม กระบวนการระดมความคิด กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการแก้ปัญหาเป็น เน้นทักษะในการแสวงหาความรู้ รักการเรียนและการ

สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การผลิตสื่อและการใช้สื่อที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การใช้แบบฝึกที่มีประสิทธิภาพ การวัดประเมินผลการเรียนการสอนตามสภาพจริงอิงพัฒนาการของผู้เรียน การนำผลการประเมินมาปรับเปลี่ยนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับท้องถิ่นเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (L.A.S) ปีการศึกษา 2550 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระดับโรงเรียนสำนักงานพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 5 โรงเรียนบ้านทรัพย์สมบูรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 68.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.54 พบว่า นักเรียนมีเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพในระดับ พอใช้ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดไว้ ร้อยละ 70 (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนบ้านทรัพย์สมบูรณ์, 2551) เนื่องจากนักเรียนมีการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในระดับต่ำ การจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียน มีความจำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยนไปให้เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้นักเรียน ได้คิดหาเหตุผลและแสดงออกทางความคิดน่าจะช่วยส่งเสริมการมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนเพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยได้พิจารณารูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งเห็นว่ารูปแบบการสอนสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (Inquiry cycle) ซึ่งประกอบด้วย ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล จะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนแนวใหม่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ของ จิราภรณ์ เบ็ญวงศ์ (2545), เบญจมาศ เกตุแก้ว (2548), ฐิตินันท์ โจนะสิทธิ์ (2549), บัรววย หม่องกิ (2549), จุลพัฒน์ตรา บุตรเขียว (2550), ปิยฉัตร ชัยมาลา (2550), ปารีสา ผ่องพันธ์งาม (2550) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ ความคิดสร้างสรรค์นับเป็นอีกความสามารถที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ที่มีคุณภาพมากกว่าความสามารถด้านอื่น ๆ และเป็นปัจจัยที่จำเป็นอย่างยิ่งในการส่งเสริมความก้าวหน้าของประเทศชาติ ประเทศพัฒนาแล้วมีประชาชนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งกล้าคิด กล้าใช้จินตนาการจนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่ เป็นประโยชน์ เอื้ออำนวยความสะดวกและเหมาะสมกับสภาพการณ์ ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณลักษณะที่มีอยู่ในตัวคนทุกคน และสามารถส่งเสริมคุณลักษณะข้อนี้ให้เจริญขึ้นได้ ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาขึ้นได้โดยการฝึกฝนปฏิบัติอย่างถูกวิธี (อารี พันธุ์มณี, 2537) และความคิดสร้างสรรค์ก็เป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาของบุคคล โดยใช้ความรู้จากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สามารถส่งเสริมพัฒนาขึ้นได้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จัดสภาพแวดล้อมบรรยากาศในการ

เรียนการสอน ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเหมาะสม (ทัศนีย์ พฤษชชถาวร, 2526) ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีความหมายและลักษณะใกล้เคียงกันดังที่ Piltz and Sund กล่าวว่า “ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความหมายใกล้เคียง กับความคิดสร้างสรรค์ แต่แตกต่างกันตรงที่ข้อปลีกย่อยว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นแนวทางของการคิด และการกระทำของบุคคลในการเรียนรู้ การแก้ปัญหาโดยใช้วิทยาศาสตร์ ผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะเน้นถึงความคิดสร้างสรรค์ ยังเน้นถึงความคิดริเริ่มในการพัฒนา เพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตใหม่ ๆ และมีคุณค่าอีกด้วย ” นอกจากนี้ วิทยา ทวีทรัพย์ (2532); พิมพ์ วัฒนานนท์ (2539); วนิตา ชูแก้ว (2546) พบว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบต่างๆ ได้ เช่น กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ชุดกิจกรรมเสริมความคิดสร้างสรรค์ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

ปัจจุบันความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญและมีความจำเป็นในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าดังที่ ประทุม อัดชู (2535) ได้กล่าวว่า “ การพัฒนาประเทศของเราให้เจริญขึ้นทั้งทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมต้องการบุคลากรที่มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์อยู่มาก ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จึงเป็นคุณลักษณะหนึ่งที่ต้องส่งเสริมพัฒนาให้เกิดขึ้นกับเยาวชน ที่เจริญเติบโตเป็นกำลังสำคัญของชาติ ” จากปัญหาดังกล่าวและศึกษางานวิจัย ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยได้พิจารณาแล้วพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอนนี้คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้และขั้นประเมิน ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่คำนึงถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เกิดการเชื่อมโยงความรู้เดิม โดยที่นักเรียนมีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ และเสริมสร้างประสบการณ์ตรงให้กับนักเรียน จากขั้นตอนรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ข้างต้นหากนำมาใช้สอนวิทยาศาสตร์น่าจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 จากรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle) ข้างต้นจะเห็นว่า หากนำมาใช้สอนวิชาวิทยาศาสตร์น่าจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กับเกณฑ์เป้าหมายของโรงเรียนที่กำหนดเกณฑ์เป้าหมายให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

2.2 เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้คือ

3.1 ด้านบุคคล กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนบ้านทรัพย์สมบูรณ์ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดขอนแก่น จำนวนนักเรียนทั้งหมด 31 คน

3.2 ด้านเนื้อหาสาระ เนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเนื้อหาสาระในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยจัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 15 แผน ใช้เวลา 15 ชั่วโมง

3.3 ด้านตัวแปรที่ศึกษา

3.3.1 การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)

3.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

3.3.3 ความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความคิดคล่อง
ความคิดริเริ่ม คิดยืดหยุ่น

3.4 ด้านระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ใช้เวลา 15 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาและแก้ปัญหาด้วยตนเองตามแนวการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีขั้นตอนดังนี้

4.1.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

4.1.2 ขั้นการสำรวจและค้นคว้า (Exploration)

4.1.3 ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

4.1.4 ขั้นการขยายความรู้ (Expansion)

4.1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเนื้อหาและกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวัดในด้าน ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์

4.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ เพื่อทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาเรื่องสารและการเปลี่ยนแปลง แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ

4.4 ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการคิดและการกระทำของนักเรียนในการคิดค้นหาสิ่งแปลกใหม่ไม่เหมือนใคร ประกอบด้วย

1) ความคิดคล่อง (Fluency) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบที่เป็นไปได้และไม่ซ้ำกันตามกันตามเงื่อนไขของคำถาม

2) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายแนวทางที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขของคำถาม

3) ความคิดริเริ่ม (Originality) คือ ความคิดแปลกใหม่ที่ไม่มีใครหรือคิดมาก่อนแตกต่างไปจากความคิดธรรมดา ในการตอบตามเงื่อนไขของคำถาม

4.5 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของ สุมาลี กาญจนชาติ (2525) ซึ่งสร้างขึ้นตามแนวของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ Torrance (ฉบับภาษาไทย) เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอายุ 11-15 ปี ทั้งหมด 3 ข้อ คือ การใช้ประโยชน์ นักประดิษฐ์ นักค้นคว้า

4.6 เกณฑ์การผ่านผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการทดสอบด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์จำนวน 40 ข้อ ให้มีนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

4.7 เกณฑ์การผ่านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ คือ เกณฑ์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Guilford ซึ่งได้แบ่งระดับความคิดสร้างสรรค์ไว้ตามระดับคุณภาพและช่วงคะแนนดังนี้

ระดับคุณภาพ	4 (ดีมาก)	=	13 – 16 คะแนน
	3 (ดี)	=	9 – 12 คะแนน
	2 (พอใช้)	=	5 – 8 คะแนน
	1 (ปรับปรุง)	=	1 – 4 คะแนน

เกณฑ์การผ่าน ได้ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

5. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

5.1 เป็นแนวทางพัฒนาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและการเรียนรู้ขั้นสูงต่อไป

5.2 เป็นแนวทางสำหรับการจัดการเรียนรู้ ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ ผู้สนใจทั่วไป ที่จะนำเอาความรู้จากการวิจัยครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระอื่นและปรับใช้ในงานของตนต่อไป