

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามความคิดเห็นของนักเรียน ในห้องเรียนฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์
4. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
5. แนวคิดทฤษฎีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)
6. วัตกรรมการของการสร้างเครื่องมือวิจัยสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน
7. บริบททั่วไปของโรงเรียนบรือวิทยาคาร
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

#### 1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4)

## 2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4)

## 3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับนักเรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุนทรีย์ และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 5)

#### 4. สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

ในการพัฒนานักเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาให้นักเรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ดังนี้

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูล ข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตเป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม

ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 6)

### 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทย ดังนี้

- 5.1 รักษาดี ศาสน์ กษัตริย์
- 5.2 ซื่อสัตย์สุจริต
- 5.3 มีวินัย
- 5.4 ใฝ่เรียนรู้
- 5.5 อยู่อย่างพอเพียง
- 5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 5.7 รักความเป็นไทย
- 5.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 7)

### 6. มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนานักเรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้นักเรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 6.1 ภาษาไทย
- 6.2 คณิตศาสตร์
- 6.3 วิทยาศาสตร์
- 6.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 6.5 สุขศึกษาและพลศึกษา
- 6.6 ศิลปะ
- 6.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 6.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 8)

## 7. สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

จากสาระการเรียนรู้ทั้งหมด 8 กลุ่มสาระตามมาตรฐานของ หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของผู้วิจัยผู้วิจัยจึงได้เลือก การวิจัยในกลุ่มสาระที่ 3 วิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลก ปัจจุบันและอนาคต และวิทยาศาสตร์ก็มีบทบาทสำคัญที่เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งใน ชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิต ต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตและการทำงาน ทั้งหมดที่ได้กล่าว มาเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่ได้นำมาผสมผสานกับความคิด สร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และความความสะดวกสบาย ต่าง ๆ โดยวิทยาศาสตร์นั้นช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีการ กระบวนการคิด ทั้งความคิดที่เป็น เหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มี ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูล ที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์นั้นถือเป็นวัฒนธรรมของโลก สมัยใหม่กว่าได้ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้เกิด การเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะเกิดความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่ มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 92)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้มีความมุ่งหวังให้นักเรียนได้รับการเรียนรู้จาก วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ ให้นักเรียนได้มีทักษะสำคัญในการ ค้นคว้า การปฏิบัติการทดลองและการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ แบบสร้างสรรค์ โดยใช้ระเบียบ กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วมใน การเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับ ระดับชั้นของนักเรียน โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 ได้ กำหนดสาระสำคัญ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 92-93) ไว้ดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของ สิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความ

หลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต  
วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์  
ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญ  
ของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างเป็นระบบ และสร้างสรรค์  
การอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอด  
ของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยว  
ระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ พันธะเคมี การเกิด การแยก การสลายตัวของสารละลายและ  
การเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงระหว่าง  
ประจุ แรงในสนามแม่เหล็ก แรงดึงดูด แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ  
ที่อยู่หนึ่ง การออกแรงกระทำต่อวัตถุที่เกิดการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การ  
เคลื่อนที่แบบต่าง ๆ รูปแบบการเคลื่อนที่ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

สาระที่ 5 พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและ  
ปรากฏการณ์ของต่าง ๆ แสง การเกิดสี เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า  
กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ สมการนิวเคลียร์ ประโยชน์และโทษของพลังงาน  
นิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อ  
ชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของ  
โลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และ  
บรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อ  
การเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ แนวคิดทฤษฎีการกำเนิดโลก แผ่นดินไหว การเกิด สึนามิ  
ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ  
หลุมดำ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวง  
อาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก และดวงดาว ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ วิวัฒนาการและ  
เทคโนโลยีเกี่ยวกับอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ได้ปรับเนื้อหาสาระให้เข้ากับบริบทของผู้วิจัย โดยจะกำหนดกรอบแนวทางของเนื้อหาใน สาระที่ 5 พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสี และปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการ การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตามตัวชี้วัดช่วงชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ดังนี้

1. ทดลองและอธิบายสมบัติ ของคลื่นกล และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็ว ความถี่และความยาวคลื่น
2. อธิบายการเกิดคลื่นเสียงบีตส์ของเสียง ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง การได้ยินเสียง คุณภาพเสียง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
3. อภิปรายผลการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับมลพิษทางเสียงที่มีต่อสุขภาพของมนุษย์ และการเสนอ วิธีป้องกัน
4. อธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ และการป้องกันอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
5. อธิบายปฏิกิริยานิวเคลียร์ ฟิชชัน ฟิวชัน และความสัมพันธ์ระหว่างมวลกับพลังงาน
6. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับพลังงาน ที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
7. อภิปรายผลการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ และการนำไปใช้ประโยชน์
8. อธิบายชนิดและสมบัติของรังสีจากธาตุกัมมันตรังสี
9. อธิบายการเกิดกัมมันตภาพรังสี รังสีและบอกวิธีการตรวจสอบรังสีในสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 118-121)

## แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

### 1. ความหมาย

มนุษย์เรานั้นมีความคล้ายคลึงกันอยู่หลายอย่าง ยกตัวอย่างเช่น ความต้องการของมนุษย์ ความรู้สึก อารมณ์ และในขณะที่เดียวกันมนุษย์ก็มีความแตกต่างจากคนอื่น ๆ ได้หลายประการ เช่น มีรูปร่างต่างกัน มีสีของตา สีของผมต่างกัน บางคนมีความฉลาดบางคนโง่เขลา แม้แต่คู่แฝดยังมี ความแตกต่างกัน เช่น แยกต่างกันในความคิดและอารมณ์ ฉะนั้นเราอาจกล่าวได้ว่า ไม่มีผู้ใดจะมีความเหมือนกันไปเสียทุกสิ่งทุกอย่าง มนุษย์ทุกคนในโลกนี้จึงมีความแตกต่างกันทั้งทางร่างกายและสิ่งแวดล้อมที่ต่างกันและความแตกต่างของมนุษย์จึงเป็นเรื่องที่บุคคลควรเข้าใจและศึกษาเพื่อให้เข้าใจเพื่อนมนุษย์ (สุธีรา เฝ้า โภคสฤติย์. 2534 : 26-28)

### 2. สาเหตุที่ทำให้บุคคลแตกต่างกัน

สุธีรา เฝ้า โภคสฤติย์ (2543 : 28-29) นักจิตวิทยาและนักการศึกษาเชื่อว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นผลมาจากพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม ถ้าความดีเลวเกิดจากพันธุกรรม สิ่งที่เราควรทำคือ ควรปรับปรุงชาติพันธุ์ของเราให้ดียิ่ง ๆ ขึ้น แต่ถ้ามนุษย์เป็นผลมาจากสิ่งแวดล้อม สิ่งที่เราควรปรับปรุงก็ได้แก่ สิ่งแวดล้อมรอบตัวเราทำให้ดีขึ้นเหมือนกับชาวนา ถ้าต้องการให้ผลิตผลบังเกิดขึ้นอย่างองงามก็ต้องอาศัยการดูแลรักษาที่ดินให้สมบูรณ์และรู้จักเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ที่ดี พืชแม่จะมีสายพันธุ์ที่ดี ถ้าปลูกในดินไม่ดี ดินไม่มีปุ๋ยพืชย่อมจะไม่ได้ผลผลิตดี ทานองเดียวกันพื้นดินแม่จะดีเพียงใด ถ้าพืชพันธุ์ไม่ดี พืชพันธุ์อ่อนแอ พันธุ์พืชไม่สามารถทนต่อ โรคและแมลง ก็ย่อมจะไม่ได้ผลผลิตที่ดีเท่าที่ควร

ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลทฤษฎีนี้ได้รับการพัฒนามาจากแนวความคิดเรื่องสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimulus-Response) หรือทฤษฎี เอส-อาร์ (S-R theory) และนำมาประยุกต์ใช้ ทฤษฎีได้อธิบายว่า บุคคล มีความแตกต่างกันหลายประการ เช่น บุคลิกภาพ ทัศนคติ สติปัญญา และความสนใจ เป็นต้น และความแตกต่างนี้ยังขึ้นอยู่กับสภาพทาง สังคม และวัฒนธรรมทำให้มีพฤติกรรม การสื่อสารและการเลือกเปิดรับสารที่แตกต่างกัน

หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีนี้ที่สำคัญคือ

1. บุคคลมีความแตกต่างกันในด้านบุคลิกภาพและสภาพจิตวิทยา
2. ความแตกต่างกันดังกล่าวนี้เป็นเพราะบุคคลมีการเรียนรู้
3. บุคคลที่อยู่ต่างสภาพแวดล้อมกันจะได้รับการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน



4. การเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันทำให้บุคคลมีทัศนคติ ค่านิยม ความเชื่อถือ และบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน

ทั้งนี้ในการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องพบว่าปัจจัย 2 ประการ เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับการยอมรับการสื่อสารของผู้รับสารคือ

1. ปัจจัยแวดล้อมทางสังคมที่มีวัฒนธรรมแตกต่างกันย่อมจะมองหรือจะยอมรับข้อมูลในการสื่อสารแตกต่างกันไป
2. ปัจจัยส่วนบุคคลมีผลทำให้การยอมรับข้อมูลในการสื่อสารแตกต่างกันเช่น ด้านประชากร (Demographics) ได้แก่ อายุ เพศ สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม หรือด้าน จิตวิทยา (Psychographics) ได้แก่ แบบแผนการดำเนินชีวิต (Lift Style) หรือด้านการเปิดรับสื่อที่ไม่เหมือนกัน ก็มีผลทำให้บุคคลมีความชื่นชอบไม่เหมือนกันได้

### 3. ความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคล

ความแตกต่างระหว่างบุคคลทำให้เราเข้าใจเพื่อนมนุษย์มากยิ่งขึ้นและเข้าใจ ธรรมชาติของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ดังนั้นจะให้เราคิดคนอื่นคิดอย่างไรที่เราคิดหรือหาอย่างที่เราหา ไม่ได้ ทุกคนมีพันธุกรรมที่แตกต่างกันมีสิ่งแวดล้อมที่ต่างกันได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ เหมือน ๆ กันแต่ไม่ได้หมายความว่าบุคคลต้องตัดสินใจในเรื่องเดียวกันเหมือนกันทั้งก็มาจาก ความแตกต่างระหว่างบุคคล ยอมรับความต่างของกันและกันเลือกปฏิบัติในสิ่งที่ดี ๆ ให้กัน และกัน (สุธีรา ฝาโภทศสถิตย์. 2543 : 30)

### แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์

เจตคติเป็นเรื่องของความรู้สึก ที่แสดงออกถึงความพึงพอใจ หรือไม่พึงพอใจต่อสิ่งใด สิ่งหนึ่ง ส่งผลทำให้แต่ละบุคคลมีพฤติกรรมต่อสิ่งต่าง ๆ ที่ต่างกันตามเจตคติของแต่ละบุคคล ค่านิยมและบุคลกรบข้างก็มีอิทธิพลต่อเจตคติของแต่ละบุคคลด้วยเช่นกัน ทำให้เจตคติเป็น เรื่องที่สำคัญที่ควรสร้างให้กับผู้เรียน เนื่องจากว่าถ้าหากผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดีด้วยเช่นกัน ทำให้เจตคติจึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสำคัญในการจัดการเรียนรู้เช่นกัน (พรรณวิไล ชมชิด. 2557 : 96)

ในทางวิทยาศาสตร์เจตคติสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเด็น สำคัญดังนี้ เจตคติต่อ วิทยาศาสตร์ (Attitude Toward Science) หมายถึง อารมณ์ ความรู้สึกของบุคคล ที่มีต่อ วิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ ความเชื่อ ค่านิยม รวมไปถึงคุณธรรม

และจริยธรรม ในทางด้านวิทยาศาสตร์ และประเด็นสำคัญต่อมาก็คือ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) หมายถึงคุณลักษณะของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการที่จะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาคำความรู้ ซึ่งการที่จะใช้ องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพได้ นั้น จะขึ้นอยู่กับอุปนิสัยของแต่ละบุคคล ซึ่งจัดได้ว่าเป็นเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นผู้ที่มี เจตคติทางวิทยาศาสตร์ควรมีลักษณะ ต่อไปนี้ อยากรู้อยากเห็น เพียรพยายาม มีเหตุผล เชื่อสัตย์ ละเอียดรอบคอบ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542 : 12-13)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวว่าคุณลักษณะสำคัญและ พฤติกรรมซึ่งถึงผู้เรียนที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ไว้ ดังนี้ (พรรณวิไล ชมชิด, 2557 : 96 - 97)

1. มีความสนใจใฝ่เรียนรู้อยากรู้อยากเห็น จะแสดงออกด้วยพฤติกรรม ดังต่อไปนี้ การยอมรับในการค้นคว้า ทดลองเพื่อแก้ไขปัญหา มีความสนใจใฝ่รู้ สืบเสาะหาความรู้ และ วิธีการในการแก้ไขปัญหาใหม่ๆ
2. มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่น อดทน จะแสดงออกด้วยพฤติกรรม การยอมรับผลของ ตัวเองทั้งที่ดีและไม่ดี ทำงานเต็มความสามารถไม่ถ้อยถอย ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จ สมบูรณ์ทันตามเวลาที่กำหนด
3. มีเหตุผล จะแสดงออกด้วยพฤติกรรม เห็นคุณค่าของการใช้เหตุผล รับฟังเหตุผล ยอมรับในคำอธิบายที่มีข้อมูล หรือหลักฐานสนับสนุน ไม่เชื่อคำทำนาย โฆษณา ที่ไม่สารอธิบายด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์
4. ความละเอียดรอบคอบมีระเบียบ จะแสดงออกด้วยพฤติกรรม เห็นความสำคัญ และใส่ใจในระเบียบ และมีความรอบคอบมีการคิดใคร่ครวญ ไตร่ตรอง มีการวางแผนการทำงาน การจัดการระบบ ตรวจสอบความเรียบร้อย
5. มีความซื่อสัตย์ จะแสดงออกด้วยพฤติกรรม ยอมเสนอในความเป็นจริง ถึงแม้จะ ได้ผลแตกต่างจากผู้อื่น เห็นคุณค่าของความจริง บันทึกผลตามความจริงไม่ใช่อารมณ์ หรือ ความคิดเห็นเข้ามาเกี่ยวข้อง
6. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น จะแสดงออกด้วยพฤติกรรม ไม่ยึดมั่นในความคิด ของตน รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งอื่นๆที่มีเหตุผล

## แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความหมายของ การพัฒนา (Development) มีความหมาย 2 รูปแบบ ดังนี้

1. ในความหมายอย่างแคบ การพัฒนา หมายถึง การประดิษฐ์คิดค้นหรือริเริ่มทำสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาและนำมาใช้เป็นครั้งแรก เช่นการคิดค้นกระแสไฟฟ้า การประดิษฐ์เครื่องคอมพิวเตอร์

2. ในความหมายอย่างกว้าง การพัฒนา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นของระบบต่าง ๆ ในสังคมที่ได้รับการยอมรับจากคนในสังคมนั้น โดยมีหลักที่ใช้ในการพิจารณาโดยมีจุดเน้นอยู่ที่ลักษณะของการพัฒนา คือ

2.1 การเปลี่ยนแปลงในด้านปริมาณ คุณภาพ และสิ่งแวดล้อม ทุกด้านให้ดีขึ้นหรือเหมาะสมกว่าสภาพที่เป็นอยู่เดิม

2.2 มีลักษณะเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างมีลำดับขั้นตอนต่อเนื่องกันไป

2.3 มีลักษณะเป็นพลวัตร ซึ่งหมายความว่าเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องไม่หยุดยั้ง

2.4 มีลักษณะเป็นแผนและโครงการ คือ เกิดขึ้นจากการเตรียมการไว้ล่วงหน้าว่าจะเปลี่ยนแปลงใคร ด้านใด ด้วยวิธีการใด เมื่อใด ใช้งบประมาณและสิ่งสนับสนุนเท่าใด ใครรับผิดชอบ

2.5 มีลักษณะเป็นวิชาการ ซึ่งหมายถึง การกำหนดขอบเขตและกลวิธีที่นำมาใช้ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามเป้าหมายที่กำหนด เช่น การพัฒนาเศรษฐกิจ การพัฒนาชนบท การพัฒนาอุตสาหกรรม การพัฒนาชุมชน การพัฒนาการศึกษา

2.6 มีลักษณะที่ให้น้ำหนักต่อการปฏิบัติการจริงที่ทำให้เกิดผลจริง

2.7 การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากมนุษย์ โดยมนุษย์ และเพื่อมนุษย์ หรืออาจจะเกิดขึ้นเอง

2.8 มีเกณฑ์หรือเครื่องชี้วัด ซึ่งสามารถจะบอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็นด้านคุณภาพ ปริมาณ และสิ่งแวดล้อมดีขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด ในระดับใด

สัญญา สัญญาวิวัฒน์ (2540 : 58) ได้ให้ความหมายของการพัฒนา ว่าหมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่การกำหนดทิศทาง (Directed Change) หรือ การเปลี่ยนแปลงที่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้า (Planned Change)

ยูวัฒน์ วุฒิเมธี (2526 : 56) ให้ความหมายว่า การพัฒนา หมายถึง การกระทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากสภาพหนึ่งไปสู่อีกสภาพหนึ่งที่ดีกว่า

วิทยากร เชียงกุล (2546 : 103) เขียนไว้ว่า การพัฒนาที่แท้จริงนั้น หมายถึง การทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนมีความสุข ความสะดวกสบาย ความกินดีอยู่ดี ความเจริญทางด้านศิลปวัฒนธรรมและจิตใจอย่างสงบสันติ ซึ่งขึ้นอยู่กับ การได้รับปัจจัยทางวัตถุเพื่อสนองความต้องการของร่างกาย ทั้งยังรวมความไปถึงการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นของคุณภาพชีวิต อันได้แก่ การศึกษา สิ่งแวดล้อม การพักผ่อนหย่อนใจ

วิรัช วิรัชนิภาวรรณ (2545 : 79) สรุปว่า การพัฒนา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่มีการกระทำให้เกิดขึ้นหรือมีการวางแผนกำหนดทิศทางไว้ล่วงหน้าและการเปลี่ยนแปลงนี้จะมีสองส่วนที่เกี่ยวข้อง คือ การเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ รวมทั้งจะต้องมีทิศทางที่ดีขึ้นเท่านั้น

จากข้างต้นสรุปได้ว่า การพัฒนา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นของคนในสังคมนั้น ซึ่งอาจจะเปลี่ยนแปลง ได้หลาย ๆ ด้านตามจุดเน้นของการพัฒนา ตามแผนที่วางไว้ในการพัฒนาในทางที่ดีขึ้นในด้านต่าง รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นของคุณภาพชีวิต อันได้แก่ การศึกษา สิ่งแวดล้อม การพักผ่อนหย่อนใจ

## 1. ความหมายและความสำคัญของสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง สิ่งรอบตัวผู้เรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ประกอบด้วย พฤติกรรมผู้สอน พฤติกรรมผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน สภาพแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียนและห้องเรียน ตลอดจนสภาพแวดล้อมทางบ้าน ครอบครัว โรงเรียน และชุมชน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน จากผลการวิจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั้ง ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมาก (สุจินต์ วิสวชิรานนท์. 2555 : 7-10)

## 2. ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับลักษณะและวัตถุประสงค์ของรายวิชา ควรเป็นสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการได้มา ซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การลงมือปฏิบัติจริง (Hands-on Activities) ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสำคัญของข้อมูลเชิงประจักษ์ในการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์ และการฝึกการใช้ความคิดและเหตุผล ซึ่งมีลักษณะสอดคล้องกับตัวแปรที่มีผลต่อการเรียนการ

สอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพที่ได้แก่ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้และเสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ต้องพิจารณาตัวแปรที่มีผลต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดสภาพแวดล้อม ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ความรู้เกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้พัฒนาขึ้นในอัตราสูง ได้แก่

ตัวแปรเชิงโครงสร้าง(Structural Variable) (สุจินต์ วิสวธีรานนท์, 2555 : 12) ตัวแปรเชิงโครงสร้างที่มีผลต่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

1. การระบุวัตถุประสงค์การเรียนการสอนให้ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าต้องเรียนรู้ อะไรเป็นสำคัญ เนื้อหาสาระ หรือการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา
2. การพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การนิเทศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การร่วมมือกันวางแผนการเรียนการสอนของผู้สอน ต่างมีส่วนส่งเสริมให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. ขนาดของห้องเรียนที่เหมาะสม ผู้เรียนที่เรียนในห้องเรียนที่มีจำนวนผู้เรียนน้อยจะเรียนรู้ได้มากกว่า มีเจตคติที่ดีต่อโรงเรียนและการเรียนมากกว่าผู้เรียนที่เรียนในห้องที่มีจำนวนผู้เรียนมาก
4. ระยะเวลาที่กำหนดให้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งต้องใช้เวลาเรียนที่ต่อเนื่องกัน ดังนั้น หากมีการรวมคาบการเรียนปกติเข้าด้วยกันให้ได้ช่วงเวลาเรียนที่ต่อเนื่องมากพอ จะช่วยให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น
5. การสนับสนุนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากผู้บริหารโรงเรียน ซึ่งจะ มีผลต่อการจัดหาวัสดุอุปกรณ์การสอน และการส่งเสริมด้านกำลังใจให้แก่ครูผู้สอน วิทยาศาสตร์

ตัวแปรเชิงกระบวนการ(Procedural Variable) (สุจินต์ วิสวธีรานนท์ 2555 : 13) เป็นตัวแปรในห้องเรียนที่ผู้สอนสามารถเลือกใช้เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสรุปยุทธวิธีการสอนที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้ดังนี้

1. การเว้นช่วงเวลารอให้ผู้เรียนตอบคำถาม (Wait Time) การที่ผู้สอนเว้นช่วงเวลาประมาณ 3-5 วินาที หลังจากถามคำถามหนึ่ง ๆ และหลังจากผู้เรียนตอบคำถามแล้ว

เพื่อให้ผู้เรียนมีเวลาคิด มีส่วนช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางพุทธิพิสัยและความคิดเชิงวิเคราะห์ ตลอดจนเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

2. การใช้ทักษะการเน้นความสำคัญ (Focus Skills) เป็นการใช่วิธีการต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนตั้งใจและเอาใจใส่ในสิ่งที่เรียน ตัวอย่างเช่น การแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ของบทเรียน และกระตุ้นเตือนให้ผู้เรียนไปสู่วัตถุประสงค์เป็นระยะในระหว่างดำเนินการเรียนการสอน และการใช้บทสรุปล่วงหน้า (Advance Organizers) ที่จะชี้ให้ผู้เรียนเห็นถึงประเด็นที่เขาจะเรียน

3. ความเป็นรูปธรรมของสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และประสบการณ์ตรงช่วยขยายผลสัมฤทธิ์การเรียนวิทยาศาสตร์ การที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงกับสิ่งที่เรียนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนรู้จากสิ่งที่คนอื่นทำไว้

4. การปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ และลักษณะของผู้เรียน เช่น การปรับภาษาที่ใช้ในบทเรียนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถในการอ่านของผู้เรียน การเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาให้หลากหลาย เช่น การอธิบาย การใช้รูปภาพ หรือการใช้วีดิทัศน์ เป็นต้น

5. ยุทธวิธีการใช้คำถาม นับเป็นกระบวนการเรียนการสอนอีกแบบหนึ่งที่มีผลต่อการปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากการวิจัยพบว่า การถามให้ผู้เรียนแสดงความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ มากกว่าถามความจำ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น นอกจากนี้ผู้สอนยังอาจใช้คำถามในการช่วยให้ผู้เรียนจับประเด็นสำคัญของเนื้อหาจากกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เป็นต้นว่า คำถามที่ถามก่อนและหลังชมภาพยนตร์ กิจกรรมการทดลอง และการอ่านเอกสารที่กำหนด

6. การทดสอบที่ให้ผู้เรียนทราบผลการทดสอบและให้ผลย้อนกลับโดยทันที เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และการทดสอบจะมีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนมากขึ้น หากใช้คำถามระดับสูงที่เน้นการนำความรู้ที่ได้เรียนไปใช้

### 3. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ นอกจากจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนทางด้านกายภาพ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านสังคมจิตวิทยาแล้ว ผู้สอนจะต้องเข้าใจลักษณะของวิชาเพื่อจะได้จัดสภาพการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สำหรับลักษณะ

วิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีทั้งส่วนที่เป็นเนื้อหา กระบวนการ และ เจตคติ การเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียน ได้ทั้งความรู้และวิธีการแสวงหาความรู้ ตลอดจนมีเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนต้องพยายามทำให้เกิดมีขึ้นในตัวผู้เรียน และจะต้องสร้าง บรรยากาศให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ จึงจะสามารถจูงใจให้ผู้เรียนเรียน วิทยาศาสตร์ได้ดี การจะจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ จะต้องศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรที่มีผลต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ หลักการทั่วไปในการจัด สภาพแวดล้อมการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และ แนวทางการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (สุจินต์ วิสุทธิรานนท์. 2555 : 15)

#### 4. การจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้ทางวิชาวิทยาศาสตร์มีวัตถุประสงค์ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ใน เนื้อหาวิชา มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การได้ลงมือปฏิบัติ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้อ่าง วิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนแบบสืบ เสาะหาความรู้ (Inquiry) และให้ผู้เรียนมีโอกาสดลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การสอนแบบสืบ เสาะหาความรู้ การทดลองและปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่สำคัญของการสอน วิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักการแสวงหาความรู้อย่างมีระบบ แต่ทักษะการทำงานแบบ ร่วมมือเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานกลุ่ม โดยเฉพาะเมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการ ทดลองและปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนช่วยเหลือพึ่งพากัน แบ่งบทบาทหน้าที่กันทา งานให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน มีผลให้เกิดสภาพแวดล้อมหรือบรรยากาศในการเรียนที่ดี ผู้เรียน โกลัซชิดสนิทสนมกัน ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี (สุจินต์ วิสุทธิรานนท์. 2555 : 24)

#### 5. ปัญหาเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้อ่างวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน

ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้อ่างวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน ผู้สอนมักจะ ประสบกับปัญหาหลายด้านในการจัดการเรียนรู้อ่างวิทยาศาสตร์ หลายประการดังนี้

1. สภาพห้องเรียนไม่เหมาะสม มีแสงสว่างมากหรือน้อยเกินไป มีเสียงรบกวน อากาศไม่ถ่ายเท ทำให้ผู้เรียน ไม่มีสมาธิ หรือไม่สนใจในการเรียน
2. ขนาดของห้องเรียนเล็กเนื่องจากมีจำนวนผู้เรียนมากเกินไป ไม่จัดมุม วิทยาศาสตร์ หรือป้ายนิเทศทางวิทยาศาสตร์ ที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้

3. บรรยากาศในห้องเรียนน่าเบื่อ ผู้เรียนไม่สนใจร่วมกิจกรรม เพราะผู้สอนไม่เตรียมการสอนให้พร้อม เข้มงวด เนื้อหาความรู้ที่เรียนไม่ถึงระดับที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

4. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ขาดการดูแลบำรุงรักษา โดยทั่วไปโรงเรียนแต่ละแห่งมักจะมีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเพียงห้องเดียว ขาดบุคลากรดูแลอย่างจริงจัง

นอกจากนี้ ปัญหาการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนมีความแตกต่างกันไปตามสถานที่และตัวบุคคล เพื่อให้การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนมีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องทำการวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนที่ตนเองรับผิดชอบ และพยายามแก้ปัญหาเหล่านี้ การวิเคราะห์ปัญหาอาจทำได้โดยการออกแบบสำรวจหรือสัมภาษณ์ความคิดเห็นและความรู้สึกของผู้เรียนต่อสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อระบุปัญหาและแก้ไขปัญหานั้นได้ (สมจิต สวชนไพบูลย์, 2555 : 474)

## แนวคิดทฤษฎีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

### 1. ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

กิตติพร ปัญญาภิบาล (2540 : 9) ให้ความหมายว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นลักษณะการดำเนินการของวงจรบันไดเวียน (Spiral) เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติจริงมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและพัฒนาคุณภาพของงานที่ตนกำลังปฏิบัติอยู่และข้อมูลที่รวบรวมได้ระหว่างดำเนินงานเป็นฐานของการปรับแก้ไขในขั้นถัดไป ซึ่งสอดคล้องกับ บุญมี พันธุ์ไทย (2542 : 7) ที่กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เป็นการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าหรือเพื่อจะนำผลการวิจัยไปใช้ในการทำงานและปรับปรุงงานที่ตนเองปฏิบัติอยู่ให้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น การวิจัยหาเทคนิคการสอนที่มีประสิทธิภาพเป็นต้น และ (บำรุง อมรอาษา, 2548 : 6) ที่ได้กล่าวว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการว่าเป็นกระบวนการวิจัยตามแนวคิดเชิงปฏิรูป มีจุดเน้นที่การตรวจสอบและพิจารณาวิเคราะห์ความรู้หรือแนวทางปฏิบัติที่เป็นอยู่ เพื่อการริเริ่มความรู้หรือแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมกว่า โดยผู้วิจัยต้องเป็นอิสระ (Emancipatory) จากความรู้ ทัศนคติและพันธนาการทางความคิดเดิม



## 2. จุดมุ่งหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

จุดมุ่งหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อการพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้น โดยการนำงานที่ได้ปฏิบัติมาวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ที่ส่งผลให้ งานที่กำลังปฏิบัติไม่สำเร็จ จากนั้นใช้แนวคิดประสบการณ์ หรือข้อมูลทางวิชาการที่คาดว่าจะ ช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว นำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ที่เกี่ยวข้องกับงานที่ปฏิบัติ นั้น (พรนภา ยุทธไกร. 2553 : 55-56)

กิตติพร ปัญญาภิญโญผล. (2549 : 14) ให้คำอธิบายถึงการวิจัยเชิงปฏิบัติการว่าเป็น วิธีวิทยาการวิจัยที่มีเป้าหมาย 2 อย่างตามชื่อเรียก 2 คำ “Action” กับ “Research” กล่าวคือ

Action ลงมือทำ นำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงในหน่วยงาน ชั้นเรียน หรือชุมชน  
Research วิจัย เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจให้กับผู้วิจัย รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้วิจัย หรือทั้ง 2 ฝ่าย ในเรื่องของกระบวนการเปลี่ยนแปลงและผลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลง  
จุดเน้นสำคัญของวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือ การลงมือปฏิบัติและสำคัญลำดับรองลงมา คือ การวิจัยเพื่อช่วยในรูปของการเพิ่มพูนความเข้าใจให้กับผู้ปฏิบัติโดยตรง กล่าวคือ เป็นงานวิจัย ในงานที่ตนกำลังปฏิบัติอยู่เป็นการดำเนินการด้วยตนเอง เพื่อเสาะหา ค้นหาเกี่ยวกับเรื่อง ของตนเอง รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ตามแนวคิดของ เคมมิสและแมคท์การ์ท

## 3. กระบวนการการดำเนินการวิจัยในเชิงปฏิบัติการ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Planning)

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Action)

ขั้นที่ 3 ขั้นการสังเกตการณ์ (Observation)

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

การดำเนินการตามขั้นตอนเป็นลักษณะการทำงานเป็นวงจรร้อย ๆ วนกันอยู่ภายใต้ การทำงานของวงจรมหึ่ โดยนำผลที่ได้จากขั้นตอนครั้งก่อนมาเป็นข้อมูลในขั้นวางแผนและ ทบทวนในขั้นถัดไป ตามความเหมาะสม (กิตติพร ปัญญาภิญโญผล. 2540 : 47-48)

การวิจัยปฏิบัติการได้รับการพัฒนาเป็นครั้งแรกโดย Kirt Lewin เมื่อปี ค.ศ. 1973 มี ลักษณะสำคัญ 3 ประการ คือ

1. กระบวนการวิจัย ประกอบด้วยกิจกรรมสำคัญสองกิจกรรม คือ การวิจัย (Research) และการปฏิบัติ (Action) การวิจัยเป็นการเรียนรู้โดยการจัดการด้วยตนเอง (Self-

managed learning) จากการวิจัยทดลองกับสภาพปัญหาจริงในองค์กร และมีการนำความรู้จากผลงานวิจัยไปใช้ปฏิบัติให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามที่กำหนด (Planned Change) จนเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในองค์กร

2. กระบวนการวิจัย เป็นการดำเนินการตามวงจรวิจัย (Research Cycle) ซ้ำๆ กันหลายรอบ โดยแต่ละวงจรประกอบด้วยกิจกรรมสำคัญ 4 กิจกรรม คือ การระบุปัญหาวิจัย (Problem Identifying) การวางแผนงานวิจัย (Research Planning) การปฏิบัติการ (Acting) และการ ประเมินผล(Evaluating)

3. กระบวนการวิจัยเน้นความสำคัญของมุมมองที่แตกต่างระหว่างผู้ร่วมงานวิจัยทุกฝ่าย ในการทำงานการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะทำให้ได้ข้อค้นพบซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้และ การนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประยุกต์ปฏิบัติให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และผลที่ได้รับจากการวิจัยนอก จากจะได้รับความรู้เชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา และตรวจสอบทางทฤษฎีและหลักวิชาแล้ว ต้องได้ความรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์ปฏิบัติได้จริงเป็นประโยชน์ โดยตรงต่อองค์กรแบบทันที และเป็น ประโยชน์ต่อการพัฒนากิจกรรมในชีวิตประจำวันในสังคม (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. 2550 : 2)

#### 4. หลักการสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

หลักการสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ต้องตระหนักอยู่เสมอ คือ กลุ่มเป้าหมายมีความสำคัญต่อกระบวนการวิจัย และต้องใช้กระบวนการวิจัยใน 4 ขั้นตอนได้แก่ การวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผล เพื่อนำมาปรับปรุงใหม่ ซึ่งวงจรของ 4 ขั้นตอน จะมีลักษณะการดำเนินการเป็นบันไดวน กระทำจนกว่าจะได้ผลการปฏิบัติตามจุดมุ่งหมาย (พรนภา ยุทธไกร. 2558 : 58)

#### วิวัฒนาการของการสร้างเครื่องมือวิจัยสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน

เครื่องมือวิจัยสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนได้วิวัฒนาการการสร้างเครื่องมือวิจัยมาโดยตลอดและได้มีนักวิจัยชื่อ Moos and Walberg (1968) โดยประยุกต์การทำวิจัยมาจากทฤษฎี Lewin and Murrey (1983) ที่ได้เสนอทฤษฎีกรอบการทำงานเป็นสมการ  $B = f(P, E)$  เมื่อ B คือ สมรรถนะของมนุษย์ที่มีอิทธิพลต่าง ๆ ซึ่ง P หมายถึง บุคคล และ E หมายถึง สภาพแวดล้อม โดย Murrey ได้ประยุกต์ทฤษฎีนี้และได้สร้างเครื่องมือวิจัยสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนขึ้นเป็นครั้งแรก เพื่อใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด

ประเทศสหรัฐอเมริกา และ 35 ปีต่อมา Moos (1973) ก็ได้สร้างเครื่องมือประเมินสังคมมนุษย์ที่มีความสัมพันธ์ในการอยู่ร่วมกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ กับบุคคลอื่น โดยผลการวิจัยได้ว่าสรุปได้ว่ามนุษย์สามารถเปลี่ยนสมรรถนะได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ การพัฒนาความสัมพันธ์ การพัฒนาตน และการปรับเข้าสู่ความเป็นระบบในสังคมนั้น Walberg, Fraser, and Welch (1986) ได้วิจัยสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนและได้ผลการวิจัยว่า สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของผู้เรียน ต่อมา Fisher and Fraser (1992) ก็ได้วิจัยความคิดเห็นของผู้เรียนและผู้สอนต่อการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน โดยสรุปการวิจัยผลได้ว่า สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนเป็นบรรยากาศที่ผู้เรียนได้รับรู้ด้วยตนเอง การขาดการสังเกตในชั้นเรียนจะไม่สามารถรับรู้สมรรถนะทั้งผู้เรียนและผู้สอนอย่างแท้จริง และผู้เรียนเท่านั้นเป็นผู้ตัดสินใจในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชั้นเรียน ต่อมาได้มีการสร้างเครื่องมือเพื่อทำการวิจัยในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน (ต้นสกุล ศานติบุรณ์. 2555 : 83)

## บริบททั่วไปของโรงเรียนบรบือวิทยาคาร

### 1. สภาพทั่วไป

โรงเรียนบรบือวิทยาคาร อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม เป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา แบบสหศึกษา ขนาดใหญ่ สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2514 ตั้งอยู่เลขที่ 59 ถนนแจ้งสนิท หมู่ที่ 16 ตำบลหนองลิ้ม อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ที่มีรูปแบบการจัดกิจกรรมโดยวิธีต่าง ๆ อย่างหลากหลายที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อย่างแท้จริงเกิดการพัฒนาตนและตั้งสมมุติฐานลักษณะที่จำเป็นสำหรับการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมของประเทศชาติต่อไป การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน จึงต้องใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้รูปแบบการสอนหรือกระบวนการเรียนการสอนใน หลากหลายวิธีแผนการพัฒนาคุณภาพโรงเรียนในอนาคต โรงเรียนมุ่งพัฒนาโรงเรียนในทุก ๆ ด้านควบคู่กันไป โดยมีเป้าประสงค์ให้นักเรียนเป็นคนดี มีความรู้ มีความสุขในสังคมอย่างมีคุณภาพตามมาตรฐาน ดำเนินการให้มีการบริหารจัดการโดยโรงเรียนเป็นฐาน ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกส่วนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ปัญหา หลักสูตรสถานศึกษาต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและท้องถิ่น ครูและผู้บริหารต้องมีเป็นมืออาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ โรงเรียนได้นำเทคโนโลยีมาสู่กระบวนการเรียนการสอน พัฒนาระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนให้มีประสิทธิภาพ พัฒนาระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน และพัฒนาด้านอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อความคิดความรู้และความสุขของ

ผู้เรียนภาพอนาคต โรงเรียนมีความมุ่งมั่นที่จะร่วมกับชุมชนในการพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพ เป็นคนดี มีความรู้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตสังคม ได้อย่างมีความสุขตามอัตภาพ โดยให้มืองค์ประกอบที่เป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ ชูคุณธรรม นำกีฬา ร่วมพัฒนาสังคม นิยมไทย (ประวัติโรงเรียนบรบือวิทยาคาร. 2558)

## 2. สภาพปัญหา

จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกประจำปี 2554-2558 พบข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ด้านการจัดการศึกษา ผู้เรียนควรได้รับการส่งเสริมให้มีทักษะการคิดอย่างเป็นกระบวนการจากการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกให้ได้ปฏิบัติตามขั้นตอน จดบันทึก นำผลมาเปรียบเทียบ และร่วมสรุปเป็นความคิดรวบยอด และผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ให้สูงขึ้น โดยสถานศึกษาได้มีปัญหาจากการรับผู้เรียนที่หลากหลายในเขตพื้นที่บริการ ทำให้ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน สถานศึกษาจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ตอบสนองกับความแตกต่างระหว่างบุคคลมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ สถานศึกษาควรมีการพัฒนาพัฒนาเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ด้วยการศึกษา วิเคราะห์และวิจัยอย่างจริงจังเกี่ยวกับผลการทดสอบ O-NET ทุกระดับการศึกษา ปัจจัยการศึกษาทั้งทางด้านผู้เรียน กระบวนการเรียนการสอนและด้านอื่น ๆ กระบวนการพัฒนาต่าง ๆ ด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรออกแบบการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ให้มีกิจกรรมที่หลากหลาย ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและการพัฒนาสมองของผู้เรียน รวมทั้งความสามารถในการใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ การสร้างแรงจูงใจและใช้สื่อนวัตกรรมทำให้กระบวนการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย การประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย และปัญหาต่าง ๆ สะท้อนศักยภาพที่แท้จริงของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และนำผลการประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงแก้ไขจัดการการเรียนการสอน การวิจัยในชั้นเรียน โดยการนำปัญหาจากกระบวนการเรียนการสอน และปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียนมาทำการวิจัยเพื่อศึกษาค้นคว้าแนวทาง วิธีการ เทคนิค สื่อ เครื่องมือ และนวัตกรรมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพ (ประวัติโรงเรียนบรบือวิทยาคาร. 2558)

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

นพคุณ แดงบุญ (2552 : 26-28) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรีสังกัด จำนวน 50 คน ด้วยการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการวิจัย One Group Pretest Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบประเมิน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ t - test Dependent Sample พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ต้นสกุล สานติบุรณ (2557 : 21-23) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง Competency of Senior Professional Teachers on Learning Acknowledge Management for Developing Achievement of Students in the Offices of Udon Thani Educational Service Area กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวน 2,665 คนจาก 105 โรงเรียนทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ต่อครูชำนาญการพิเศษจำนวน 281 คน ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาดุจธานี โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ The Questionnaire on Teacher Competency (QTC) ที่ประยุกต์มาจากเครื่องมือ Questionnaire on Teacher Interaction (QTI) และ The Test Of Competency-Related Attitude (TOCRA) ที่ประยุกต์มาจากเครื่องมือ The Test Of Science-Related Attitude (TOSRA) ผลการวิจัยพบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ร้อยละ 50 ของนักเรียนมีความคิดเห็นว่าการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับความเป็นครูที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของพวกเขาได้

มาเรียม นิลพันธุ์, ศิริวรรณ วณิชวัฒนารัชย์, และ อธิกมาส มากจ้อย (2556 : 35-42) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่าง

ระหว่างบุคคล โดยใช้กระบวนการ วิจัยและพัฒนา (Research and Development) ประเภทผสมผสานวิธี (Mixed Methods) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลได้แก่ ผู้บริหารศึกษานิเทศก์ และครูของโรงเรียนแกนนำ 7 แห่ง และโรงเรียนเครือข่าย 70 แห่ง ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารของโรงเรียนแกนนำและโรงเรียนในเครือข่าย ที่พยายามจะให้ครูจัดการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ด้วยการการนิเทศ ติดตามอย่างต่อเนื่อง โดยยังไม่มีแบบแผนที่เป็นรูปธรรม การจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลทำให้ครูผู้สอนมีภาระเพิ่มขึ้น และส่งผลกระทบต่อความรู้สึกรักของผู้เรียน นวัตกรรมการเรียนการสอนที่ครูใช้มาจากประสบการณ์ของครูโดยไม่ผ่านกระบวนการวิจัยนักเรียนมีความสนใจในกิจกรรมการเรียนการสอน และมีพัฒนาการดีขึ้น ครูมีความรู้ความเข้าใจและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้นักมากขึ้น สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนและออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียน ได้มีความพึงพอใจในเนื้อหาของหลักสูตรการอบรมและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล

จากผลของการวิจัยในประเทศข้างต้น จะพบว่า ในประเทศไทยได้มีการศึกษาวิจัยด้านการศึกษามากมาย และได้ให้ความสำคัญต่อวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ดังเช่น ผลการวิจัยในข้างต้นที่กล่าวมา และความสำคัญของการวิจัยถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลที่เป็นปัจจัยหนึ่งส่งผลต่อการจัดสภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ผู้บริหารสถานศึกษาให้ความสำคัญในขณะนี้ ที่จะสามารถนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการวิจัยในครั้งนี้ต่อไป

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

Rickards. T. and Den Brok. P (2003 : 24-32) ได้รายงานผลการวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 1,188 คน จาก 50 ห้องเรียน ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยใช้เครื่องมือ The Questionnaire on Teacher Interaction (QTI) และ The Test of Science Related Attitudes (TOSRA) เพื่อเปรียบเทียบสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นสภาพแวดล้อมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนและเจตคติมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Thomas B. and Sylvester O (2012 : 11-18) ได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไป กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ โดยการทดสอบแบบใช้โครงสร้างการเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Nature of Classroom Environment and Achievement in Integrated Science: A test of Efficacy of a Constructivist

Instructional Strategy) การวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้เครื่องมือ 4 เครื่องมือ ได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Cognitive Achievement Test), แบบสอบถามความพึงพอใจ (Achievement Questionnaire), แบบประเมินสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล (Individualized Classroom Environment Questionnaire), แบบสัมภาษณ์รายกรณี (Interview-About-Instances) กับนักเรียน ทั้งหมด 100 คน ชาย 57 คน หญิง 43 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลของการใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ไม่ได้ยืนยันว่าจะสนับสนุนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่มีความสัมพันธ์กันระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทางอารมณ์

Thomas B. and Precious E.O (2013 : 18 -34) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง Students' and Teachers' Perceptions of Psychosocial Classroom Environment of Secondary School Biology ที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ผลของสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ด้านจิตสังคมของครูและในนักเรียน ในห้องเรียนชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 400 คน นักเรียนชาย 200 คน หญิง 200 คน และครู 50 คน โดยการใช้เครื่องมือ ประเมินสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้รายบุคคล Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างครูและนักเรียนด้วย t-test พบว่าไม่ได้มีความแตกต่างถึงการรับรู้ระหว่างครูและนักเรียน แต่ในทำนองเดียวเรื่องของความแตกต่างระหว่างเพศ ระหว่างนักเรียนกับครูมีผลต่อการรับรู้ที่แตกต่างกัน