

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์พื้นฐาน คือ วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตเป็นสิ่งสำคัญประการแรกที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตในโลกปัจจุบันที่จะทำให้สามารถประมวลสิ่งต่างๆ แล้วตัดสินใจได้อย่างถูกต้องซึ่งจะก่อให้เกิดความปลอดภัย ลดความเสียหายและทำให้ประหยัด เพราะคนเราจะทำอะไรนั้นเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ได้ดีมาน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ถ้าขาดประสบการณ์หรือมีประสบการณ์น้อย การตัดสินใจอาจผิดพลาดไม่เกิดประสิทธิภาพจากผลการตัดสินใจ การที่คนเรามีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ถูกต้อง จะทำให้การกระทำของคนเราทุกอย่างในชีวิตประจำวันมีประสิทธิภาพซึ่งส่งผลต่อสุขภาพด้วยเช่นกัน

จากการสำรวจการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานของอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จำนวน 13 แห่ง โดยกระบวนการติดตาม ศึกษาเอกสาร และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ยังไม่พัฒนาเท่าที่ควร ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาหลายแห่งยังขาดเนื้อหาวิชาการ และกระบวนการถ่ายทอดความรู้ยังไม่พัฒนาเท่าที่ควร ทำให้ไม่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยึดปรัชญา “คิดเป็น” จึงจำเป็นต้องมีคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เพื่อใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับผู้จัดกิจกรรม ครู และวิทยากร ทั้งในและนอกระบบโรงเรียน ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จำนวน 13 แห่ง เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้เข้าใจ และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีบทบาทหน้าที่ในการจัดและให้บริการกิจกรรม การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม หลากหลายรูปแบบ ทั้งกิจกรรมค่าย กิจกรรมฐานการเรียนรู้ การอบรมสัมมนา การประกวดโครงงานและสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ นิทรรศการเคลื่อนที่ รวมทั้งการให้บริการทางวิชาการผ่านสื่อต่างๆ กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมมากที่สุด โดยในแต่ละปีมีนักเรียน นักศึกษา ทั้งในและนอกระบบโรงเรียน และประชาชนทั่วไปเข้ารับบริการค่ายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมของอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กว่า 15,000 คน ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนในระบบโรงเรียนประมาณ 80 % นักศึกษานอกระบบ ประมาณ 15 % และศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมากที่สุด จึงเป็นโอกาสอันดีที่จะได้ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจและสร้างจิตสำนึกที่ดีให้แก่เยาวชน เพื่อให้เยาวชนคนรุ่นใหม่เหล่านี้มีความรับผิดชอบต่อสังคมทุกระดับ ตั้งแต่ตัวเอง ครอบครัว

ชุมชน ประเทศ และการที่จะให้คนมีการปรับเปลี่ยนแนวคิด พฤติกรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมนั้น จำเป็นต้องใช้กระบวนการทางการศึกษา เพราะการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการกลมเกลียวและพัฒนาคน การจัดการกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นวิธีการที่มีความเหมาะสมยิ่ง เนื่องจากเป็นรูปแบบที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการเล่น มีทั้งกิจกรรมวิชาการและกิจกรรมการทดลองที่บูรณาการกันอย่างกลมกลืนจะได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน เพลินเพลิน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการลงมือปฏิบัติจริง ฝึกการคิดอย่างอิสระ สร้างสรรค์ ฝึกการแสดงออกและ ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ

เพื่อให้การดำเนินงานการจัดการจัดการกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานของอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีแนวปฏิบัติที่ชัดเจน มีกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม จึงได้พัฒนาคู่มือการจัดการจัดการกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานขึ้น ซึ่งนอกจากเป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการจัดการกิจกรรมที่เป็นรูปธรรมของอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์แล้ว ยังจะเป็นประโยชน์สำหรับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาทั่วประเทศ รวมทั้งสถานศึกษาต่างๆ ทั้งในและนอกระบบโรงเรียนอีกด้วย ในการพัฒนาคู่มือการจัดการจัดการกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานมีขั้นตอนการผลิตและการพัฒนาที่สำคัญ 11 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษาหลักสูตรและนโยบายของกระทรวง ทบวง กรมที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์เนื้อหากิจกรรมวิชาการ
3. กำหนดรูปแบบการนำเสนอ
4. เขียนโครงสร้าง
5. เขียนเนื้อหาและกิจกรรม
6. ตรวจสอบความถูกต้อง
7. ผลิตคู่มือฉบับทดลอง
8. ทดลองใช้
9. ปรับปรุงแก้ไข
10. ผลิต
11. เผยแพร่

สำหรับขั้นตอนการนำสื่อไปทดลองใช้ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญยิ่งหลังจากที่ได้ต้นฉบับคู่มือการจัดการจัดการกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานเรียบร้อยแล้ว จะต้องนำไปทดสอบก่อนนำไปใช้จริง เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่า คู่มือที่ผลิตมีคุณภาพ มีประโยชน์และได้ผลตรงตามวัตถุประสงค์ในการผลิตและเพื่อจะได้ทราบว่า มีสิ่งใดบ้างที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข คำถามที่มักจะมีอยู่ในใจของผู้ผลิตสื่อทุกคนก็คือเมื่อผู้สอนนำคู่มือการจัดการจัดการกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานนี้ไปใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะได้รับความรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ มีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ กิจกรรมง่ายหรือยากเกินไป มีเรื่องใดที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ ผู้ใช้คู่มือมีความคิดเห็นอย่างไร ฯลฯ เหล่านี้เป็นนาคำถามที่ผู้ผลิตสื่อทุกคน มีความสงสัยและต้องการคำตอบ เพื่อที่จะนำมาปรับปรุงสื่อให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการทดลองใช้

การทดลองใช้คู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน มีเป้าหมายหลัก ในการรวบรวม ข้อมูลและข้อเสนอแนะสำหรับพัฒนาและปรับปรุงคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานก่อนจะ จัดพิมพ์และส่งให้ผู้จัดกิจกรรมและผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป ดังนั้นการ ทดลองใช้ในครั้งนี้ จึงกำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณภาพของคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

3. ขอบเขตการทดลองใช้

3.1 ขอบเขตด้านเวลา

ทดลองใช้คู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม 2558 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2559

3.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

ในการทดลองใช้คู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานได้กำหนดพื้นที่ทดลอง คือ ศูนย์ วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จำนวน 13 แห่ง ได้แก่ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง ศูนย์ วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษารังสิต ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษานครสวรรค์ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อ การศึกษาขอนแก่น ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษาอุบลราชธานี ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา นครราชสีมา ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาสระแก้ว ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาพระนครศรีอยุธยา ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาสมุทรสาคร ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษากาญจนบุรี ศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษานครศรีธรรมราช ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาตรัง และศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ยะลา

3.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ทดลองใช้คู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานได้กำหนดประเด็นในการทดลอง ประกอบด้วย

3.3.1 คุณภาพของคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยศึกษาด้านกายภาพ ด้านองค์ประกอบทั่วไป ด้านเนื้อหา ด้านภาษา ด้านกิจกรรม ความเหมาะสมของขนาดรูปเล่ม ขนาด ตัวอักษร การออกแบบรูปเล่ม เนื้อหาภายในเล่ม

3.3.2 ประสิทธิภาพของคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานโดยเปรียบเทียบผลการ เรียนรู้ก่อนและหลังการคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

3.4 ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ทำการศึกษาคั้งนี้ ประกอบด้วย ผู้จัดกิจกรรม ได้แก่ ครู นักวิชาการศึกษา และวิทยากรผู้รับผิดชอบในการจัดกิจกรรมค่ายของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาทั่วประเทศ และผู้รับบริการ ได้แก่ นักเรียนในระบบโรงเรียน และนักเรียนนอกระบบโรงเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของสถานศึกษาต่างๆ ที่มาใช้บริการกิจกรรมการเรียนรู้ของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาทั่วประเทศ วันที่ 1 มีนาคม 2559 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2559 เท่านั้น

4. นิยามศัพท์

4.1 คู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน หมายถึง เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น เพื่อให้ผู้จัดกิจกรรม ได้แก่ ครู นักวิชาการศึกษาและวิทยากร ของอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์และศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาทั่วประเทศ ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งมีวิธีการจัดกิจกรรมเรียนรู้ต่างๆ อย่างละเอียดช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถดำเนินงานได้อย่างถูกต้อง สะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4.2 คุณภาพของคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน หมายถึง ความเหมาะสมของคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ในด้านกายภาพ ด้านองค์ประกอบทั่วไป ด้านเนื้อหา ด้านภาษา และด้านกิจกรรม

4.2.1 ด้านกายภาพ ประกอบด้วย ความเหมาะสมของขนาดรูปเล่ม ขนาดตัวอักษร จำนวนหน้า จำนวนกิจกรรม ภาพปก ภาพประกอบ การจัดหน้าหนังสือ ความสะดวกในการนำไปใช้ และความพึงพอใจในการใช้คู่มือ

4.2.2 ด้านองค์ประกอบทั่วไป ประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจงการใช้คู่มือ โครงสร้างคู่มือ และบรรณานุกรม

4.2.3 ด้านเนื้อหา ประกอบด้วย ความเหมาะสมของโครงสร้างกิจกรรม ความครบถ้วนของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้ศึกษา การจัดลำดับเนื้อหา ความเข้าใจง่ายของเนื้อหา ปริมาณเนื้อหา เนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้ และความทันสมัยของเนื้อหา

4.2.4 ด้านภาษา ประกอบด้วย ความเหมาะสมของสำนวนภาษา ความถูกต้องของภาษา ความกระชับของภาษา และความง่ายของภาษาเหมาะสมกับผู้ศึกษา

4.2.5 ด้านกิจกรรม ประกอบด้วย ลักษณะทั่วไปของกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานแต่ละเรื่องประเมินในประเด็นต่อไปนี้

- ลักษณะทั่วไปของกิจกรรม ประกอบด้วย ความเหมาะสมของโครงสร้างของกิจกรรม รูปแบบของกิจกรรมมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมกิจกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ความง่ายของกิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้ศึกษา

- กิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ประกอบด้วย กิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 12 เรื่อง และกิจกรรมเสริมทักษะ จำนวน 5 กิจกรรม ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียน มีเนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์ เนื้อหาวิชาการมีความทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน มีความแปลกใหม่ที่น่าสนใจ ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความคิดและพฤติกรรม เรียนรู้กิจกรรมด้วยความสนุกสนาน

4.3 ประสิทธิภาพของคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน หมายถึง ศักยภาพของคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระไปสู่ผู้รับบริการ โดยการศึกษาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้จากคู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

4.4 ผู้จัดกิจกรรม หมายถึง ครู นักวิชาการศึกษา และวิทยากร ของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา 13 แห่ง ที่เป็นผู้รับผิดชอบจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

4.5 ผู้รับบริการ หมายถึง บุคคลที่เข้าร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา 13 แห่ง ประกอบด้วย นักเรียนในระบบโรงเรียนและนักศึกษานอกระบบโรงเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

4.6 ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาทั่วประเทศ หมายถึง สถานศึกษา สังกัดสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย จำนวน 13 แห่ง ได้แก่ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษารังสิต ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษานครสวรรค์ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาขอนแก่น ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาอุบลราชธานี ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษานครราชสีมา ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาสระแก้ว ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาพระนครศรีอยุธยา ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาสมุทรสาคร ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษากาญจนบุรี ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษานครศรีธรรมราช ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษาตรัง และศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษายะลา

5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้คู่มือการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู นักวิชาการศึกษาและวิทยากรของอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาทั่วประเทศ ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนและนักศึกษาทั้งในและนอกระบบโรงเรียน