บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาหลักสูตรเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติที่เน้นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร
    1.1 ความหมายของหลักสูตร
    1.2 ความสำคัญของหลักสูตร
    1.3 องค์ประกอบของหลักสูตร
    1.4 แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร
    1.5 แนวคิดและรูปแบบของการประเมินหลักสูตร
2. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรเสริม
    2.1 ความหมายของหลักสูตรเสริม
    2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเสริม
    2.3 ลักษณะของหลักสูตรเสริม
    2.4 ประเภทของหลักสูตรเสริม
    2.5 องค์ประกอบของหลักสูตรเสริม
3. แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
    3.1 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
    3.2 วิทยาศาสตร์ในท้องถิ่น
4. การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐาน
    4.1 ความหมายของแหล่งเรียนรู้ในชุมชน
    4.2 ประเภทของแหล่งเรียนรู้ในชุมชน
    4.3 การนำแหล่งเรียนรู้ในชุมชนไปใช้ในการเรียนการสอน
    4.4 ความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนกับการศึกษาตลอดชีวิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

5.1 ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

5.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

5.3 การสอนวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

5.4 วิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

5.5 ลักษณะการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

6. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

6.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

6.2 มาตรฐานและตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

7. จิตวิทยาศาสตร์

7.1 ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์

7.2 ลักษณะของบุคคลที่มีจิตวิทยาศาสตร์

8. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

8.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

8.2 ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

8.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

9. ความตระหนัก

9.1 ความหมายของความตระหนัก

9.2 องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความตระหนัก

9.3 แนวทางการพัฒนาความตระหนัก

9.4 การวัดความตระหนัก

10. ความพึงพอใจ

10.1 ความหมายของความพึงพอใจ

10.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

11. แนวคิดเกี่ยวกับการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ

11.1 แนวคิดเกี่ยวกับเส้นใยธรรชาติ

11.2 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สีธรรมชาติ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

12. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

12.1 งานวิจัยในประเทศ

12.2 งานวิจัยต่างประเทศ

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

1. ความหมายของหลักสูตร

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ได้มีผู้ให้ความหมายของหลักสูตรในมุมต่างๆ ที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

ธำรง บัวศรี (2532, หน้า 2) กล่าวว่า หลักสูตรมาจากคำว่า Curriculum ในภาษาอังกฤษ ที่มาจากคำว่า Corere ในภาษาลาติน ที่แปลว่า “ทางวิ่ง” หรือ “ลู่ที่นักวิ่งเข้าสู่เส้นชัย” และคำว่า หลักสูตร มีผู้ให้ความหมายไว้ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, หน้า 1-2) หลักสูตร หมายถึง โครงการแผนการเรียนหรือเป็นรายการที่ทางโรงเรียนกำหนดให้กับเด็ก เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถและคุณลักษณะที่สอดคล้องกับความมุ่งหมายทางการศึกษาที่กำหนด

เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์ (2550, หน้า 15) หลักสูตร หมายถึง แผนซึ่งได้ออกแบบจัดทำขึ้นเพื่อแสดงถึงจุดหมาย การจัดเนื้อหาสาระ กิจกรรมและมวลประสบการณ์ ในแต่ละโปรแกรมการศึกษาที่ทางโรงเรียนได้จัดทำขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านต่างๆ ตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้

ประสาท เนืองเฉลิม (2553, หน้า 19) หลักสูตร หมายถึง เอกสารและแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ที่จะให้แก่ผู้เรียน และกระบวนการประเมินผลการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้เรียนที่กำหนดโดยผู้พัฒนาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรนั้นๆ

Tyler (1949, p. 79) ได้สรุปความหมายของหลักสูตรว่า หลักสูตรเป็นสิ่งที่เด็กจะต้องเรียนรู้ทั้งหมด โดยมีโรงเรียนเป็นผู้วางแผนและกำกับเพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายของการศึกษา

Taba (1962, p. 11) กล่าวถึงความหมายของหลักสูตรว่า หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ต่างๆ ที่โรงเรียนและครูผู้สอนจัดขึ้น เพื่อให้นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะตามจุดหมายที่กำหนดไว้

Beane, Toepfer & Alessi (1986, p. 8) ได้จำแนกนิยามคำว่า หลักสูตร แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ 1) หลักสูตร คือ ผลผลิต 2) หลักสูตร คือ โปรแกรม 3) หลักสูตร คือ สิ่งที่ต้องการเรียนรู้ 4) หลักสูตร คือ ประสบการณ์ของผู้เรียน

Oliva (1992, pp. 8-9) ได้ให้นิยามความหมายของหลักสูตรว่า หลักสูตร หมายถึง แผนงานหรือโครงการที่จัดประสบการณ์ทั้งหมดให้แก่ผู้เรียนภายใต้การดำเนินงานของโรงเรียน

จากความหมายและจำกัดความต่างๆ ของหลักสูตรทั้งนักการศึกษาไทยและนักการศึกษาต่างประเทศที่ให้ไว้ดังกล่าวข้างต้นพอที่จะสรุปเป็นความหมายของคำว่า หลักสูตร ดังนี้หลักสูตรคือแผนหรือแผนการเรียนที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ประสบการณ์อย่างเป็นระบบ ตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้

2. ความสำคัญของหลักสูตร

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสำคัญของหลักสูตร ได้มีผู้ให้ความหมายของหลักสูตรในมุมต่างๆ ที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539, หน้า 10-13) กล่าวถึงหลักสูตรต่อการศึกษาต่อการศึกษา ซึ่งการศึกษาเป็นกระบวนการพัฒนาคนให้มีคุณธรรม ความรู้และประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง ช่วยให้คนมีการพัฒนาชีวิตที่ดีขึ้น เพื่อนำความเจริญและคุณประโยชน์ต่อตนเอง สังคมและประเทศชาติ จะต้องมีหลักสูตรเป็นแนวทางและเป็นเกณฑ์มาตรฐานทางการศึกษาสำหรับควบคุมการเรียนการสอนในแต่ละระดับการศึกษา การที่จะทราบว่าการศึกษาในระดับต่างๆ จะดีหรือไม่ดี สามารถศึกษาได้จากหลักสูตรการศึกษาในระดับนั้นๆ ของประเทศเพราะหลักสูตรเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงจุดมุ่งหมายและนโยบายทางการศึกษาของชาติสู่การปฏิบัติในสถาบันการศึกษาระดับต่างๆ หลักสูตรจะเป็นเสมือนหางเสือเรือที่จะคอยกำหนดทิศทางให้การเรียนการสอนเป็นไปตามความมุ่งหมายของการศึกษา กล่าวอีกนัยหนึ่ง หลักสูตรเป็นเครื่องชี้นำในการจัดความรู้และประสบการณ์แก่ผู้เรียนซึ่งครูจะต้องปฏิบัติตาม เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการศึกษาที่มุ่งสู่จุดหมายเดียวกัน หลักสูตรเป็นหัวใจของการศึกษา และเป็นเครื่องชี้ถึงความเจริญของชาติ ถ้าประเทศใดมีหลักสูตรที่เหมาะสม ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ คนในประเทศนั้นก็ย่อมมีความรู้และศักยภาพในการพัฒนาประเทศได้อย่างเต็มที่

นิคม ชมภูหลง (2545, หน้า 52) ได้สรุปความสำคัญของหลักสูตร ดังนี้

1. หลักสูตรเป็นแผนปฏิบัติงานหรือเครื่องชี้แนวทางปฏิบัติงานของครู เพราะหลักสูตรจะกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลไว้เป็นแนวทาง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. หลักสูตรเป็นข้อกำหนดแผนการเรียนการสอนอันเป็นส่วนรวมของประเทศ เพื่อนำไปสู่ความมุ่งหมาย และแผนการศึกษาชาติ

3. หลักสูตรเป็นเอกสารทางวิชาการ เป็นบัญญัติของรัฐบาลเพื่อให้บุคคลที่ทำการเกี่ยวข้องกับการศึกษาปฏิบัติตาม

4. หลักสูตรเป็นเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา เพื่อควบคุมการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาระดับต่างๆ และยังเป็นเกณฑ์มาตรฐานอย่างหนึ่งในการจัดสรรงบประมาณ บุคลากร อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ ฯลฯ ของการศึกษาของรัฐให้แก่สถานศึกษา

5. หลักสูตรเป็นแผนการดำเนินงานของผู้บริหารสถานศึกษาที่จะอำนวยความสะดวกและควบคุมดูแลติดตามผลให้เป็นไปตามนโยบายของการจัดการศึกษาของรัฐ

6. หลักสูตรจะกำหนดแนวทางในการส่งเสริม ความเจริญงอกงามและพัฒนาการของเด็กตามจุดหมายของการศึกษา

7. หลักสูตรจะกำหนดลักษณะและรูปร่างของสังคมในอนาคตได้

8. หลักสูตรจะกำหนดแนวทางให้ความรู้ ทักษะ ความสามารถ ความประพฤติที่จะเป็นประโยชน์ต่อสังคม อันเป็นการพัฒนากำลังซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ได้ผล

สุนีย์ ภู่พันธ์ (2546, หน้า 17) ได้สรุปความสำคัญของหลักสูตร ไว้ดังนี้

1. หลักสูตรเป็นเสมือนเบ้าหลอมพลเมืองที่มีคุณภาพ

2. หลักสูตรเป็นมาตรฐานของการจัดการศึกษา

3. หลักสูตรเป็นโครงการและแนวทางในการจัดการศึกษา

4. ในระดับโรงเรียนหลักสูตรจะเป็นแนวปฏิบัติแก่ครู

5. หลักสูตรเป็นแนวทางในการส่งเสริมความเจริญงอกงามและพัฒนาการของเด็กตามจุดมุ่งหมายของการศึกษา

6. หลักสูตรเป็นเครื่องกำหนดแนวทางในการจัดประสบการณ์ว่า ผู้เรียนและสังคมควรจะได้รับสิ่งใดบ้างที่จะเป็นประโยชน์แก่เด็กโดยตรง

7. หลักสูตรเป็นเครื่องกำหนดว่า วิธีการดำเนินชีวิตของเด็กให้เป็นไปด้วยความราบรื่นและผาสุกอย่างไร

8. หลักสูตรย่อมทำนายลักษณะของสังคมในอนาคตว่าจะเป็นอย่างไร

9. หลักสูตรเป็นเครื่องกำหนดว่า เนื้อหาวิชาอะไรบ้างที่ช่วยให้เด็กมีชีวิตอยู่ในสังคมอย่างราบรื่น เป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติและบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

10. หลักสูตรย่อมกำหนดแนวความรู้ ความสามารถ ความประพฤติ ทักษะและเจตคติของผู้เรียนในอันที่จะอยู่ร่วมในสังคม และบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและชาติบ้านเมือง

จากความสำคัญของหลักสูตรข้างต้นสรุปได้ว่า หลักสูตรเป็นแนวทางและเกณฑ์มาตรฐานทางการศึกษาสำหรับควบคุมการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือเปลี่ยนแปลงจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของชาติสู่การปฏิบัติ และกำหนดทิศทางให้แก่การเรียนการสอน และกำหนดลักษณะของสังคมในอนาคตว่าจะเป็นในรูปแบบใด เป็นเครื่องมือพัฒนาคนซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเจริญของประเทศชาติ

3. องค์ประกอบของหลักสูตร

ธำรง บัวศรี (2532, หน้า 10) กล่าวถึง องค์ประกอบของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตรมีองค์ประกอบที่สำคัญอย่างน้อย 6 ประการ ที่จะขาดไม่ได้ คือ 1) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 2) จุดประสงค์การเรียนการสอน 3) เนื้อหาสาระและประสบการณ์ 4) ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน 5) วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอน 6) การประเมินผล

นอกจากนี้ในการจัดทำหลักสูตรขึ้นมาใหม่ พอเพ็ญ ไกรนรา (2545, หน้า 69) กล่าวว่า ควรมีส่วนประกอบอย่างอื่นให้หลักสูตรที่สร้างขึ้นมานั้นเป็นเหตุเป็นผล มองเห็นความสำคัญของหลักสูตรอย่างเด่นชัดและชี้แนะแนวทางการใช้หลักสูตร ส่วนประกอบเหล่านี้ได้แก่

1. เหตุผลและความจำเป็นของหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยภูมิหลังและความเป็นมาของหลักสูตรเพื่อชี้แจงให้รู้สภาพความเป็นมาตลอดจนหลักการและเหตุผลของการจัดทำหลักสูตร

2. การเสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนการสอน จะช่วยให้การใช้หลักสูตรประสบผลสำเร็จมากขึ้น

3. การเสนอแนะการใช้สื่อการเรียนการสอนตลอดจนแหล่งทรัพยากร

4. การเสนอแนะเกี่ยวกับการช่วยเหลือ และส่งเสริมผู้เรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 39) เสนอองค์ประกอบของหลักสูตร ดังนี้

1. ส่วนนำ ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2. โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาเป็นส่วนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดรายวิชาที่จัดสอนในแต่ละปี/ภาคเรียน ซึ่งประกอบด้วยรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเพิ่มเติม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน พร้อมทั้งจำนวนเวลาเรียน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. คำอธิบายรายวิชาเป็นรายละเอียดที่ให้ทราบว่าผู้เรียนจะเรียนรู้อะไรจากรายวิชานั้นๆ ในคำอธิบายรายวิชาจะประกอบไปด้วยรหัสวิชา ชื่อรายวิชา ประเภทรายวิชา (พื้นฐาน/เพิ่มเติม) กลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับชั้นที่สอน พร้อมทั้งให้ทราบว่าเมื่อเรียนรายวิชานั้นแล้วผู้เรียนจะมีความรู้ ทักษะ คุณลักษณะหรือเจตคติอะไร

4. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่ กิจกรรมแนะแนว กิจกรรมนักเรียน และกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์ โดยระบุแนวการจัด เวลาและแนวการประเมินกิจกรรม

5. เกณฑ์การวัดประเมินผลและจบหลักสูตรเป็นส่วนที่กำหนดคุณสมบัติของผู้ที่จะจบการศึกษาในแต่ละระดับ โดยพัฒนาเกณฑ์ให้สอดคล้องกับเกณฑ์การจบหลักสูตรตามหลักสูตรแกนกลาง

Tyler (1949, p. 78) สรุปว่า องค์ประกอบของหลักสูตร มี 4 ประการ คือ

1. จุดมุ่งหมาย (Education Purpose) ที่โรงเรียนต้องการให้เกิดผล

2. ประสบการณ์ (Education Experience) ที่โรงเรียนจัดขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายบรรลุผล

3. วิธีจัดประสบการณ์ (Organizational of Educational Experience) เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. วิธีการประเมิน (Determination of What to Evaluate) เพื่อตรวจสอบจุดมุ่งหมาย

หลักสูตรจะประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของหลักสูตรจะมี 4 ประการ ดังนี้ (Taba, 1962, p. 10; Kerr, 1989, pp. 16-17)

1. จุดมุ่งหมาย (Aims and specific objectives)

2. เนื้อหาวิชา (Content)

3. กิจกรรมและรูปแบบการเรียนการสอน (Learning and teaching implies)

4. รายการประเมินผล (Evaluation Program)

ซึ่งทั้ง 4 ส่วน เป็นเหมือนแกนหลักที่จำเป็นในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรทุกประเภทและทุกรูปแบบ

สำหรับการพัฒนาหลักสูตรของผู้วิจัยได้สร้างหลักสูตรโดยมีองค์ประกอบ คือ ความเป็นมา วิสัยทัศน์ หลักการ จุดมุ่งหมาย คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างหลักสูตร แนวทางการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผล

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

4. แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรเป็นการทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการจัดทำหลักสูตรขึ้นมาใหม่โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานอยู่เลย รวมไปถึงการผลิตเอกสารและสื่อต่างๆ สำหรับผู้เรียนด้วย (สงัด อุทรานันท์, 2528, หน้า 30; Saylor & Alexander, 1974, p. 7) ในการพัฒนาหลักสูตรนั้นได้มีนักพัฒนาหลักสูตรได้เสนอแนวคิดและรูปแบบไว้หลายแนวคิด แต่สำหรับแนวคิดและรูปแบบของการพัฒนาหลักสูตรที่ผู้วิจัยใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร มีดังนี้

4.1 แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler

แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรตามรูปแบบของ Tyler (1949, pp. 1-125) นั้นจะยึดจุดมุ่งหมายทางการศึกษาเป็นหลัก ซึ่งเป็นหลักการที่สามารถนำมาใช้ได้กับการพัฒนาหลักสูตรทุกระดับ ซึ่ง Tyler ได้เสนอหลักการและเหตุผลในการสร้างหลักสูตรที่เรียกว่า “เหตุผลของ Tyler” (Tyler’s rationale) ไว้ดังนี้

4.1.1 มีจุดมุ่งหมายทางการศึกษาอะไรบ้าง ที่โรงเรียนจะต้องจัดให้กับนักเรียน

4.1.2 มีประสบการณ์ทางการศึกษาอะไรบ้าง ที่โรงเรียนควรจัดขึ้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4.1.3 จะจัดประสบการณ์ทางการศึกษาอะไรบ้าง ให้มีประสิทธิภาพ

4.1.4 จะพิจารณาได้อย่างไรว่า วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้บรรลุผลแล้ว จากแนวคิดดังกล่าวอาจพอสรุปเป็นกระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

4.1.4.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเริ่มด้วยการกำหนดจุดมุ่งหมายชั่วคราว โดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาสังคม แนวคิดของนักวิชาการศึกษาตัวผู้เรียน ปรัชญาของสังคมปรัชญาการศึกษา และทฤษฎีการเรียนรู้จุดมุ่งหมายที่ได้ในขั้นนี้บางครั้งมีมากเกินกว่า ที่จะจัดเข้าไว้ในหลักสูตรได้ทั้งหมดจึงควรมีการเลือกจุดมุ่งหมายข้อที่สำคัญ และสามารถปฏิบัติได้จริงโดยพิจารณาจากหลักจิตวิทยาการเรียนรู้และหลักปรัชญา

4.1.4.2 การเลือกประสบการณ์การเรียน เป็นการกำหนดเนื้อหาวิชา หรือประสบการณ์ที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายแน่นอนที่ตั้งไว้

4.1.4.3 การประเมินผลเป็นวิธีการที่จะทำการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์เพียงใด หลังจากที่ได้รับประสบการณ์ตามหลักสูตรแล้ว

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

4.2 แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Taba

Taba (1962, pp. 345-425) ได้เสนอแนวคิดในการจัดการหลักสูตร โดยเอาวิธีการที่เรียกกันว่าวิธีระดับล่างเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร กล่าวคือ หลักสูตรควรจะออกแบบและกำหนดจากผู้สอนมากกว่าที่จะกำหนดจากเจ้าหน้าที่ระดับสูง Taba ได้กำหนดกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

1. วินิจฉัยความต้องการของผู้เรียน และสังคมเนื่องจากหลักสูตรที่สร้างขึ้นมาสำหรับผู้เรียนดังนั้นจึงต้องรู้ว่าผู้เรียนมีความต้องการอะไรสังคมต้องการอะไร

2. กำหนดวัตถุประสงค์โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ความต้องการเพื่อให้วัตถุประสงค์สอดคล้องกับสังคมและผู้เรียน

3. เลือกเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การเลือกเนื้อหาวิชาขึ้นอยู่กับเกณฑ์หลายประการ เช่น ความสำคัญของตัวเนื้อหาเอง ความสามารถของผู้เรียน ลำดับขั้นการเรียนรู้ ระดับพัฒนาการ เป็นต้น

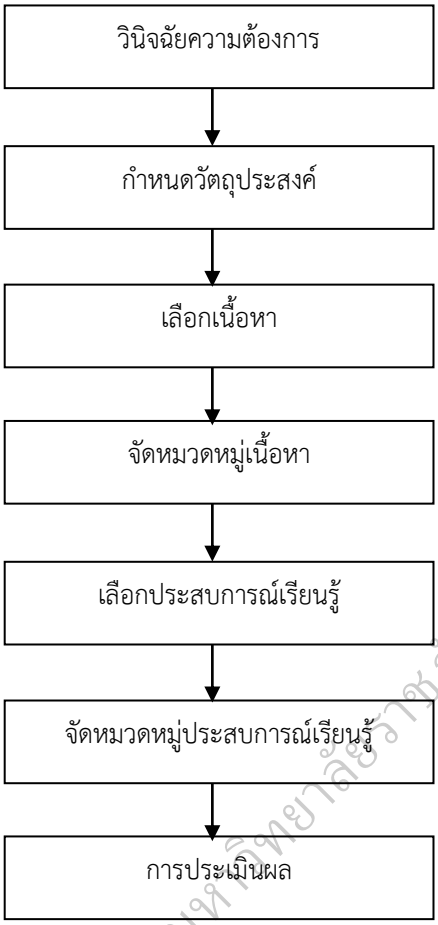
4. จัดเนื้อหาวิชาให้เป็นหมวดหมู่ เรียงตามลำดับความยากง่าย ความต่อเนื่องของเนื้อหาวิชา เพื่อสะดวกในการเรียนรู้

5. เลือกประสบการณ์เรียนรู้ ซึ่งจะนำมาเสริมเนื้อหาวิชา และกระบวนการเรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

6. จัดลำดับขั้นของประสบการณ์การเรียน แก้ไขปรับปรุงประสบการณ์ต่างๆ ที่จะนำมาเสริมการเรียนรู้ โดยพิจารณาว่าประสบการณ์ใดจะให้กับผู้เรียนก่อนหรือหลัง

7. ประเมินผล เนื้อหาวิชาหรือประสบการณ์ว่าได้ทำให้เกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่และพิจารณาจะใช้วิธีการประเมินผลอย่างไร มีอะไรบ้างที่จะนำมาช่วยในการประเมินจากขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรของ Taba สามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

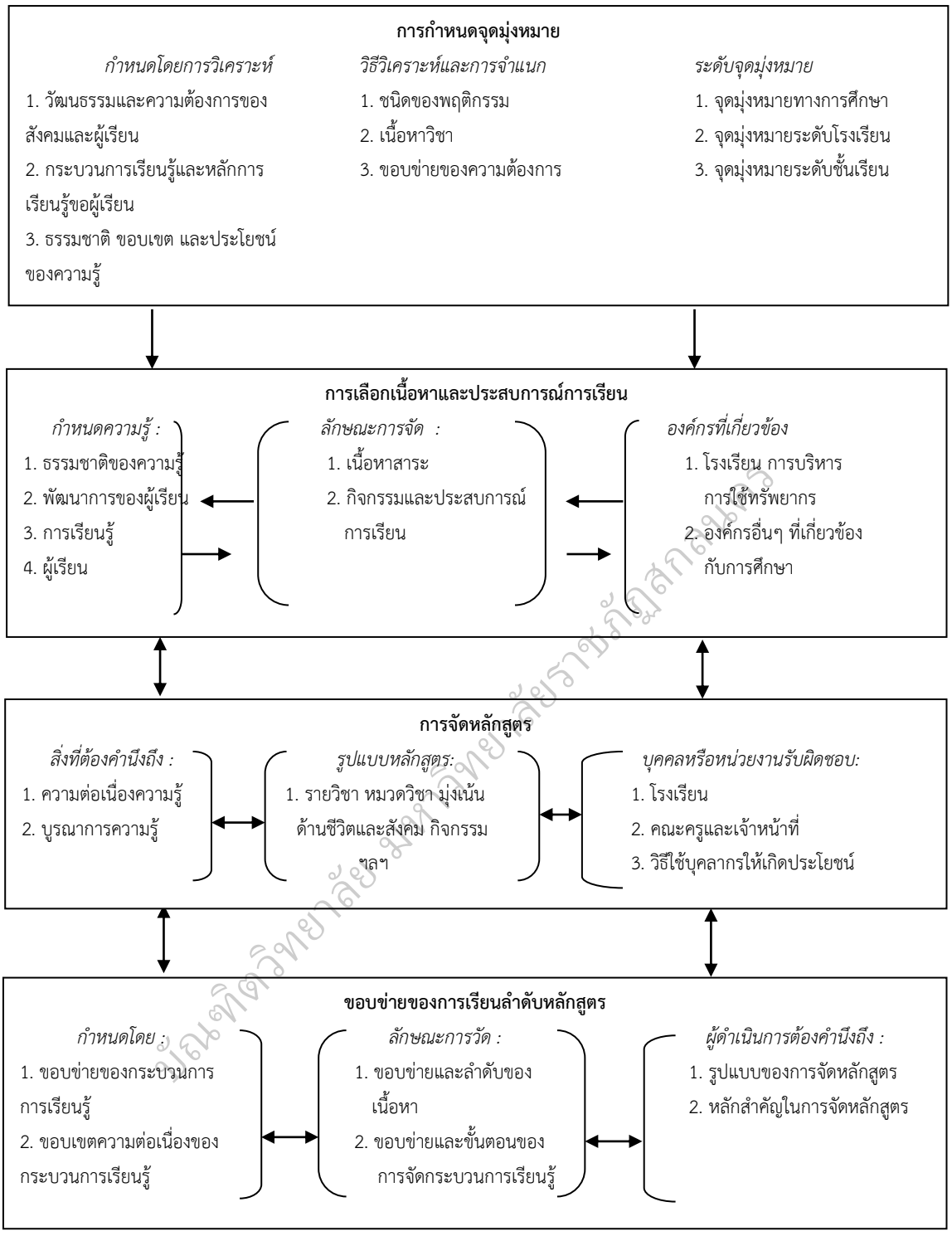


ภาพประกอบ 2 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Taba

ที่มา : Taba (1962 อ้างถึงใน เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์, 2550)

นอกจากนั้นแล้ว Taba ได้เสนอรูปแบบในการออกแบบหลักสูตรและการสอน ดังภาพประกอบ 3

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



ภาพประกอบ 3 รูปแบบในการออกแบบหลักสูตรของ Taba

ที่มา : Taba (1962 อ้างถึงใน เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์, 2550)

4.3 แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Saylor Alexander and Lewis

Saylor Alexander and Lewis (1981, p. 30) ร่วมกันศึกษากระบวนการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งมีขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

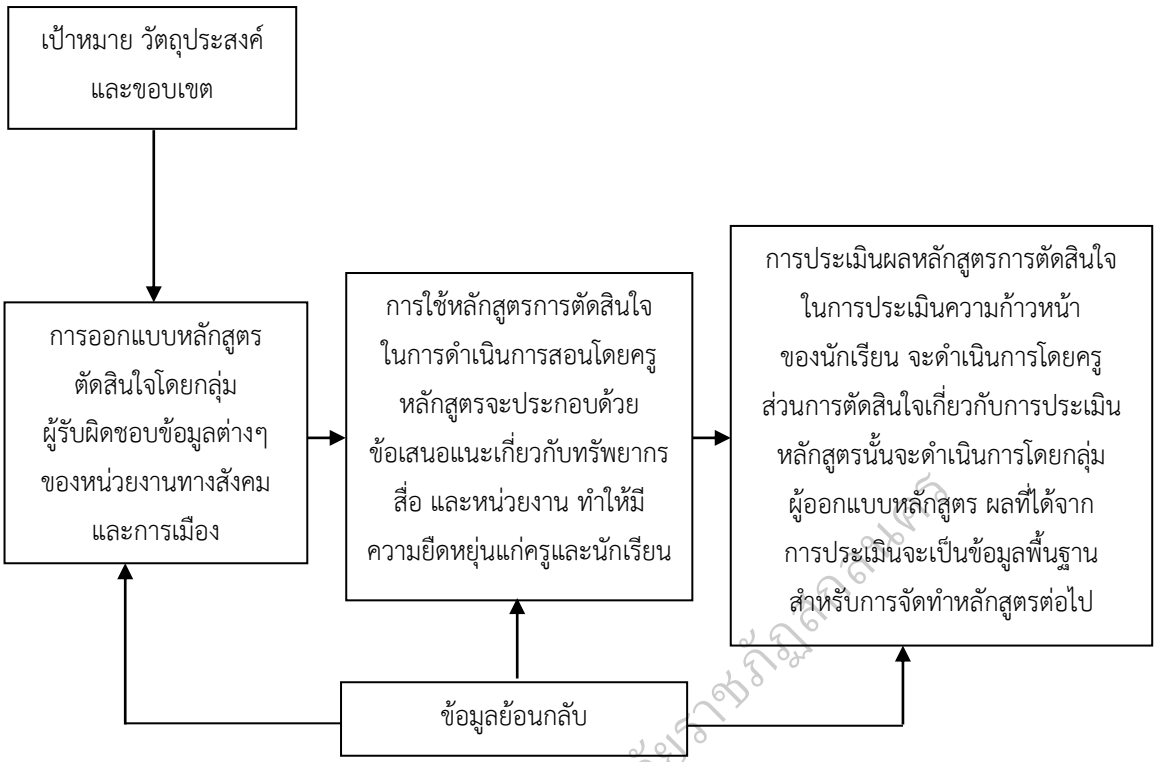
1. ขั้นการกำหนดเป้าหมายหรือการกำหนดสิ่งที่ต้องการกว้างๆ และจุดประสงค์ซึ่งแคบเข้าแต่ชัดเจนขึ้นครอบคลุมประเด็นหลักพื้นฐานของความมุ่งหวัง 4 ประการ คือ พัฒนาการส่วนบุคคล สมรรถภาพทางสังคม ทักษะการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง

2. ขั้นการออกแบบหลักสูตร โดยอาศัยหลักวิชาการต่างๆ ภายใต้ความรับผิดชอบของนักพัฒนาหลักสูตร พร้อมทั้งการพิจารณาปัจจัยแวดล้อมทางด้านการเมือง สังคมสิ่งแวดล้อม ประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้ได้รูปแบบหลักสูตรที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพ

3. ขั้นการนำหลักสูตรไปใช้เป็นการดำเนินการสอนหรือใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่หลักสูตรจะกำหนดแนวทางให้ผู้สอนมีความเข้าใจ แต่ให้ความเป็นอิสระมีความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอนได้

4. ขั้นการประเมินหลักสูตร เป็นขั้นตอนที่เป็นความรับผิดชอบของผู้บริหารโรงเรียน ผู้สอนและนักพัฒนาหลักสูตร ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ การประเมินการจัดการของสถานศึกษาซึ่งรวมถึงประสิทธิภาพการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย รวมทั้งการประเมินผลสำเร็จของการนำหลักสูตรไปใช้ว่ามีประสิทธิภาพและผลสำเร็จมากน้อยเพียงใดจากขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรของ Saylor Alexander and Lewis สามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



ภาพประกอบ 4 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Saylor Alexander and Lewis

ที่มา : Saylor Alexander and Lewis

(1981 อ้างถึงใน เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์, 2550)

4.4 แนวคิดและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ สงัด อุทรานันท์

สงัด อุทรานันท์ (2530, หน้า 192-200) ได้เสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรโดยแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อการพัฒนาหลักสูตร ข้อมูลพื้นฐานของหลักสูตรจะได้จากข้อมูลภายนอก คือ ทางด้านสังคม วัฒนธรรม การเมือง เทคโนโลยี และยังมีข้อมูลพื้นฐานทางด้านเกี่ยวกับตัวผู้เรียน ธรรมชาติของเนื้อหาวิชา ปรัชญาการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้ จะต้องวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว เพื่อทราบสภาพปัญหาและความต้องการของสังคมและผู้เรียนในการนำหลักสูตรไปใช้ในการเรียนการสอน

2. การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ในขั้นนี้เป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาและสนองความต้องการของผู้ใช้หลักสูตร คือ ครู โดยนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานมาใช้กำหนด

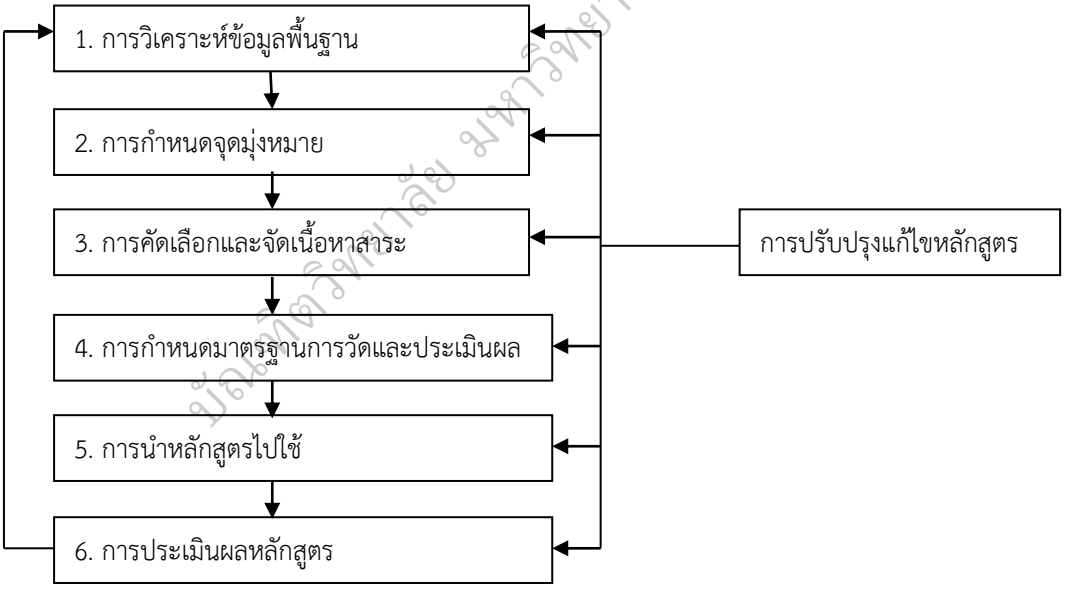
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

3. การคัดเลือกการจัดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ผู้เรียน การจัดเนื้อหาจะต้องเหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน เป็นสื่อกลางที่จะนำผู้เรียนไปสู่จุดหมายที่กำหนด

4. การกำหนดมาตรฐานการวัดและประเมินผล เป็นขั้นตอนในการกำหนดว่า ควรจะวัดอะไรบ้าง เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยมีการนำหลักสูตรไปศึกษานำร่อง แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้มาประเมินเพื่อปรับเกณฑ์การประเมินผลก่อนนำไปใช้จริง

5. การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นขั้นตอนการนำหลักสูตรไปใช้จริงในโรงเรียนให้ครบกระบวนการของการใช้หลักสูตร โดยครูและผู้บริหารโรงเรียนนำหลักสูตรไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีวัสดุ หลักสูตร สื่อการเรียนการสอนครบตามเกณฑ์ของหลักสูตร

6. การประเมินผลหลักสูตร เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรเพื่อดูผลผลิตที่ได้นั้นตรงตามเจตนาของหลักสูตรและความมุ่งหวังของสังคมและผู้เรียนจาก ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรของ สงัด อุทรานันท์ สามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพประกอบ 5 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ สงัด อุทรานันท์

ที่มา : สงัด อุทรานันท์ (2528 อ้างถึงใน เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์, 2550)

ตาราง 1 การวิเคราะห์กระบวนการพัฒนาหลักสูตร

กระบวนการพัฒนาหลักสูตร	Tyler	Taba	Saylor Alexander and Lewis	สงัด อุทรานันท์	จำนวนนักการศึกษาที่สอดคล้องกัน
กำหนดจุดมุ่งหมาย	✓	✓	✓	✓	4*
เลือกประสบการณ์การเรียน	✓	✓			2*
ประเมินผลหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	4*
วินิจฉัยความต้องการของผู้เรียน		✓			1
จัดเนื้อหาเป็นหมวดหมู่		✓		✓	2*
เลือกเนื้อหา		✓		✓	2*
จัดลำดับขั้นเนื้อหา		✓			1
ออกแบบหลักสูตร			✓		1
นำไปใช้			✓	✓	2*
วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน				✓	1
กำหนดมาตรฐานการวัดและประเมินผล				✓	1

จากการวิเคราะห์กระบวนการพัฒนาหลักสูตรจากนักการศึกษา ดังตาราง 1 ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการบูรณาการกระบวนการพัฒนาหลักสูตรเสริมการเรียนรู้ เรื่อง ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติที่เน้นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ซึ่งมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน คือ การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์สภาพปัจจุบันและความต้องการโดยการสัมภาษณ์และจัดสนทนากลุ่ม กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เลือกเนื้อหาและศึกษาดูงานจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเกี่ยวกับการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ

2. การสร้างหลักสูตร คือ การเลือกเนื้อหา จัดเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ เลือกประสบการณ์เรียน จัดระบบแหล่งเรียนรู้ในชุมชน และนำมาจัดทำโครงร่างหลักสูตร นำโครงร่างหลักสูตรให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผลหลักสูตร

3. การทดลองใช้หลักสูตร คือ การนำหลักสูตรไปใช้

4. การปรับปรุงหลักสูตร คือ การวิเคราะห์ผลการใช้หลักสูตรและทำการปรับปรุงหลักสูตรให้สมบูรณ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5. แนวคิดและรูปแบบของการประเมินหลักสูตร

5.1 ความหมายของการประเมินหลักสูตร

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแนวคิดและรูปแบบในการประเมินหลักสูตร ได้มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับแนวคิดและรูปแบบในการประเมินหลักสูตรที่น่าสนใจ ดังนี้

ชมพันธ์ กุญชร ณ อยุธยา (2540, หน้า 39-40) ได้สรุปว่าการประเมินหลักสูตรเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของหลักสูตรในด้านต่างๆ เช่น จุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน อุปกรณ์สื่อการเรียน การประเมินผลการเรียนการสอน รวมทั้งการบริหารหลักสูตรและการบริการวิชาการ เพื่อดูว่าหลักสูตรนั้นได้บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ และจะปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนให้ดีที่สุดอย่างไร

บุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 95) ได้ให้ความหมายของการประเมินหลักสูตรไว้ว่า หมายถึง การพิจารณาเปรียบเทียบ และตัดสินเกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆ ในระบบหลักสูตรว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไร มีความสอดคล้องระหว่างมาตรฐาน ความมุ่งหวังและการปฏิบัติจริงเพียงใด มีผลกระทบอย่างไร ทั้งนี้เพื่อจะนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ปรับปรุงหลักสูตรนั้นให้ดีขึ้น

ประยูร บุญใช้ (2546, หน้า 1) การประเมินหลักสูตร หมายถึง การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำข้อมูลมาใช้ในการตัดสินหาข้อบกพร่องหรือปัญหา เพื่อหาทางแก้ไขส่วนประกอบทุกส่วนของหลักสูตรให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น หรือตัดสินคุณค่าของหลักสูตรนั้นๆ

นิรมล ศตวุฒิ (2548, หน้า 109) ได้ให้ความหมายว่า การประเมินหลักสูตรหมายถึง การหาคำตอบว่าหลักสูตรบรรลุผลตามที่กำหนดจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่ บรรลุผลมากน้อยเพียงใด และสาเหตุที่ไม่บรรลุผลเพราะอะไร การประเมินหลักสูตรจึงเป็นกระบวนการเปรียบเทียบระหว่างผลการใช้หลักสูตรกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรว่า การนำหลักสูตรไปใช้จริงแล้วนั้นได้ผลใกล้เคียงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

Tyler (1949, pp. 110-125) กล่าวถึงการประเมินว่า หมายถึงกระบวนการชี้ให้เห็นว่า การจัดการศึกษาได้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ระบุในหลักสูตรและการสอนหรือไม่ จุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่สำคัญ คือ ความต้องการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งหมายถึง การเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนให้เป็นไปในทางที่พึงประสงค์ ดังนั้นการประเมินจึงเป็นกระบวนการที่กำหนดว่า มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดการประเมินในลักษณะนี้ มีส่วนสำคัญ 2 ประการ คือ การประเมินจะต้องวัดพฤติกรรมของนักเรียน เพราะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ต้องการให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรม

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

โดยมีความจำเป็นต้องประเมินมากกว่าหนึ่งครั้ง เพื่อจะได้พิจารณาความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกิดขึ้น การประเมินจำเป็นต้องประเมินตั้งแต่ระยะเริ่มแรกและประเมินอีกครั้งหนึ่งในระยะหลังเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การประเมินเพียงสองครั้งนั้นยังไม่เพียงพอ การที่จะประเมินว่าการเรียนรู้คงทนเท่าใด จำเป็นต้องมีการประเมินอีกครั้งหลังจากเรียนจบ เป็นการติดตามผลของผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว

Taba (1962, p. 310) ได้สรุปว่า การประเมินหลักสูตรมีความหมายครอบคลุมขอบข่ายหลายประการ อาจเป็นการประเมินจุดมุ่งหมายและขอบข่ายของหลักสูตร คุณสมบัติของบุคลากรที่รับผิดชอบเรื่องหลักสูตร ความสามารถของผู้เรียน ความสำคัญของรายวิชาต่างๆ ผลของการนำหลักสูตรไปใช้และการประเมินวัสดุสื่อการเรียนรู้ต่างๆ เป็นต้น

Saylor and William (1981, p. 317) การประเมินหลักสูตรเป็นการตัดสินคุณค่าของหลักสูตร เพื่อดูว่าหลักสูตรนั้นบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ วิธีการเรียนการสอนที่เลือกใช้นั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุดหรือไม่ การประเมินหลักสูตรยังควรรวมถึง การประเมิน การบริหารหลักสูตร และการบริหารวิชาการของสถาบันการศึกษานั้นๆ

จากที่กล่าวมาแล้วสามารถสรุปได้ว่าการประเมินหลักสูตร หมายถึง กระบวนการแยกแยะ การรวบรวมข้อมูล เพื่อตัดสินว่า หลักสูตรมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ แล้วนำผลที่ได้ย้อนกลับไปปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้มีคุณภาพดีและเป็นหลักสูตรที่สมบูรณ์

5.2 รูปแบบการประเมินหลักสูตรของ Tyler

การประเมินหลักสูตรเป็นภารกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการพัฒนาหลักสูตรทั้งนี้เพราะเป็นภารกิจที่จะนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับหลักสูตรในแง่มุมต่างๆ กล่าวคือ การประเมินหลักสูตร จะให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักพัฒนาหลักสูตรและผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอนของการพัฒนาหลักสูตร ตั้งแต่การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้และผลจากการใช้หลักสูตรว่าเป็นอย่างไร ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะนำไปสู่การพิจารณาตัดสินใจในแง่ความเหมาะสม ในแง่คุณค่า และผลที่เกิดขึ้นจากหลักสูตร ตลอดจนการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย (ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล, 2529, หน้า 211 และธำรงค์ บัวศรี, 2532, หน้า 296) และได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดและรูปแบบการประเมินหลักสูตร ดังนี้

Tyler เป็นผู้วางรากฐานการประเมินหลักสูตรนับตั้งแต่ปีคริสต์ศักราช 1930 เป็นผู้ริเริ่มให้คำนิยามของการศึกษาว่า “การศึกษา คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม” ดังนั้นการประเมินหลักสูตร คือ การเปรียบเทียบว่าพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นไปตาม

จุดมุ่งหมายที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ (Worthen and Sanders, 1973, p. 211) นอกจากนี้ยังมีความเห็นว่ากระบวนการจัดการศึกษานั้นประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ จุดมุ่งหมายของการศึกษา ประสบการณ์เรียนรู้ และการพิจารณาผลสัมฤทธิ์ ทั้งสามส่วนนี้จะต้องมีความสัมพันธ์กัน ตามความคิดนี้ พื้นฐานของการจัดหลักสูตรก็คือ ผู้จัดทำหลักสูตรจะต้องสามารถวางจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนว่า ต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนหรือมีพฤติกรรมเป็นอย่างไร และพยายามจัดประสบการณ์การสอนเพื่อช่วยผู้เรียนให้เปลี่ยนพฤติกรรมไปตามที่ต้องการ บทบาทของการประเมินหลักสูตรจึงอยู่ที่การดูผลผลิตของหลักสูตรว่าตรงตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ แนวคิดของ Tyler จึงยึดความสำเร็จของจุดมุ่งหมายเป็นหลัก (goal attainment model)

จุดมุ่งหมายของการประเมินหลักสูตรของ Tyler ถือว่าการประเมินหลักสูตรเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน และเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาหลักสูตรจึงได้เสนอขั้นการเรียนการสอนและการประเมิน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายอย่างกว้างๆ โดยการวิเคราะห์ทรัพยากรของจุดมุ่งหมาย (goal source) คือ นักเรียน สังคม และเนื้อหาสาระและขอบเขตของจุดมุ่งหมาย (goal-seleans) คือ จิตวิทยาการเรียนรู้และปรัชญาการศึกษา

2. กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมอย่างชัดเจนเฉพาะเจาะจง ซึ่งจะเป็นพฤติกรรมที่ต้องการวัดในภายหลัง

3. กำหนดเนื้อหาหรือประสบการณ์ทางการศึกษาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

4. เลือกวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมที่จะทำให้เนื้อหาหรือประสบการณ์ที่วางไว้ประสบความสำเร็จ

5. ประเมินโดยการตัดสินด้วยการวัดผลทางการศึกษา เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

6. ถ้าไม่บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ก็จะต้องมีการตัดสินใจที่จะยกเลิกหรือปรับปรุงหลักสูตรนั้น แต่ถ้าบรรลุจุดมุ่งหมายก็อาจจะใช้ผลสะท้อนกลับ (feedback) ของหลักสูตรนั้นเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการกำหนดจุดมุ่งหมาย หรือใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาคุณค่าของหลักสูตร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จากที่กล่าวมาข้างต้น การประเมินตามขั้นตอนของ Tyler จึงเป็นกระบวนการเวียนกลับ (recurring process) นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงข้อแก้ไขหรือปรับปรุงจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ประเมินนั้นก็จะส่งผลให้เกิดการปรับปรุงวิธีการในการประเมินด้วย (Worthen, &Sanders, 1973, p. 156) การประเมินแบบนี้จึงเป็นการประเมินสรุป (summative evaluation) มากกว่าการประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation)

5.3 รูปแบบการประเมินผลของ Saylor Alexander and Lewis

Saylor Alexander and Lewis (1988, p. 389) ได้เสนอขั้นตอนการประเมินหลักสูตรไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. การประเมินจุดมุ่งหมายในระดับต่างๆ ได้แก่ จุดมุ่งหมายทั่วไปของหลักสูตรจุดมุ่งหมายเฉพาะวิชา และจุดประสงค์ในการเรียนรู้ เพื่อดูว่าจุดมุ่งหมายเหล่านี้เหมาะสมสอดคล้องกับผู้เรียนและสภาพแวดล้อมหรือไม่เพียงใด ภาษาที่ใช้ยุ่งยากแก่การสอนสื่อสารซึ่งกันและกันหรือไม่ การกำหนดจุดมุ่งหมายไว้สูงเกินไปและยากแก่การปฏิบัติหรือไม่

2. การประเมินโครงการการศึกษาของโรงเรียนทั้งระบบ การประเมินผลโครงการต่างๆ ที่จะช่วยให้ทราบว่าการใช้หลักสูตร บรรลุความมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ เช่น การเตรียมความพร้อมของโรงเรียนเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรใหม่ การดำเนินงานของกลุ่มโรงเรียนการจัดเตรียมงบประมาณ การฝึกอบรมครู การแนะแนว ห้องสมุด โรงฝึกงาน การดำเนินงานของโครงการต่างๆ ได้กระทำไปมากน้อยเพียงใด และโครงการที่ได้กระทำไปมีประสิทธิภาพหรือไม่

3. การประเมินการเลือกเนื้อหาสาระของวิชา การเลือกและจัดประสบการณ์การเรียน สื่อการเรียน ได้จัดและดำเนินงานไปเหมาะสมมากน้อยเพียงใด และการจัดประสบการณ์ได้สัดส่วนกันครบทุกด้านและมีความเหมาะสมหรือไม่

4. การประเมินการสอน การประเมินผลระดับนี้ เพื่อดูว่าการสอนของครูดำเนินไปโดยยึดถือหลักสูตรเป็นหรือไม่ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนก็คือความสามารถในการสอนของครูที่จะบ่งชี้ว่ากระบวนการเรียนการสอนได้ดำเนินไปสู่ความมุ่งหมายของหลักสูตร

5. การประเมินโครงการใช้ของหลักสูตร ถึงแม้ว่าการประเมินผลของแต่ละโครงการได้วางแผนและขั้นตอนของการประเมินเพื่อสรุปผลของหลักสูตรผิดพลาดไปได้ ฉะนั้นจึงต้องมีการประเมินผลโครงการเพื่อตรวจสอบอีกชั้นหนึ่ง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

5.4 แนวคิดในการประเมินหลักสูตรของ สงัด อุทรานันท์

สงัด อุรานันท์ (2528, หน้า 277-278) ได้เสนอแนวคิดว่าการประเมินหลักสูตรเป็นที่ยอมรับกันว่า ควรทำให้ครอบคลุมระบบหลักสูตรทั้งหมด และควรจะประเมินให้ต่อเนื่องกัน ซึ่งการประเมินหลักสูตรควรประเมินสิ่งต่อไปนี้

1. ประเมินเอกสารหลักสูตร เป็นการตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรว่ามีความเหมาะสมดีและถูกต้องกับหลักการพัฒนาสูตรเพียงใดหากมีสิ่งใดบกพร่องก็จะดำเนินการปรับปรุงแก้ไขก่อนจะได้นำไปประกาศใช้ในโอกาสต่อไป

2. การประเมินการใช้หลักสูตร เป็นการตรวจสอบว่าหลักสูตรสามารถนำไปใช้ได้ดีในสถานการณ์จริงเพียงใด มีส่วนไหนที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้หลักสูตร โดยมากหากพบข้อบกพร่องในระหว่างการใช้หลักสูตร ก็มักจะได้รับการแก้ไขทันที เพื่อให้การใช้หลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตร โดยทั่วไปจะดำเนินการภายหลังจากได้มีผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรไปแล้ว ซึ่งการประเมินหลักสูตรในลักษณะนี้มักจะทำการติดตามผลความก้าวหน้าของผู้สำเร็จการศึกษาว่าสามารถประสบผลสำเร็จในการทำงานเพียงใด

5. การประเมินผลระบบหลักสูตร เป็นการประเมินในลักษณะที่มีความสมบูรณ์และซับซ้อนมากกล่าวคือการประเมินระบบหลักสูตร จะมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบอื่นที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรด้วย เช่น ทรัพยากรที่ต้องใช้ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบหลักสูตรกับการบริหาร ระบบการจัดการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล เป็นต้น

จากการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางและรูปแบบในการประเมินหลักสูตรดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางในการประเมินหลักสูตรเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติที่เน้นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 คือ การประเมินก่อนนำหลักสูตรไปใช้ เป็นการประเมินที่อยู่ในลักษณะการยึดจุดมุ่งหมายเป็นหลัก โดยการประเมินดังกล่าวจะเป็นการประเมินโครงร่างหลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหา และด้านวัดผลประเมินผล

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรเสริม

การพัฒนาหลักสูตรกับการพัฒนาหลักสูตรเสริมมีขั้นตอนหรือรูปแบบในการพัฒนาหลักสูตรที่เหมือนกัน ดังตาราง 1 ซึ่งแสดงไว้ข้างต้นดังนั้นหลักสูตรเสริมมีขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตร 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ขั้นที่ 2 การสร้างหลักสูตร ขั้นที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร และขั้นที่ 4 การปรับปรุงและแก้ไขหลักสูตร

1. ความหมายของหลักสูตรเสริม

หลักสูตรเสริม (Enrichment Curriculum) เป็นหลักสูตรที่ขยายแนวกว้างและแนวลึกมากกว่าหลักสูตรปกติหลักสูตรมีลักษณะเข้มข้นและหลากหลาย เป็นหลักสูตรที่เพิ่มทั้งความรู้ ทักษะ และหลักสูตรเสริม อาจมีเนื้อหานอกเนื้อกว่าหลักสูตรปกติ หรือมีเนื้อหาคาบเกี่ยวกับหลักสูตรปกติได้ โดยมีนักวิชาการหลายท่านได้นำเสนอความหมาย ไว้ดังนี้

จันทิมา แสงเลิศอุทัย (2550, หน้า 97) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรเสริมไว้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเพื่อเสริมหลักสูตรเดิมที่มีอยู่ หลักสูตรเสริมจะมีลักษณะที่ขยายออกทั้งแนวกว้างและแนวลึกมากกว่าหลักสูตรปกติ โดยจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเสริมจะกำหนดขึ้นตามคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนและเนื้อหาอาจมีนอกเหนือจากหลักสูตรปกติหรือมีเนื้อหาคาบเกี่ยวกับหลักสูตรปกติแต่จะมีความลึกความหลากหลายมากกว่าหลักสูตรปกติ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทฤษฎีและการปฏิบัติและมีการประเมินผลด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย

ราชบัณฑิตยสถาน (2551, หน้า 103) ให้ความหมายไว้ว่า หลักสูตรเสริมเป็นการออกแบบหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้ด้อยโอกาส

วรวุฒิ จิระสุจริตธรรม (2553, หน้า 109) ได้กล่าวว่าหลักสูตรเสริมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรสถานศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อเพิ่มเนื้อหาของการเรียนรู้ที่ไม่มีในหลักสูตรปกติ โดยมีการจัดเนื้อหาสาระของหลักสูตรทั้งความลึกและความกว้างมากขึ้นให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนหรือของผู้เรียนให้มากที่สุด โดยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์มากขึ้น มิใช่เพียงการจัดให้แต่ด้านความรู้หรือสติปัญญาเท่านั้น แต่รวมถึงการพัฒนาการทางด้านจิตใจ ร่างกาย สังคม จิตวิญญาณและการมีอาชีพ และสามารถบูรณาการไปสู่คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิตจริงได้ เป้าหมายสำคัญของการจัดหลักสูตรเสริม คือ เพื่อพัฒนาทักษะต่างๆ ให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ดิฐภัทร บวรชัย (2555, หน้า 180) ได้กล่าวว่า หลักสูตรเสริม หมายถึง การเรียนรู้ที่จัดขึ้นเพื่อเสริมหลักสูตรเดิมที่มีอยู่ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทฤษฎีและการปฏิบัติและมีการประเมินผลด้วยเครื่องมือที่หลากหลายทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะต่างๆ ให้เกิดคุณลักษณะของนักเรียนที่พึงประสงค์

วัลยา ธรรมอภิบาล (2555, หน้า 51) กล่าวว่า หลักสูตรเสริม หมายถึง มวลประสบการณ์เรียนรู้ที่สถานศึกษาจัดขึ้น เพื่อเสริมหลักสูตรเดิมที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเสริมจะกำหนดขึ้นตามคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อาจมีสาระเป็นเนื้อหาในรายวิชา โครงการ หรือกิจกรรมต่างๆ เพิ่มเติม หรือคาบเกี่ยวกับหลักสูตรที่มีอยู่ แต่จะมีความลึกหรือความหลากหลายมากกว่า รวมถึงมีการขยาย กลยุทธ์หรือวิธีการสอนให้แตกต่างไปจากเดิม มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติเพื่อพัฒนากระบวนการคิดในระดับที่สูงขึ้น

สมพร หลิมเจริญ (2552, หน้า 89) กล่าวว่า หลักสูตรเสริม หมายถึง มวลประสบการณ์เรียนรู้ที่จักขึ้นเพียงเพื่อขยายหลักสูตรสถานศึกษาที่มีอยู่ในปัจจุบัน หลักสูตรเสริมจะมีลักษณะขยายออกทั้งแนวกว้างและแนวลึกมากกว่าหลักสูตรสถานศึกษา โดยจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเสริมจะกำหนดขึ้นตามคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

Passow (1985, p. 215) กล่าวว่า หลักสูตรเสริมในความหมายเดิมแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) เป็นการเสนอแนะการเลือกและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับธรรมชาติและความต้องการของผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ และ 2) เป็นการขยายและปรับหลักสูตรและวิธีสอนสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษในชั้นเรียนปกติ ส่วนในปัจจุบันหลักสูตรเสริมเป็นหลักสูตรที่ขยายทั้งความกว้างและความลึกมากกว่าหลักสูตรปกติ ที่เพิ่มทั้งความรู้ ทักษะ และพัฒนาทักษะการคิด ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาที่นอกเหนือ หรือคาบเกี่ยวกับหลักสูตรปกติที่มีอยู่

Davis & Rimm (1994, pp. 104-106) กล่าวว่า หลักสูตรเสริมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรสถานศึกษาที่ต้องจัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้บุคคลที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนได้ตรงตามเจตนารมณ์ หรือเหมาะสมกับบริบทความพร้อมของชุมชน เป็นไปตามสภาปัญหาและความต้องการของผู้เรียน มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและทัศนคติทางบวกต่อการเรียนรู้ มีความเชื่อมั่นในตนเองและชี้นำตนเองได้ ทั้งนี้หลักสูตรเสริมเป็นหลักสูตรที่ขยายแนวกว้างและแนวลึกมากกว่าหลักสูตรปกติ โดยเพิ่มทั้งความรู้และทักษะ ซึ่งอาจมีเนื้อหานอกเหนือหรือคาบเกี่ยวกับหลักสูตรปกติก็ได้ หลักสูตรเสริม เป็นสูตรที่พัฒนาทักษะการคิดและมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและเจตคติทางบวกต่อการเรียน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

มีความเชื่อมั่นในตนเอง และชี้นำตนเองได้ นอกจากนี้หลักการสำคัญของหลักสูตรเสริม คือ วิธีการสอนเพื่อการบรรลุเป้าหมายทางกระบวนการและทางเนื้อหา ซึ่งเป้าหมายทางกระบวนการนั้นประกอบด้วยการพัฒนากระบวนการหรือทักษะต่างๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหากับมโนทัศน์ ในส่วนเป้าหมายทางเนื้อหานั้นจะประกอบไปด้วยเนื้อหาในรายวิชา โครงการและกิจกรรมต่างๆ ที่จะใช้ในการพัฒนากระบวนการหรือทักษะ

Clark (1997, pp. 316-319) กล่าวว่า หลักสูตรเสริมเป็นหลักสูตรที่เป็นการเพิ่มเนื้อหาของการเรียนรู้ที่ไม่มีในหลักสูตรปกติ อาจเป็นเนื้อหาที่อยากขึ้น มีความลึกและความกว้างมากขึ้น หรือมีการขยายกลยุทธ์ในการสอนให้แตกต่างไปจากเดิม หลักสูตรจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น หากเป็นการขยายหลักสูตรเดิม และผู้สอนทราบความต้องการของผู้เรียนหรือทราบวัตถุประสงค์ว่าต้องการจะให้เกิดสิ่งใดขึ้นกับผู้เรียน หลักสูตรเสริมส่วนใหญ่มักใช้สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

ดังนั้นสรุปได้ว่า หลักสูตรเสริม หมายถึง มวลประสบการณ์เรียนรู้ที่จัดขึ้นเพื่อเสริมหลักสูตรเดิมที่มีอยู่เดิม และหลักสูตรเสริมจะมีลักษณะที่ขยายออกทั้งแนวกว้างและแนวลึกมากกว่าหลักสูตรปกติ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนหรือของผู้เรียนให้มากที่สุด โดยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์มากขึ้นมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะต่างๆ ให้เกิดคุณลักษณะของนักเรียนที่พึงประสงค์

2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเสริม

Clark (1997, อ้างถึงใน วิจิตร์พร หล่อสุวรรณกุล, 2544, หน้า 83) ได้เสนอแนะว่าหลักสูตรเสริมอาจใช้แนวคิดการจำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาของ เบนจามินบลูม (Benjamin Bloom) ในมิติด้านสติปัญญามาประยุกต์ใช้ได้ซึ่งจุดมุ่งหมายด้านสติปัญญามี 6 ประการ โดยเรียงพฤติกรรมจากง่ายไปหายาก ไว้ดังนี้ 1) ความรู้ความจำ คือ ความสามารถในการจำและระลึกได้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงของเรื่องเหตุการณ์ปรากฏการณ์รายละเอียดของความรู้ในเนื้อหาทฤษฎีหลักการกฎเกณฑ์สูตร 2) ความเข้าใจ คือ ความสามารถในการจับใจความสำคัญอธิบายความหมายของความรู้ที่ยากให้ง่ายแปลความตีความประเด็นที่มีความหมายแฝงให้เป็นภาษาที่ง่ายคาดคะเนแนวโน้มเกี่ยวกับปรากฏการณ์ใหม่ 3) การนำไปใช้คือความสามารถในการนำเอาหลักการสูตรกฎเกณฑ์หรือวิธีดำเนินการต่างๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงใช้พิจารณากรณีตัวอย่างใหม่หรือใช้แก้ปัญญาสถานการณ์ใหม่ 4) การวิเคราะห์ คือ ความสามารถในการค้นหาหรือแยกแยะเนื้อหาสาระของความรู้รวมทั้งเรื่องราวเหตุการณ์เพื่อระบุถึงองค์ประกอบ

ที่สำคัญข้อเท็จจริงที่ซ่อนเร้น 5) การสังเคราะห์ คือ ความสามารถในการผสมผสานความรู้หลายๆ ด้าน และเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์เดิมทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ทั้งในเชิงภาษาในเชิงแนวคิดตลอดจนการวางแผนและการออกแบบผลิตผลงานใหม่ และ 6) การประเมินค่า คือ ความสามารถในการสรุปตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆ หรือตัดสินการกระทำว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยยึดหลักเกณฑ์เชิงวิชาการหรือเกณฑ์ที่สังคมยอมรับหลักสูตรเสริมต้องสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนและเพิ่มเสริมการเรียนรู้อื่นๆ ทั้งสาระและกระบวนการที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรปกติ เช่น การคิดระดับสูง และสหวิทยาการ เป็นต้น

กรมวิชาการ (2546, หน้า 34) ได้กำหนดวัตถุประสงค์การจัดหลักสูตรเสริมที่เน้นความถนัดและความสนใจของนักเรียน ไว้ดังนี้ 1) พัฒนาความรู้ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์เพื่อให้เกิดทักษะประสบการณ์ทั้งวิชาการและวิชาชีพตามทักษะ 2) มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ 3) มีสุขภาพและบุคลิกภาพทางด้านร่างกายและจิตใจที่ดี 4) ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองชุมชนสังคมและประเทศชาติ และ 5) มีมนุษย์สัมพันธ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในระบอบประชาธิปไตย

McKown (1952, pp. 1-8 อ้างถึงใน ปรียานุช สถาวรมณี, 2548, หน้า 56-57) กล่าวว่าหลักสูตรเสริมไม่ใช่สิ่งใหม่เพราะหลักสูตรเสริมเกิดพร้อมกับสถานศึกษาจากอดีตจนถึงปัจจุบันครูส่วนใหญ่คงสนใจงานสอนในชั้นเรียนเป็นหลักครู จึงไม่ทราบถึงความสนใจทางสังคมและทางกายภาพของนักเรียนเพราะเข้าใจว่าการสอนสำคัญกว่าการเรียนรู้และการทำงานหลักสำคัญกว่าการทำงานที่มีประโยชน์เหล่านี้เป็นการสกัดการศึกษาของนักเรียนแต่ละคนเพราะการศึกษาในยุคใหม่นักเรียนต้องเป็นผู้รอบรู้ทั้งด้านจิตใจร่างกายสังคมและการมีอาชีพดังนั้นในปีคริสต์ศักราช 1952 การจัดทำหลักสูตรเสริมจึงมีวัตถุประสงค์ ที่สำคัญ 8 ประการ ดังต่อไปนี้ 1) การลงทุนเพื่อตอบแทนทางการจัดการศึกษาซึ่งเป็นความต้องการขั้นพื้นฐานที่สำคัญโดยการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสอันมีค่ามากมาย ซึ่งเป็นแรงขับที่จะส่งผลให้มีการตอบแทนจากการลงทุนเพื่อการศึกษา 2) การเตรียมนักเรียนสู่ชีวิตจริงในระบอบประชาธิปไตย โดยการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาอย่างต่อเนื่องนอกเหนือจากการเรียนรู้เรื่องประชาธิปไตย 3) การเพิ่มปริมาณการเป็นตัวของตัวเองโดยการส่งเสริมให้เห็นคุณค่าการแสดงออกด้วยตนเอง 4) การเรียนรู้ความร่วมมือทางสังคมโดยการส่งเสริมให้เห็นคุณค่าการแสดงออกโดยตนเองสู่การลดความเห็นแก่ตัวลงในที่สุด 5) การเพิ่มความสนใจของนักเรียนในโรงเรียน โดยการเพิ่มโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้ให้มากกว่าผู้รับอันเป็นการเพิ่มจำนวนนักเรียนในการได้รับประโยชน์จากการจัดการศึกษา 6) การสร้างขวัญกำลังใจในโรงเรียนโดยพัฒนานักเรียนไม่เพียงให้เกิด

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ความภาคภูมิใจในโรงเรียนเท่านั้นแต่เกิดความผูกพันกับโรงเรียนด้วย 7) การสนับสนุนกฎระเบียบโดยการให้นักเรียนเป็นผู้ตั้งกฎระเบียบมาตรฐานของตน ซึ่งหลักสูตรจะประกอบด้วยกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาความกดดันทางสังคมเกี่ยวกับระเบียบต่างๆ ในโรงเรียนได้ในระดับสูง และ 8) การค้นพบและการพัฒนาคุณภาพและความสามารถพิเศษโดยการให้โอกาสนักเรียนค้นพบและพัฒนาร่วมกับกลุ่มเพื่อนในวัยเดียวกันที่มีอุดมการณ์และความเข้าใจต่อสิ่งที่สนใจตรงกันอันเป็นแนวพัฒนาให้นักเรียนมีความรับผิดชอบและเป็นพลเมืองดีซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักของการศึกษา

การเรียนรู้เป็นเรื่องกระบวนการพัฒนาการที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องขณะที่ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนแตกต่างกันดังนั้นเมื่อเทียบกับทฤษฎีการคิดของ บลูม (Bloom) หรือการจัดลำดับวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของ บลูม (Bloom's Taxonomy) จากลำดับง่ายสู่ลำดับยากพบว่าหลักสูตรสถานศึกษาจะมุ่งเน้นการเรียนรู้ด้านความรู้ความจำด้านการเข้าใจและด้านการนำไปใช้ขณะที่หลักสูตรเสริมจะมุ่งเน้นการเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์ด้านการสังเคราะห์และประเมินค่า

3. ลักษณะของหลักสูตรเสริม

จากการศึกษารูปแบบในการพัฒนาหลักสูตรทำให้เข้าใจขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตรซึ่งมีลักษณะความเป็นสากล กล่าวคือ รูปแบบในการพัฒนาหลักสูตรทั่วไปกับหลักสูตรเสริมมีขั้นตอนในการพัฒนาเหมือนกัน ดังนั้น ความแตกต่างระหว่างหลักสูตรทั้งสองประเภทคงไม่ได้อยู่ที่รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรการทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของหลักสูตรเสริมจะทำให้เห็นความแตกต่างและจุดเด่นที่สำคัญของหลักสูตรเสริมที่ต่างจากหลักสูตรทั่วไปจึงทำให้มีหน่วยงานและนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงไว้มีรายละเอียด ดังนี้

Piirto (1994, pp. 376-399) ได้กำหนด 5 เกณฑ์สำคัญ สำหรับหลักสูตรเสริม ไว้ดังนี้

1. หลักสูตรเสริมควรอยู่บนพื้นฐานของคุณลักษณะการเรียนรู้เชิงวิชาการของนักเรียน โดยพิจารณาจากอัตราความสามารถในการเรียนรู้ความสามารถในการคิดเชิงนามธรรมเชิงสร้างสรรค์เชิงวิจารณญาณและเชิงวิเคราะห์และความสามารถในการกักเก็บข้อมูลความรู้ที่ประกอบด้วยข้อเท็จจริงและกระบวนการปฏิบัติ

2. หลักสูตรเสริมควรมีความเข้มแข็งในวิชาการโดยไม่ละเลยองค์ความรู้ด้านจารีตประเพณี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. หลักสูตรเสริมควรเป็นสหวิทยาการเปรียบเสมือนแผนภาพวงล้อที่ประกอบไปด้วยหลากหลายวิชา เช่น ศิลปะมนุษยศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ภาษา และปรัชญา เป็นต้น

4. หลักสูตรเสริมควรมุ่งเน้นโครงร่างสำคัญ 6 ประเด็น ซึ่งใน 5 ประเด็นแรก จากแนวคิดของ เอลเลียทไอส์เนอร์ (Elliot Eisner) ซึ่งกล่าวในปี 1985 และโฮเวิล์ดการ์ดเนอร์ (Howard Gardner) ได้เพิ่มแนวคิดอีก 1 ประเด็น ในปี 1991 โดยมีรายละเอียดเป็นลำดับต่อไปนี้

4.1 มุ่งเน้นความสัมพันธ์ส่วนบุคคล

4.2 มุ่งเน้นวิทยาศาสตร์ประยุกต์

4.3 มุ่งเน้นหลักการและเหตุผลเชิงวิชาการ

4.4 มุ่งเน้นการปรับตัวทางสังคมและการสร้างสังคมใหม่

4.5 มุ่งเน้นพัฒนากระบวนการทางปัญญา

4.6 มุ่งเน้นวิธีการเข้าใจอย่างถ่องแท้ เช่น ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ นักเรียนต้องสามารถแจกแจงองค์ประกอบสังเกตจำแนกความเหมือนและความต่างเปรียบเทียบและเห็นความผิดแผกจัดลำดับกำหนดมาตรการสรุปเห็นความสัมพันธ์พบประเด็นสำคัญตัดสินด้วยเหตุและผลอุปมาอุปมัยคาดการณ์อ้างอิงและประเมินได้

5. หลักสูตรเสริมควรมีความสมดุลมีความเป็นบูรณาการและมีความหมายลักษณะของหลักสูตรเสริมที่แตกต่างกับหลักสูตรแกนกลาง มีดังนี้

5.1 เนื้อหาที่จัดให้กับนักเรียนเป็นการตอบสนองต่อปัญหาที่นักเรียนสนใจ

5.2 การจัดการเรียนการสอนมีการบูรณาการ

5.3 ประสบการณ์ที่จัดให้กับนักเรียนเน้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ

5.4 เป็นการจัดการเรียนการสอนในเชิงลึกให้กับนักเรียนและนักเรียนสามารถเลือกเนื้อหาที่นักเรียนสนใจ

5.5 จัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

5.6 เป็นการพัฒนาผลผลิตที่มีความซับซ้อนหรือใช้ทักษะการคิดระดับสูง

5.7 มุ่งให้เกิดการทำงานอย่างอิสระ

5.8 มีการพัฒนาทักษะและวิธีการวิจัย

5.9 มีการบูรณาการทักษะการคิดพื้นฐานกับการคิดระดับสูง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5.10 ส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่แปลกใหม่และสร้างสรรค์

5.11 ส่งเสริมการพัฒนาผลผลิตด้วยเทคโนโลยีที่หลากหลาย

5.12 สร้างความเข้าใจในตนเองให้เกิดกับนักเรียน

5.13 การประเมินผลด้วยวิธีการที่เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะของการเรียนรู้ เช่น การประเมินตนเอง

Joyce Dana & Linda Boyce (1996, pp. 12-13) อธิบายลักษณะที่แตกต่างของหลักสูตรเสริมกับหลักสูตรแกนกลาง ดังนี้ 1) มุ่งศึกษาสิ่งที่ลึกหรือกว้างกว่าสิ่งที่เรียนรู้จากหลักสูตรแกนกลางเป็นการศึกษาภายใต้โลกของความเป็นจริงและแก้ปัญหาในสิ่งที่นักเรียนต้องการจะรู้ 2) ให้ความสำคัญกับการปลูกฝังระเบียบวินัยในการอยู่ร่วมในสังคม 3) เป็นการพัฒนาการคิดระดับสูงเป็นการบูรณาการสิ่งที่ได้เรียนรู้และสร้างโอกาสในการประยุกต์ใช้ความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนรู้มา 4) ช่วยให้นักเรียนได้ปรับเปลี่ยนการเรียนรู้โดยจะให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติได้ฝึกปฏิบัติวางแผนการปฏิบัติตามหน้าที่และการประเมินประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเอง 5) เป็นการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้กับนักเรียน 6) เสริมการเรียนรู้ที่เป็นปัญหาของนักเรียน 7) เป็นการพัฒนานักเรียนให้สามารถใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงาน 8) จัดตามความต้องการความสนใจและความถนัดของนักเรียน และ 9) ใช้การประเมินตามสภาพจริง

4. ประเภทของหลักสูตรเสริม

Colangelo & Davis (2003, pp. 164-165) ได้กล่าวว่า หลักสูตรเสริมแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ หลักสูตรเสริมที่เน้นกระบวนการหลักสูตรเสริมที่เน้นเนื้อหาและหลักสูตรเสริมที่เน้นผลผลิต มีรายละเอียด ดังนี้

1. หลักสูตรเสริมที่เน้นกระบวนการ (Process-oriented Approach) เป็นหลักสูตรที่ออกแบบโดยมุ่งให้ผู้เรียนมีการพัฒนากระบวนการทางปัญญาที่สูงขึ้น รวมทั้งความคิดสร้างสรรค์ สร้างโมเดลให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามลำดับหรือองค์ประกอบ อาจเป็นหนึ่งหรือหลายโมเดลก็ได้ เช่น พุทธิปัญญาของ บลูม (Bloom Taxonomy of Cognitive Objective) การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) หรือทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ กิลฟอร์ด (Guiford) โดยการเน้นทักษะผ่านกระบวนการเรียนรู้ การอภิปราย การศึกษาอย่างอิสระตามหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ หลักสูตรเสริมประเภทนี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดที่เป็นอิสระจากเนื้อหาวิชา ดังผลที่ได้รับจากการเป็นอิสระจากเนื้อหาวิชา คือ ทำให้สามารถถ่ายโยงทักษะการคิดระดับสูงไปสู่เนื้อหาวิชาต่างๆ หรือนำเอาไปใช้ในสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้

2. หลักสูตรเสริมที่เน้นเนื้อหา (Content-oriented Approach) เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการเรียนเนื้อเฉพาะ เช่น หลักสูตรคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา ศิลปะ สังคมศาสตร์ เป็นเนื้อหาที่มีความลึกหรือกว้างกว่าหลักสูตรปกติ อาจจัดในลักษณะรายวิชาระยะสั้น ห้องพิพิธภัณฑ์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ เป็นทางเลือกสำหรับนักศึกษาก่อนเข้าเรียนในมหาวิทยาลัย หรือได้รับคำแนะนำให้เรียน หลักสูตรเสริมประเภทนี้สามารถจัดให้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงมหาวิทยาลัย การจัดประสบการณ์การเรียนการสอนควรมุ่งเน้นเกี่ยวกับมโนทัศน์พื้นฐานหรือการสรุปอ้างอิงเชิงนามธรรม ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์และเนื้อหาวิชา

3. หลักสูตรเสริมที่เน้นผลผลิต (Product-oriented Approach) เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นที่เกิดขึ้นหรือผลผลิตจากการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาหรือกระบวนการ ผลผลิตอาจจับต้องได้ เช่น รายงาน ภาพวาด นวนิยาย การนำเสนอ เป็นต้น หรือผลผลิตที่จับต้องไม่ได้ เช่น การปรับปรุงสุขภาพจิต ทักษะการจัดการ เป็นต้น โดยทั่วไปหลักสูตรประเภทนี้ดูเหมือนจะเน้นที่กระบวนการ แต่ความจริงกระบวนการเรียนการสอนมุ่งไปสู่กระบวนการเรียนรู้ในการพัฒนาผลผลิต ลักษณะเช่นนี้ อาจเป็นความพยายามให้เกิดผลเชิงประจักษ์ว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่แตกต่างจากการเรียนรู้ในห้องเรียนปกติ

ในการการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้หลักสูตรเสริม เรื่อง ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติที่เน้นการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ต้องออกนอกพื้นที่และใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน จึงจำเป็นต้องมีความยืดหยุ่นได้ด้านเวลาในการเดินทาง การสร้างเป็นหลักสูตรเสริมจึงมีความเหมาะสมกว่าหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม

5. องค์ประกอบของหลักสูตรเสริม

หลักสูตรเสริม เป็นการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่จัดขึ้นเพื่อเสริมหลักสูตรเดิมที่มีอยู่เดิม หลักสูตรเสริมจะมีลักษณะที่ขยายออกทั้งแนวกว้างและแนวลึกมากกว่าหลักสูตรปกติ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนหรือของผู้เรียนให้มากที่สุด โดยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์มากขึ้นมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะต่างๆ ให้เกิดคุณลักษณะของนักเรียนที่พึงประสงค์มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ขยายกลยุทธ์ในการสอนแตกต่างไปจากเดิมนอกเวลาเรียนตามปกติ และมีการประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยหลักสูตรเสริมมีองค์ประกอบเช่นเดียวกับหลักสูตรปกติ จากการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของหลักสูตร นักการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ส่วนใหญ่มีความเห็นสอดคล้องกันว่าองค์ประกอบของหลักสูตร ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ (Taylor, 1949, p. 96; Taba, 1962, pp. 422-426; สงัด อุทรานนท์, 2532, หน้า 348; วิชัย วงษ์ใหญ่, 2537, หน้า 5 และบุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 11) 1) วัตถุประสงค์ 2) เนื้อหาสาระหรือประสบการณ์ 3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 4) การประเมินผล

สงัด อุทรานันท์ (2532, หน้า 187) ได้กล่าวว่าองค์ประกอบอื่นๆ ของหลักสูตรที่นอกเหนือจากองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ ซึ่งควรบรรจุไว้ในหลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรที่สร้างขึ้นมีเหตุผลเห็นถึงความสำคัญและชี้แนะแนวทางในการนำหลักสูตรไปใช้ให้บรรลุผล ได้แก่ 1) เหตุผลและความจำเป็นของหลักสูตร 2) แนวทางการจัดการเรียนการสอน และ 3) แนวทางการใช้สื่อการเรียนการสอน

ธำรง บัวศรี (2532, หน้า 8-9) กล่าวว่า หากพิจารณาองค์ประกอบของหลักสูตรแล้ว สามารถแยกเป็นองค์ประกอบที่สำคัญได้ดังต่อไปนี้ 1) เป้าประสงค์และนโยบายทางการศึกษาเป็นสิ่งที่รัฐต้องการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในด้านการศึกษา 2) จุดหมายของหลักสูตร เป็นผลรวมที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนภายหลังจบหลักสูตร 3) รูปแบบและโครงร่างหลักสูตร เป็นลักษณะและแผนผังแสดงการแจกแจงวิชา กลุ่มวิชา หรือกลุ่มประสบการณ์ 4) จุดประสงค์วิชาเป็นผลที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนหลังจากได้เรียนวิชานั้น 5) เนื้อหาเป็นสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ทักษะและความสามารถที่ต้องการให้มี รวมทั้งประสบการณ์ที่ต้องการให้ได้รับ 6) จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการระบุถึงสิ่งที่ต้องให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ มีทักษะและความสามารถหลังจากเรียนรู้เนื้อหาที่กำหนด 7) ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 8) การประเมินผลเป็นการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน และ 9) วัสดุหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน เป็นวัสดุอุปกรณ์รวมทั้งอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา และอื่นๆ ที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพและประสิทธิภาพการเรียนการสอน

จากแนวคิดที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงได้กำหนดองค์ประกอบของหลักสูตรเสริม คือ ความเป็นมา วิสัยทัศน์ หลักการ จุดมุ่งหมาย คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างหลักสูตร แนวทางการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผล

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

1. สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

กระบวนการจัดการศึกษานับว่าเป็นหัวใจหรือส่วนสำคัญยิ่งที่จะช่วยสร้างจิตสำนึกรู้รักบ้านเกิด และเพื่อเป็นการสร้างโอกาสในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต จึงมีความจำเป็นที่การจัดหลักสูตรในทุกระดับการศึกษาต้องมีเนื้อหาสาระในส่วนของท้องถิ่นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับวัฒนธรรม และก้าวให้ทันสภาพการเปลี่ยนแปลงของท้องถิ่นในแต่ละเขตพื้นที่ ช่วยให้ผู้ที่อยู่ในท้องถิ่น รู้ เข้าใจ รัก และหวงแหนทรัพยากรของท้องถิ่น สามัคคีและร่วมพัฒนาท้องถิ่น และสามารถดำรงตนอยู่ในท้องถิ่นได้อย่างมีความสุข

1.1 ความจำเป็นในการจัดทำสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

ปัจจุบันการจัดการเรียนรู้โดยเน้นเนื้อหาสาระในท้องถิ่น นับว่าดำเนินงานกันอย่างจริงจังและเป็นรูปธรรมเห็นได้ชัด ทั้งนี้เพราะโดยภาพรวมรัฐได้ให้ความสำคัญและปรากฏในเอกสารทางราชการหลายฉบับไม่ว่าจะเป็นรัฐธรรมนูญ พระราชบัญญัติการศึกษาและระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 และ (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553, หน้า 4) มาตรา 7 ระบุว่า กระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครอง ในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิ หน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาคและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติรวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสมารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

ในส่วนการจัดทำหลักสูตรและการกระจายอำนาจบริหารให้ท้องถิ่นจะมีรายละเอียดดังปรากฏในมาตรา ดังนี้

มาตรา 27 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553, หน้า 9) ให้คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อความเป็นไทย เป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพ

ธัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ปัญหาในชุมชนและสังคมภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ของครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

มาตรา 39 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553, หน้า 14) ให้กระทรวงกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษาทั้งด้านวิชาการ งบประมาณ การบริหารงานบุคคล และการบริหารงานทั่วไป ไปยังคณะกรรมการและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาโดยตรง

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 และ (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 ดังกล่าว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา นอกจากต้องจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดความรู้คู่คุณธรรม แล้วยังต้องจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ชีวิตจริงของตนเองในท้องถิ่น เรียนรู้สภาพภูมิศาสตร์ ประวัติความเป็นมา สภาพเศรษฐกิจ สังคม การดำรงชีวิต ภูมิปัญญา ศิลปะ วัฒนธรรม ตลอดจนให้มีความรัก ความผูกพัน และมีความภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตนเอง รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตในสังคม สถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงต้องตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าวนี้ รวมทั้งจะต้องดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนให้ครูผู้สอนสามารถนำสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้อย่างแท้จริง

1.2 แนวคิดการบูรณาการท้องถิ่นสู่การเรียนการสอน

การบูรณาการท้องถิ่นสู่การเรียนการสอนนั้น นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวทางในการดำเนินงานไว้ก่อนที่จะประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 ซึ่งสามารถนำมากำหนดแนวทางในการปฏิบัติในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี เช่น ประเวศ วะสี (2536, ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้กล่าวถึงการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าสู่การศึกษาของชาติ โดยมุ่งประเด็นไปที่รัฐบาล สรุปพอสังเขปได้ว่า รัฐบาลควรประกาศเป็นนโยบายให้ระบบการศึกษาทั้งหมดศึกษาค้นคว้า เรียนรู้และทำนุภูมิปัญญาท้องถิ่น รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการพิมพ์หนังสือและสื่อรูปอื่นที่ว่าด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นให้มีจำนวนมาก ให้ระบบการศึกษาทุกระดับทำการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้มีการสร้างตำราท้องถิ่น เปิดโอกาสให้ครูที่อยู่ในท้องถิ่นสร้างตำราจากความรู้ท้องถิ่นและใช้ในท้องถิ่นของตน ปรับโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในชุมชนอย่างน้อยส่วนหนึ่งให้เป็นโรงเรียนชุมชน โดยทำหน้าที่ 3 อย่าง คือ ศึกษาให้เข้าใจชุมชน เป็นศูนย์ข้อมูลข่าวสารเพื่อพัฒนาชุมชน ให้การศึกษาเพื่อชุมชนทุกรูปแบบจากชุมชนและดึงทรัพยากรจากชุมชน จากหน่วยราชการอื่นๆ จากภาคธุรกิจและจากองค์กรพัฒนาเอกชน

เข้ามาใช้เพื่อพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ขึ้นทั้งประเทศปรับระบบการศึกษาทั่วไปรวมทั้งในมหาวิทยาลัย ให้เป็นการศึกษาเพื่อสร้างรากฐานความเป็นมนุษย์อย่างแท้จริง โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ สังคมและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งมีการบูรณาการ จากประสบการณ์ความเป็นจริงในสังคมไทย รัฐบาลจัดงบประมาณอุดหนุนทั่วไปให้หน่วยงานต่างๆ ตัดสินใจในการใช้เองส่วนรัฐบาลประเมินผลงานและตรวจสอบความถูกต้อง ส่งเสริมกลไกการทำงานอย่างไม่เป็นทางการและสนับสนุนองค์กรพัฒนาเอกชนในรูปกลุ่ม หรือชุมชนในรูปอื่นได้อย่างเป็นทางการ ซึ่งจะทำให้มีอิสระ คล่องตัวมีความต่อเนื่อง มีพลังมากกว่าภาคธุรกิจควรใช้ทุนทรัพย์สนับสนุนองค์กรพัฒนาเอกชนหรือจัดตั้งมูนิธิหรือสถาบันในรูปเอกชน เพื่อส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าให้มีการนำเอาภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าสู่ระบบการศึกษาไทย

การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าสู่ระบบโรงเรียน ครูผู้สอนควรดำเนินการ ดังนี้

1) ครูต้องศึกษาชุมชน พร้อมทั้งเก็บข้อมูลจากชุมชนทั้งจากการสังเกตและการสอบถามชาวบ้านผู้รู้ในท้องถิ่น ตลอดจนการนำสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวผู้เรียนหรือสิ่งที่เป็นปัญหาของชุมชนมากำหนดไว้ในหลักสูตรเพื่อนำไปสู่การเรียนการสอน

2) ครูต้องศึกษา ศาสตร์ชาวบ้าน ปราชญ์ชาวบ้าน พร้อมทั้งศึกษาวิธีการดึงเอาสิ่งที่เป็นศาสตร์สากลเข้าไปผสมผสานกับความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น

3) ครูควรหาโอกาสเพิ่มเติมความรู้และศึกษาวิธีการต่างๆ จากการไปเยี่ยมโรงเรียนอื่น เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองและพัฒนาโรงเรียนให้ดีขึ้น

4) ในการจัดการเรียนการสอนเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นการเฉพาะ ครูควรดึงศักยภาพภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ามาร่วมเป็นวิทยากร ระดมบุคลากร คณะบุคคลที่เข้าใจในการศึกษา เช่น พระสงฆ์ องค์กรท้องถิ่น วิทยากรท้องถิ่น ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนเท่าที่ทำได้

5) ครูควรจัดให้มีกระบวนการเรียนการสอนที่หลากหลาย ไม่ยึดแต่หนังสือเรียนเท่านั้น

นอกจากนี้ สำเนียง สร้อยนาคพงษ์ (2535) ได้กล่าวถึงแนวทางการนำภูมิปัญญาชาวบ้านหรือภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ โดยเน้นในกระบวนการเรียนการสอนว่า กระบวนการเรียนการสอนในสถานศึกษาระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาตอนต้นต้องเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิต กรมหรือส่วนราชการเจ้าสังกัดสถานศึกษาในตำบล จะต้องส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาในตำบลให้สอดคล้องและเป็นตามแนวทางดำเนินการนี้อย่างจริงจัง การจัดทำหลักสูตรท้องถิ่น ควรจะมีการวิเคราะห์บทบาทของสถานศึกษาในด้านต่างๆ เช่น กระบวนการเรียนการสอน และโครงสร้างการพัฒนาสถานศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จากแนวคิดและข้อเสนอดังกล่าวได้รับการสานต่ออย่างชัดเจนมากขึ้น ในการดำเนินงานในปัจจุบันที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการนำท้องถิ่นเข้ามายังสถานศึกษา โดยมีการดำเนินงานในทุกระดับ คือ ทั้งระดับกระทรวงศึกษาธิการมีหน้าที่กำหนดนโยบาย จนถึงระดับปฏิบัติที่เป็นสถานศึกษาทุกแห่ง

2. วิทยาศาสตร์ในท้องถิ่น

วิทยาศาสตร์ในท้องถิ่นเป็นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สากลผ่านมิติของสังคมและวัฒนธรรมของมนุษย์ ซึ่งมีการพัฒนาทางความคิดมาอย่างต่อเนื่อง วิทยาศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการแสวงหาความรู้เพื่ออธิบายมิติของสังคมและวัฒนธรรม แสดงหลักฐานยืนยันว่าข้อค้นพบนั้นเป็นความจริง ที่น่าเชื่อถือ ในขณะเดียวกันวิทยาศาสตร์ก็ได้รับการทดสอบว่าเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่ดีหรือไม่กับเรื่องราวของสังคมและวัฒนธรรมนั้นๆ เพราะหลายครั้งที่วิทยาศาสตร์ถูกวิพากษ์วิจารณ์ว่าคำนึงถึงแต่เรื่องของวัตถุและหลักเหตุผลมากเกินไป จนละเลยความรู้สึก และเข้าไม่ถึงเรื่องของจิตใจคนในสังคม

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงกับความรู้ในท้องถิ่นจึงนับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นยิ่ง เพราะผู้เรียนจะได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์จากสิ่งใกล้ตัวซึ่งเป็นรูปธรรมมากขึ้น และสามารถนำวิทยาศาสตร์มาพัฒนาท้องถิ่นของตนเองได้ พร้อมกันนั้นผู้เรียนจะได้เข้าใจถึงข้อจำกัดหรือขอบเขตของวิทยาศาสตร์ในการเข้าถึงความจริงในมิติของสังคมและวัฒนธรรมหรืออีกนัยหนึ่งคือผู้เรียนจะได้เชื่อมโยงโลกของวัตถุกับโลกของจิตใจได้มากขึ้น

2.1 หลักการนำวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นสู่การเรียนการสอน

การนำวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นสู่การเรียนการสอนนั้น นับว่าเป็นแนวปฏิบัติที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งใกล้ตัวสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีการผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์สากล กับความรู้ดั้งเดิมในท้องถิ่น

2.1.1 ลักษณะความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความรู้ดั้งเดิมในท้องถิ่น

1) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Knowledge) มีลักษณะเฉพาะที่สำคัญ คือ เป็นความรู้เชิงประจักษ์ (Empirical Knowledge) ที่สร้างขึ้นจากข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเกตและทดลอง ที่ได้มาด้วยกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จัดเป็นความรู้ที่มีลักษณะเป็นความจริงสากล ความจริงนี้ใช้กันทั่วโลก แต่เป็นความรู้ที่ยังไม่มีความจริงที่สมบูรณ์ ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น มีลักษณะเป็นปรนัย คือ เป็นสิ่งที่ได้ผ่านการตรวจสอบตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์จนเป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์แล้วทุกคนจะเข้าใจตรงกัน สื่อความหมายตรงกัน รวมทั้งการกระทำของแต่ละคนในเรื่องนั้นๆ ภายใต้สภาวะแวดล้อมอย่างเดียวกัน จะได้ผลออกตรงกัน เช่น เมื่อพูดว่า ของแข็ง ปริมาตร พื้นที่หรือความหนาแน่น

ทุกคนจะเข้าใจตรงกัน แต่ถ้าความรู้เป็นอัตนัย อาจจะเปลี่ยนไปตามความเข้าใจของแต่ละคน ตามเวลาและสถานที่ ทั้งยังเป็นความรู้ที่อาศัยเหตุผลง่ายๆ ไปจนถึงเหตุผลที่ต้องใช้ความรู้เฉพาะ และต้องมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จึงจะมีความเข้าใจได้ นอกจากนี้ ยังเป็นความรู้ที่นำมาพัฒนาความเจริญในด้านต่างๆ ได้แก่ กฎและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

2) ความรู้ท้องถิ่น มีทั้งที่เป็นวิทยาศาสตร์และไม่เป็นวิทยาศาสตร์ ความรู้เหล่านี้ถูกสั่งสมและถ่ายทอดสู่ลูกหลาน ความรู้บางอย่างเป็นความรู้เฉพาะบุคคล ยังคลุมเครือ ไม่ชัดเจนว่าถูกหรือผิดกันแน่ ได้แก่ ปราชญ์ชาวบ้าน หมอพื้นบ้าน หมอนวดแผนโบราณ การถ่ายทอดความรู้อาจทำในลักษณะภาษาพูด ภาษาเขียน คำกลอน บทสวด เป็นต้น

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในท้องถิ่นจึงมีความสำคัญที่จะช่วยให้ความรู้ดั้งเดิมในท้องถิ่นมีส่วนที่เป็นวิทยาศาสตร์มากขึ้น ไม่หลงเชื่อในสิ่งที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์หรือพิสูจน์ไม่ได้ว่าเป็นความจริง

2.2 หลักการนำวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นสู่หลักการสอน

ประสาท เนืองเฉลิม (2550) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์มิใช่เป็นเพียงความรู้หรือเทคนิควิธีการในการเสาะแสวงหาความจริงหรือความรู้ของกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ แต่วิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาสติปัญญาและจารีตทางสังคมบนพื้นฐานที่ได้เรียนรู้อันมีรากเหง้ามาจากท้องถิ่น ทำให้ผู้เรียนได้สั่งสมความรู้ความเข้าใจ และความคิดที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาตนเอง และสังคมอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม กระแสความเปลี่ยนแปลงเกิดจากปัจจัยภายนอกชุมชน กำลังส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิต และรูปแบบการดำรงอยู่ของวัฒนธรรม การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จะต้องทำความเข้าใจถึงแก่นวัฒนธรรมการเรียนการสอนท้องถิ่นนั้นๆ และคำนึงถึงความสอดคล้องระหว่างจุดมุ่งหมายการศึกษา การพัฒนาศักยภาพตามที่สังคมคาดหวัง และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดความซาบซึ้งในวิทยาศาสตร์โดยไม่ละทิ้งความภาคภูมิใจและคุณค่าของความเป็นท้องถิ่น

นอกจากนี้ Snively and Corsiglia (2001, อ้างถึงใน ประสาท เนืองเฉลิม, 2550, หน้า 24-28) ได้เสนอกระบวนการผสมผสานความรู้ท้องถิ่นเข้ากับความรู้วิทยาศาสตร์สากลในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เลือกความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์หรือหัวข้อที่น่าสนใจ เช่น การแพทย์ การเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ การดูแลสิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ขั้นตอนที่ 2 จำแนกความรู้ของบุคคล ซึ่งรูปแบบความรู้นี้มักได้มาจากการผสมผสานเกี่ยวกับความสำคัญของความเชื่อส่วนบุคคล การระดมความคิดเกี่ยวกับเรื่องราวที่สนใจ หรือการตั้งคำถามเกี่ยวกับความคิดรวบยอด จากนั้นจำแนกความคิด ความเชื่อและข้อคิดเห็นของแต่ละบุคคล

ขั้นตอนที่ 3 สร้างมุมมองทางการวิจัย โดยศึกษาความรู้วิทยาศาสตร์สมัยใหม่และความรู้ดั้งเดิม ความรู้ที่มีในท้องถิ่น จัดทำเป็นระบบสารสนเทศ แล้วจำแนกความเหมือนและความต่างของสองระบบความรู้ จากนั้นอธิบายตามสภาพความจริงของข้อมูลโดยอ้างอิงจากข้อค้นพบในการสร้างมุมมองทางการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสะท้อน โดยการเรียงลำดับมุมมองทางการวิจัยแล้วนำมากำหนดเป็นความคิดรวบยอด หรือประเด็นที่ต้องการสังเคราะห์ จากนั้น ทำการสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดรวบยอด หรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับคุณค่า จริยธรรม และความรู้ เปรียบเทียบมุมมองของผู้เรียนระหว่างก่อนและหลังการนำความรู้มาเชื่อมโยง

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินกระบวนการ โดยการประเมินจากกระบวนการตัดสินผลกระทบต่อบุคคล ความก้าวหน้าของผู้เรียนในการเรียนรู้ และประเมินความรู้สึกของผู้เรียน

หลักสูตรเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติที่เน้นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ของภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ โดยได้วิเคราะห์สังเคราะห์เนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีในองค์ความรู้ เรื่อง การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติออกมาเรียบเรียงเป็นเนื้อหาสาระในหลักสูตรเสริมนี้

การใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐาน

1. ความหมายของแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของแหล่งเรียนรู้หลายชื่อแตกต่างกันไป เช่น แหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิต แหล่งทรัพยากรชุมชน แหล่งความรู้ในท้องถิ่น แหล่งวิชาการท้องถิ่น แหล่งวิทยาการท้องถิ่น แหล่งวิทยากรชุมชน หรือแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและธรรมชาติ เป็นต้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 และ (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553, หน้า 9) มาตรา 25 ให้ความหมายแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต คือ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์

สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์กีฬาและนันทนาการ และแหล่งข้อมูล และแหล่งการเรียนรู้อื่นอย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 20) ให้ความหมายของแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์กีฬาและนันทนาการ แหล่งข้อมูลและแหล่งเรียนรู้อื่นๆ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2547, หน้า 1) ให้ความหมายแหล่งเรียนรู้ดังนี้ คือแหล่งหรือที่รวมเป็นสถานที่ศูนย์รวมที่ประกอบด้วยข้อมูล ข่าวสาร ความรู้และกิจกรรมที่มีกระบวนการเรียนรู้แตกต่างจากกระบวนเรียนการสอนที่มีครูเป็นผู้สอน มีการเกิดการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นสอดคล้องกับความต้องการและความพร้อมของผู้เรียน การประเมินผลและ การวัดผลการเรียนมีลักษณะเฉพาะสร้างขึ้นให้เหมาะสมกับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ไม่จำเป็นต้องเป็นแบบเดียวกับการประเมินผลในชั้นเรียน

เนาวรัตน์ ลิขิตวัฒนเศรษฐ์ (2544, หน้า 28) ให้ความหมายแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น คือ ถิ่นที่อยู่บริเวณ แหล่งที่ หรือศูนย์รวมความรู้ที่ให้เข้าไปศึกษาหาความรู้ การฝึกความชำนาญ จึงเป็นได้ทั้งสิ่งที่เป็นธรรมชาติหรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นได้ทั้งบุคคล สิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

กาญจนา เอกะวิภาต (2546, หน้า 1) กล่าวถึงแหล่งเรียนรู้ในชุมชนว่าเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่มากมายมหาศาล สามารถค้นคว้าความรู้ได้ตลอด เช่น ศูนย์เยาวชน ศูนย์ฝึกและพัฒนาอาชีพ แหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่รัฐและประชาชนจัดตั้งขึ้น อุทยานการศึกษาในวัด อุทยานแห่งชาติ ศูนย์วัฒนธรรม ศูนย์ศิลปาชีพ ห้องสมุดประชาชน หอสมุด ศูนย์เยาชน พิพิธภัณฑ์ เป็นต้น

ประทุม สอสะอาด (2547, หน้า 49) สรุปความหมายของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนว่าหมายถึง สถานที่สำคัญต่างๆ ในชุมชน สถานประกอบการต่างๆ รวมทั้งบุคคลสำคัญในอาชีพต่างๆ สิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เอกสารวัสดุหรือกิจกรรมประเพณีต่างๆ ซึ่งมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้

สรุปได้ว่า แหล่งเรียนรู้ในชุมชน หมายถึง สถานที่สำคัญในชุมชน ศูนย์รวมความรู้ในด้านต่างๆ สถานที่ศึกษาหาความรู้ ฝึกความชำนาญ ทั้งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น เป็นทั้งสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต

2. ประเภทของแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

วาสนา ชาวหา (2525, หน้า 20) ได้แบ่งประเภทแหล่งเรียนรู้ในชุมชน ไว้ดังนี้

แหล่งวิชาที่เป็นบุคคล หมายถึง ผู้ที่ความรู้ ความสามารถพิเศษในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และสามารถให้ความรู้แก่ผู้อื่นได้โดยตรง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

แหล่งวิชาที่เป็นสถานที่ อาจจะเป็นสถานที่ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น ภูเขา น้ำตก ทะเล ฯลฯ หรือสถานที่ที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ โรงงาน โรงเรียน สวนสัตว์ ฯลฯ

แหล่งวิชาที่เป็นวัสดุ อุปกรณ์ หรือสิ่งมีชีวิตที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน แล้วทำให้การเรียนรู้ดีขึ้น มีความหมายขึ้น

แหล่งวิชาที่เป็นกิจกรรม เช่น การละเล่นพื้นเมือง พิธีหรือประเพณีต่างๆ ในชุมชน แหล่งวิชาดังกล่าว ถ้าจะจำแนกตามลักษณะความเป็นอยู่ได้ 3 ชนิด ดังนี้

แหล่งวิชาภายในโรงเรียน หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่อาจจะเป็นสิ่งมีชีวิต หรือไม่มีชีวิตก็ตามที่อยู่ภายในบริเวณโรงเรียน เช่น ต้นไม้ แมลง บุคคลในโรงเรียน เป็นต้น

แหล่งวิชาภายในชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ซึ่งไม่ห่างไกลจากโรงเรียนมากนัก ใช้เวลาเดินทางกลับไม่เกิน 1 วัน ไม่ต้องค้างคืน ผู้บังคับบัญชาในสถานศึกษาอนุญาตได้เป็นวิธีใช้กันมากไม่สิ้นเปลือง และไม่ต้องมีระเบียบในการขออนุญาตต่อกรมกอง

แหล่งวิชาภายนอกชุมชน หมายถึง สถานที่ที่อยู่ห่างไกลออกไป การเดินทางอาจต้องใช้เวลาเกินกว่า 1 วัน นั่นคือ ต้องพักแรมหรือค้างคืน

สำหรับ ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์ (2536, หน้า 37) ได้กล่าวว่า ประเภทของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนมีหลายประเภทที่สำคัญ ได้แก่

1. แหล่งวิทยาการทางด้านเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ เช่น แบบเรียน ตำรา หนังสืออ้างอิง ประเภทพจนานุกรม สารานุกรม ชีวประวัติ ฯลฯ แหล่งวิทยาการประเภทนี้ต้องการทักษะการอ่านที่ถูกต้อง จึงจะทำให้ผู้อ่านรู้จักจับความ แยะแยะ จับประเด็น ประเมินความถูกต้อง ตลอดจนรู้จักค้นคว้าข้อมูลในการอ่านให้เร็วขึ้น

2. แหล่งวิทยาการชุมชน และข่าวสารประจำวัน ในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะแหล่งวิทยาการในชุมชน หมายถึง ทุกอย่างในชุมชน ที่นำมาใช้เป็นตัวอย่างให้เกิดแนวคิดข้อสรุป ค่านิยมแก่นักเรียน แหล่งวิทยาการประเภทนี้รวมไปถึงสถานการณ์ในชุมชนทุกรูปแบบ ซึ่งนักเรียนสามารถนำมาศึกษาเป็นการฝึกฝนสติปัญญา ความคิด หรือฝึกทักษะทางสังคมด้านต่างๆ ตลอดจนประสบการณ์ทุกอย่างที่จะช่วยให้เขาสามารถแสดงความรู้สึกนึกคิดของตนออกมาได้

ลัดดา ศุขปรีดี (2522, หน้า 40) ได้จำแนกแหล่งเรียนรู้ในชุมชน ได้ดังนี้

1. แหล่งวิชาภายในโรงเรียน ได้แก่ โรงฝึกงาน อาคารเรียน วัสดุ อุปกรณ์ ต้นไม้ใบหญ้า แมลง ก้อนหิน ดิน สวนครัว ครู นักเรียน ภารโรง เป็นต้น

2. บุคคลที่โรงเรียนเชิญมาเป็นวิทยากร เช่น ชาวนา ชาวประมง ช่างไม้ พ่อค้า ข้าราชการ ตำรวจ กำนันผู้ใหญ่บ้าน ภิกษุสงฆ์ บุรุษไปรษณีย์ เป็นต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. แหล่งวิชาการในชุมชนและนอกชุมชน ที่โรงเรียนตั้งอยู่ เช่น สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ปูชนียสถาน วัตถุโบราณ สถานที่ราชการ สถาบันศาสนาและพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น

4. กิจกรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีชุมชน ได้แก่ ผลงานทางศิลปกรรม สถาปัตยกรรม วรรณคดี ประเพณีพื้นบ้าน การละเล่นพื้นเมือง เป็นต้น

สรุปได้ว่า ประเภทของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน ได้แก่ บุคคลที่มีความสามารถในเรื่องต่างๆ สถานที่ที่มนุษย์สร้างขึ้นและสถานที่ที่เกิดเองตามธรรมชาติ วัสดุอุปกรณ์ เอกสาร กิจกรรมหรือการกระทำของมนุษย์ ตลอดจนขนบธรรมเนียม ประเพณี ความเชื่อต่างๆ เป็นต้น

3. การนำแหล่งเรียนรู้ในชุมชนไปใช้ในการเรียนการสอน

ได้มีนักการศึกษาและหน่วยงานทางการศึกษา ได้กล่าวถึงแนวทางการนำแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้ในการเรียนการสอน ไว้ดังเช่น

สุดใจ อ่อนฤาชา (2545, หน้า 19) ได้กล่าวถึงการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าสู่ระบบโรงเรียน ดังนี้

1. ครูจะต้องศึกษาชุมชน พร้อมทั้งเก็บข้อมูลจากชุมชน ทั้งจากการสังเกตและการสอบถามชาวบ้าน ผู้รู้ในท้องถิ่น ตลอดจนควรนำสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวผู้เรียนหรือสิ่งที่เป็นปัญหาของชุมชน มากำหนดให้ในหลักสูตร เพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนการสอน

2. ครูจะต้องศึกษา ศาสตร์ชาวบ้าน ปราชญ์ชาวบ้าน พร้อมทั้งศึกษาวิธีการดึงเอาสิ่งที่เป็นศาสตร์สากลเข้าไปผสมผสานกับความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น

3. ครูควรหาโอกาสเพิ่มเติมความรู้และศึกษาวิธีการต่างๆ จากการไปเยี่ยมโรงเรียนอื่น เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองและพัฒนาโรงเรียนให้ดียิ่งขึ้น

4. ในการจัดการเรียนการสอนเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นการเฉพาะ ครูควรดึงศักยภาพภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมเป็นวิทยากร ระดมบุคลากร คณะบุคคลที่เข้าใจในการศึกษา เช่น พระสงฆ์ องค์กรท้องถิ่น วิทยากรท้องถิ่น ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนเท่าที่จะทำได้

5. ครูควรจัดให้มีกระบวนการเรียนการสอนที่หลากหลายไม่ยึดแต่หนังสือเรียนเท่านั้น

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สุดใจ อ่อนฤาชา (2545, หน้า 21) ได้แสนอแนวทางในการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. ลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะนำไปสู่การเรียนการสอนควรเป็นองค์ความรู้และประสบการณ์ที่มีส่วนร่วมของคุณธรรม จริยธรรม สอดแทรกอยู่ด้วยและเป็นสิ่งที่สร้างสรรค์ประโยชน์สุขให้แก่ผู้เรียนและสังคมอย่างสอดคล้องกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. กระบวนการเรียนการสอน เป็นการผสมผสานระหว่างความรู้สากลกับความรู้ท้องถิ่น เน้นการศึกษา วิเคราะห์ ทำความเข้าใจวิธีคิดและแนวความคิดของภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระ คิดหลายด้านหลายมุม และสรุปเป็นความรู้และประสบการณ์ที่จะใช้ในการดำรงชีวิต

3. การจัดการเรียนการสอน อาจจะให้ครูเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม โดยนำความรู้และประสบการณ์ของปราชญ์ท้องถิ่นมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หรืออาจให้ปราชญ์ท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแทนครูผู้สอน และทำหน้าที่ประเมินผลด้วยส่วนสถานที่เรียนอาจจะเป็นโรงเรียนหรือให้นักเรียนไปเรียนที่บ้านของปราชญ์ท้องถิ่น

รัตนะ บัวสนธ์ (2539, ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้เสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. ครูเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเป็นตัวแทนของปราชญ์ชาวบ้านทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้านที่ได้รับการกำหนดเป็นหลักสูตรท้องถิ่นแล้ว

2. ปราชญ์ชาวบ้านเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้าน รวมทั้งทำหน้าที่ประเมินผลการเรียนของนักเรียน โดยมีครูเป็นผู้ดูแลสนับสนุนอยู่วงนอกเท่านั้น ทั้งนี้ต้องพิจารณาเงื่อนไขความเหมาะสมในเรื่องของเวลาและความสะดวกของปราชญ์ชาวบ้านด้วย

จากแนวคิดและหลักการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอไปแล้วข้างต้น สามารถสรุปได้ดังนี้

1. โรงเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ งานและกิจกรรมให้ไปทำที่บ้าน ครูและปราชญ์ท้องถิ่นเป็นผู้ติดตามและประเมินผล

2. ชุมชนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ครูและนักเรียนไปศึกษาความรู้ในชุมชน

3. โรงเรียนและชุมชนเชื่อมโยงเครือข่ายการเรียนรู้เข้าด้วยกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

4. ความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนกับการศึกษาตลอดชีวิต

แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น หรือแหล่งเรียนรู้ในชุมชนมีความสำคัญหรือประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาในปัจจุบันตลอดชีวิต ดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายไว้ดังนี้

ผุสสดี ธุวังควัฒน์ (2530, หน้า 54) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแหล่งเรียนรู้ในชุมชน ไว้ดังนี้ 1) แก้ปัญหาการขาดแคลนอุปกรณ์ที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอนของครู 2) บทเรียนสนุกสนานและน่าสนใจ 3) พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น 4) ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมสามารถเข้าใจและจดจำได้ดี 5) ผู้เรียนพัฒนาในด้านการสื่อสารสัมพันธ์กับผู้อื่น ทั้งในด้านการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน 6) ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่กว้างขวางขึ้น 7) ผู้เรียนเห็นประโยชน์ของการเรียนรู้และการศึกษายิ่งขึ้น เนื่องจากการเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นจริง ชีวิตจริง สามารถทำความเข้าใจและประยุกต์ใช้กับชีวิตความเป็นอยู่ได้ 8) ผู้เรียนเห็นคุณค่าและเข้าใจสิ่งแวดล้อมของตนรู้จักปรับตนให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมยิ่งขึ้น 9) ปลูกฝังและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2528, หน้า 19) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนไว้ดังนี้ 1) ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนการสอนกับชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนและชีวิตประจำวันของเด็ก มาใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน 2) แก้ปัญหาให้กับครูเกี่ยวกับการขาดแคลนแหล่งความรู้และอุปกรณ์ต่างๆ 3) บทเรียนสนุกสนานน่าสนใจเพราะได้ทำกิจกรรมเปลี่ยนบรรยากาศ 4) เปิดโอกาสให้สังคมมีส่วนร่วมจัดการศึกษา 5) ฝึกให้นักเรียนเกิดความเคยชินและสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้สัมผัสชีวิตและความเป็นอยู่จริงๆ ของสังคม

ภาสินีย์ เปียมพงศ์สานต์ (2536, หน้า 38) กล่าวถึงประโยชน์ของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนในการจัดการศึกษาตลอดชีวิตว่า 1) ประสบการณ์จริงนอกโรงเรียนและสถานการณ์ที่เป็นรูปธรรม จะวางพื้นฐานไปสู่การสร้างแนวความคิดหลักในการเรียนรู้ของนักเรียน 2) ส่งเสริมให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงทำให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง 3) กระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจ อยากรู้อยากเห็นและอยากค้นคว้า 4) ส่งเสริมให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต 5) ฝึกเด็กให้เกิดความคิดใหม่ๆ และความคิดสร้างสรรค์ต่อไป 6) เปลี่ยนบรรยากาศการเรียนทำให้สนุกสนานเพลิดเพลินและได้รับความรู้ที่อยู่นอกเหนือหลักสูตร เด็กจึงไม่เกิดความเบื่อหน่ายในบทเรียน 7) ฝึกการทำงานร่วมกันของเด็ก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ประทุม สอสะอาด (2547, หน้า 53) สรุปประโยชน์ของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนไว้ดังนี้ 1) ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนสื่อวัสดุอุปกรณ์ 2) สนุกสนานกับบทเรียนเห็นประโยชน์ของการเรียนรู้ 3) ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง เป็นรูปธรรมและส่งเสริมให้ได้คิดสร้างสรรค์ 4) พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน 5) เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ตนเองอยู่ 6) เป็นการยกระดับครูในชุมชนให้มีคุณค่าและศักดิ์ศรี 7) เป็นการถักทอทางสังคม

สุมน อมรวิวัฒน์ (2544, หน้า 10) กล่าวถึงความสำคัญของแหล่งเรียนรู้กับการจัดการศึกษาตลอดชีวิต ดังนี้ การเรียนรู้เกิดขึ้นได้กับทุกคนในทุกสถานที่ทุกเวลาแหล่งเรียนรู้ของชุมชนเช่นองค์กรจัดตั้ง สถาบันในชุมชน วิถีชีวิต การทำมาหากิน ประเพณี พิธีกรรม และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ การเรียนรู้ที่ดีเกิดขึ้นจากการที่ทุกฝ่ายสร้างเครือข่ายของการเชื่อมโยงประสบการณ์ เกิดสังคมการเรียนรู้ และเป็นประสบการณ์ที่มีคุณค่า

สรุปความสำคัญหรือประโยชน์ของแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น คือ การนำภูมิปัญญาจากท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้การเรียนรู้กับชีวิตจริงเป็นเรื่องเดียวกันที่สามารถสัมผัสได้ตลอดชีวิต นักเรียนไม่รู้สึกเบื่อหรือแปลกแยก แก้ปัญหาการขาดแคลนครู โดยการนำครูจากภูมิปัญญาท้องถิ่นมาช่วยในการสอน การที่นักเรียนและครูเป็นคนในท้องถิ่นเดียวกัน จะทำให้เกิดสัมพันธ์ภาพที่ดีต่อกัน มีความรักความผูกพันและภูมิใจในท้องถิ่นของตน เกิดความคิดที่จะร่วมกันพัฒนาให้มีความเจริญก้าวหน้า

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1. ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เฉิดศักดิ์ ชุมนุม (2540, หน้า 48) ได้กล่าวว่าคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นปรัชญาแห่งการเรียนรู้ ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นมีความหมายเฉพาะตัวของบุคคลนั้นๆ คนสร้างความรู้ได้เอง โดยการนำข้อมูลจากภายนอกมาผสมผสานกับสิ่งที่เขารู้อยู่แล้วแต่เดิมสร้างความรู้ให้มีความหมายใหม่ขึ้น

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2540, หน้า 42) กล่าวว่าคอนสตรัคติวิสต์เป็นการสร้างความรู้เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเองความแข็งแกร่งความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้น เมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่นๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยง

สาคร ธรรมศักดิ์ (2541, หน้า 10) ได้กล่าวว่าคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง

ศิริภรณ์ เม่นมั่น (2543, หน้า 12) กล่าวว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ความหมายใหม่ หรือเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยการบูรณาการระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับสิ่งที่พบเห็นเป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงจากสภาพแวดล้อม ทำให้ผู้เรียนมีการปรับเปลี่ยนความรู้ความคิดให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น

Von Glasersfeld (1989, unpaged) กล่าวว่าคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญา จิตวิทยา และการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมายและการควบคุมกระบวนการสื่อความหมายในตัวตน ทฤษฎีของความรู้ที่อ้างถึงหลักการ 2 ข้อ คือ

1. ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ

2. หน้าที่ของการรับรู้คือ การปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริงซึ่งเอาหลักการทั้งสองนี้ไปใช้จะมีผลเกิดขึ้นตามมาแผ่กว้างไปไกลในการศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญา และการเรียนรู้เช่นเดียวกับในการฝึกปฏิบัติการสอนในจิตวิทยาบำบัด และในการจัดการระหว่างบุคคล

Martin (1994, p. 44) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นกระบวนการทางความคิด เน้นถึงความคิดจากการผสมผสานระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ซึ่งถูกสร้างขึ้นเอง โดยตัวผู้เรียนเองโดยเชื่อว่ากุญแจสำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ก็ คือ ตัวผู้เรียนควรจะสร้างแนวความคิดด้วยตนเองเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับความรู้เดิม

Fosnot (1996, p. 6) กล่าวว่าคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ และเป็นการบรรยายโดยอาศัยพื้นฐานทางปรัชญาจิตวิทยาและมานุษยวิทยา ที่ว่าความรู้ คือ อะไร และได้ความรู้มาอย่างไร ทฤษฎีนี้จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนาไม่เป็นปรนัยและถูกสร้างขึ้นภาในตัวคนโดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้เป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมเป็นการสร้างตัวแทนใหม่ และสร้างโมเดลของความจริง โดยคนเป็นผู้สร้างด้วยเครื่องมือทางวัฒนธรรม และเป็นการสร้างความหมายด้วยเครื่องมือทางวัฒนธรรม และเป็นการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้นโดยผ่านกิจกรรมทางสังคมผ่านการร่วมมือ แลกเปลี่ยนความคิดทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จากความหมายของคอนสตรัคติวิสต์สรุปได้ว่า เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาและสร้าง (Construct) ความรู้ด้วยตนเองโดยผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่นๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ๆ

2. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ศึกษาได้นำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และได้เสนอแนะแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ดังนี้

Bell (1993 อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงค้า, 2540, หน้า 13) มีทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นการพัฒนาเปลี่ยนความคิดที่มีอยู่แล้วของนักเรียน การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงมโนมติ เป็นการสร้างและยอมรับความคิดใหม่ๆ หรือเป็นการจัดโครงสร้างของความคิดเดิมที่มีอยู่แล้วใหม่ แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนี้เรียกว่า การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งตระหนักว่านักเรียนเป็นผู้สร้างความคิดมากกว่าดูดซึมความคิดใหม่ๆ และนักเรียนเป็นผู้สร้างความหมายจากประสบการณ์ด้วยตนเอง

Cobb (1994, p. 13) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นกระบวนการในการรวบรวมและการสร้างความรู้ โครงสร้างความรู้เดิมของผู้เรียนอาจแปลกและแตกต่างจากโครงสร้างความรู้ของผู้อื่นๆ นอกจากนี้ Driver and Bell (1986, p. 433 อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงค้า, 2541, หน้า 47-49) ชี้แนะว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมายของความรู้นั้น ไม่ว่าความรู้นั้นจะมาจากหนังสือเรียนจากการพูดคุยหรือจากประสบการณ์รอบตัวซึ่งแนวคิดนี้เน้นว่า

1. ผลที่ได้จากการเรียนรู้ไม่ได้ขึ้นอยู่เพียงแค่สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้เท่านั้นแต่ยังอยู่กับความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่ เช่น เมื่อให้นักเรียนสังเกตหรือขึ้นอยู่กับสิ่งนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนรู้มาก่อนหรือไม่

2. การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับการสร้างความหมาย คนเรามักสร้างความหมายในสิ่งที่เขาได้ยินหรือได้เห็นโดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ

3. การสร้างความหมายเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมาย เมื่อคนเรามีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ต่างๆ หรือกับบุคคลอื่นๆ เราจะมีส่วนร่วมในการตั้งสมมติฐาน ตรวจสอบ และเปลี่ยนแปลงความคิด

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3.1 ความเชื่อและการประเมินผลความหมายถึงแม้ว่านักเรียนได้สร้างความหมายอย่างที่ครูสอนได้ตั้งใจไว้ แต่เขาอาจไม่เต็มใจที่จะยอมรับหรือเชื่อมั่น การเรียนรู้ไม่ได้เกี่ยวข้องเพียงแค่การสร้างความหมายอย่างตั้งใจเท่านั้นแต่ต้องยอมรับมันด้วย ความหมายเมื่อถูกสร้างขึ้นแล้วต้องมีการประเมินผลและหลังจากการประเมินผลแล้วอาจมีการยอมรับหรือละทิ้งมันไป

3.2 การเรียนรู้เป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนรู้นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ด้วยการชี้แนะตนเองในการเรียนรู้ภาระงาน โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่ในการสร้างความหมาย ไม่ว่าจะเป็นการอ่านหรือการฟัง ดังนั้น การสอนนักเรียนจึงช่วยให้นักเรียนได้จัดประสบการณ์อย่างเป็นระบบ

3.3 ความหมายบางความหมายสามารถแลกเปลี่ยนกันได้ นักเรียนแต่ละคนสามารถสร้างความหมายที่แตกต่างในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัว ซึ่งเป็นความหมายที่แปลกไม่เหมือนใครความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นอาจเนื่องมาจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ตามแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กล่าวโดยสรุปได้ว่านักเรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นอื่นๆ และสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว เพื่อที่จะอธิบายหรือสร้างความหมายในการหาคำอธิบาย นักเรียนแต่ละคนจะต้องสร้างความคิดจากเหตุการณ์ที่ได้พบได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน และนักเรียนจะต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง ครูเป็นเพียงแต่ผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวก

สรุปว่าการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดโครงสร้างของความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว โดยการรวบรวมข้อมูลความรู้เดิมและสร้างออกมาเป็นองค์ความรู้ใหม่ โดยมีการใช้ประสบการณ์จริงร่วมในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมายของความรู้นั้น ไม่ว่าความรู้นั้นจะมาจากหนังสือเรียนจากการพูดคุยหรือจากประสบการณ์รอบตัว

3. การสอนวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ศึกษาได้นำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ (Schulte, 1996, pp. 25-27) แนวคิดตามทฤษฎีนี้ถือว่านักเรียนจะนำเอาประสบการณ์ไม่ว่าจะเป็นความรู้ ความรู้สึกและทักษะที่ตัวเองมีอยู่เข้าไปในห้องเรียนด้วยและประสบการณ์เหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อแนวคิดของนักเรียนในการเรียนรู้ต่อไปทฤษฎีนี้ว่าความรู้มีอยู่แล้วในตัวนักเรียน และความรู้นี้จะพัฒนาขึ้นขณะที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงานกับครูและกับสภาพแวดล้อม นักเรียนจะเป็นคนสร้างความรู้ หรือสร้างความหมายโดยทำ

ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติเพื่อทำให้ตัวเองเข้าใจเกี่ยวกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งคำอธิบายเหล่านี้อาจแตกต่างจากแนวคิดทางวิทยาศาสตร์อันเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีนี้เชื่อว่าความรู้ไม่สามารถส่งผ่านจากครูไปยังนักเรียน หรือจากหนังสือไปยังตัวนักเรียนได้อย่างง่ายๆ แต่นักเรียนควรจะเป็นคนสร้างคำอธิบายหรือสร้างความคิดขึ้นมาด้วยตัวนักเรียนเอง

คอนสตรัคติวิสต์เชื่อว่า การสอนวิทยาศาสตร์ควรเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและครูเป็นเพียงผู้ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนแต่ละคนเป็นผู้พัฒนาเทคนิคการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงมโนคตินักเรียนต้องมีส่วนร่วมในการเรียนเพราะครูจะไม่เป็นผู้ให้คำตอบกับนักเรียน การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของนักเรียนกับเพื่อน และครู การเรียนแบบร่วมมือจึงมีความสำคัญและเป็นวิธีสอนหลักที่ใช้ในห้องเรียน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในระหว่างกลุ่มนักเรียน จะทำให้นักเรียนมีความคิดที่ชัดเจนและได้มีโอกาสพิจารณาแนวความคิดของเพื่อนด้วยการเรียนแบบร่วมมือที่สมาชิกกลุ่มมีความหลากหลายจะทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกันได้สะท้อนความคิดเห็นกับเพื่อนและให้เหตุผลกับแนวคิดของตนเอง นักเรียนไม่จำเป็นต้องคิดเหมือนกัน แต่นักเรียนกำลังเรียนรู้แนวคิดในวิถีทางที่มีความหมายกับตัวเองการเรียนรู้ทางทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นักเรียนจะได้ประสบการณ์ในการตั้งคำถามการทำนาย การจัดกระทำกับวัสดุอุปกรณ์ การนำเสนอปัญหา การแสวงหาคำตอบ การสร้างจิตนาการ การสืบเสาะหาความรู้และการคิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ นักเรียนอาจเรียนด้วยวิธีสอนที่เรียกว่า วัฏจักรการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยกระบวนการสำรวจการนำเสนอมโนคติเหล่านี้นักเรียนควรเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสและลงมือปฏิบัติจับต้องวัตถุมากกว่าเพียงแค่นั่งฟังครูพูดหรือบรรยายหรืออ่านจากหนังสือเรียน ซึ่งหนังสือเรียนเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนครูไม่ยึดถือหนังสือเพียงอย่างเดียวในการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายถึงแม้การอ่านจะเป็นกระบวนการที่นักเรียนมีส่วนร่วมแต่นักเรียนก็ต้องสร้างความหมายจากเรื่องที่อ่านในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน Yager (1991, pp. 55–56) ได้กล่าวเพิ่มเติมอีกว่าครูวิทยาศาสตร์สามารถปรับแนวปฏิบัติเดิมที่เป็นอยู่ไปสู่แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ได้ โดยจัดกิจกรรมให้มีลักษณะ ดังนี้

1. มีการใช้คำถามและความคิดของนักเรียนเพื่อนไปสู่บทเรียน
2. มีการยอมรับและสนับสนุนความคิดริเริ่มของนักเรียน
3. มีการสนับสนุนความเป็นผู้นำของนักเรียน การทำงานร่วมกัน การจัดกระทำข้อมูลข่าวสาร และการลงมือกระทำตามผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้

4. มีการใช้ความคิดประสบการณ์และความสนใจของนักเรียนเพื่อนำไปสู่บทเรียน

5. มีการใช้คำถามทั้งปลายเปิดและปลายปิด และสนับสนุนนักเรียนเพื่อนำไปสู่คำถามและการคาดคะเนสาเหตุ และการทำนายผลที่จะเกิดขึ้น

6. มีการสนับสนุนให้ทดสอบตามแนวความคิดของนักเรียนก่อนการเสนอแนวคิดของครู

7. มีการค้นคว้าหาทางออกตามแนวคิดของนักเรียนก่อนการเสนอแนวคิดของครู

8. มีการใช้การร่วมมือเป็นยุทธศาสตร์ในการเรียนรู้โดยเน้นที่การทำงานร่วมกัน การยอมรับในตัวบุคคลและใช้เทคนิคการแบ่งงานกัน

9. มีการสนับสนุนเวลาให้เพียงพอกับการคิดวิเคราะห์ เช่น ความสัมพันธ์และการใช้แนวความคิดทั้งหมดที่เกิดกับนักเรียน

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ควรได้มีการปรับเปลี่ยนแนวการสอนจากเดิมมาให้นักเรียนได้ร่วมคิดและสร้าง ดังนี้ (บุปผาชาติ ทัฬหิกรณ์, 2540, หน้า 7)

1. เวลาที่ใช้ในการอธิบายหรือถามให้นักเรียนตอบจากครูหรือนักเรียนสู่นักเรียนทั้งชั้นควรเปลี่ยนเป็นนักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิด และศึกษาวิธีการนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนไม่เกิดพฤติกรรมรอรับความรู้จากครูผู้สอนเพียงคนเดียวแต่จะส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า ครูมีความสำคัญที่จะเป็นผู้เสริม ช่วยชี้แนะ และให้คำแนะนำ

2. ในการให้นักเรียนปฏิบัติการ นักเรียนจะได้รับการบอกวิธีการว่าจะทำการทดลองนี้อย่างไรและมักจะลงมือทำโดยไม่ทราบว่าโจทย์หรือปัญหาที่ศึกษาคืออะไร หากนักเรียนทราบโจทย์ปัญหาหรือปัญหาที่ศึกษาก็จะทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีความหมายขึ้น ดังนั้นในการปฏิบัติการทดลอง ก่อนให้นักเรียนทำการทดลองตามที่กำหนดไว้ในแบบเรียน ควรให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดถึงกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นแรก ของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก็คือ การกำหนดปัญหาที่ศึกษา ความสำคัญของการกำหนดปัญหาโดยให้นักเรียนช่วยกันคิดและครูเป็นผู้ป้อนคำถามเพื่อเป็นเชิงชี้แนะ เช่นในการทดลองนี้มีตัวแปรอะไรบ้าง ตัวแปรใดน่าจะเป็นตัวแปรที่เป็นเหตุ ตัวแปรใดที่น่าจะเป็นผลที่เกิดขึ้น นอกจากให้นักเรียนได้ช่วยกันคิดว่าปัญหาที่ศึกษาคืออะไรแล้วควรให้นักเรียนช่วยกันออกแบบบันทึกผลการทดลอง เพื่อให้นักเรียนได้สำรวจได้ทดลอง ซึ่งจะนำไปสู่การให้ครูได้ทราบว่านักเรียนเรียนรู้อะไร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

3. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในส่วนของการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เพื่อแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของมโนมติต่างๆ แทนการให้นักเรียนจำความคิดตามที่ได้รับจากครูเน้นวิธีการคิดของนักเรียน

4. การจัดสิ่งแวดล้อมของห้องเรียน เพื่อสนับสนุนความร่วมมือระหว่างนักเรียนและระหว่างนักเรียนกับครู เป็นสิ่งสำคัญเมื่อครูใช้คำถามอย่างสอดคล้องทำให้เกิดความกระจ่างและการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมของนักเรียนและประสบการณ์ใหม่ในชั้นเรียน นักเรียนก็จะพัฒนาแนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องมากขึ้นกว่าเดิม

สรุปการสอนวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แนวคิดนี้ถือว่านักเรียนจะต้องนำเอาประสบการณ์ไม่ว่าจะเป็นความรู้ ความรู้สึก และทักษะที่ตัวเองมีอยู่ เข้ามาในห้องเรียนด้วยประสบการณ์เหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อแนวความคิดของนักเรียนในการเรียนรู้ต่อไป นอกจากนั้นการสอนยังเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางให้นักเรียนร่วมมือกันในการเรียนรู้และนักเรียนต้องมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ส่วนครูจะเป็นผู้เสริมช่วยชี้แนะ และให้คำแนะนำ จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นิยาม การสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง กระบวนการเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยการบูรณาการระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่พบจากสถานการณ์ที่กำหนด ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงจากการปฏิบัติกิจกรรมในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โดยที่นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูล และอธิบายองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการบูรณาการได้ เป็นผลให้นักเรียนมีการปรับเปลี่ยนมโนมติ

4. วิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

บุปผชาติ ทัพหิกรณ์ (2540, หน้า 5) ได้กล่าวว่า การประยุกต์การสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้มีการหาวิธีการเรียนที่ทำให้นักเรียนได้มีการกระทำเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง วิธีการเรียนแบบร่วมใจ (Cooperative Learning) เป็นวิธีเรียนที่มีผู้เรียนให้ความสนใจศึกษา วิธีการเรียนแบบค้นพบ (Discovery Learning) และการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inequity Method) ก็เป็นวิธีการตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งสอดคล้องกับ นันทิยา บุญเคลือบ และคณะ (2540, หน้า 13) กล่าวว่าการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ถือว่าการเรียนรู้ของนักเรียนเกิดขึ้นด้วยตนเองนักเรียนเองการเรียนการสอนที่เหมาะสม ก็คือการให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้โดยผู้วิจัยใช้ขั้นตอนการสอนวิทยาศาสตร์ของนักการศึกษากลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Study) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) ขั้นนี้จะมีลักษณะเป็นการแนะนำบทเรียน กิจกรรมจะประกอบไปด้วย การซักถามปัญหา การทบทวนความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในการเรียนการสอนและเป้าหมายที่ต้องการ

2. การสำรวจ (Exploration) ขั้นนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวคิดที่มีอยู่แล้วมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียนให้เป็นหมวดหมู่ถ้าเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการทดลอง การสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคนิคและความรู้ทางการปฏิบัติจะดำเนินไปด้วยตัวนักเรียนเอง โดยครูมีหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำหรือผู้เริ่มต้นในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มต้นได้

3. การอธิบาย (Explanation) ในขั้นตอนนี้กิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้จะมีการนำความรู้ที่รวบรวมมาแล้วในขั้นการสำรวจมาใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาอยู่ กิจกรรมอาจจะประกอบด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการอ่าน และนำข้อมูลมาอภิปราย

4. การลงข้อสรุป (Elaboration) ในขั้นตอนนี้จะเน้นให้นักเรียนได้นำความรู้หรือข้อมูลจากขั้นที่ผ่านมาแล้วมาใช้ กิจกรรมส่วนใหญ่อาจเป็นการอภิปรายภายในกลุ่มของตนเอง เพื่อลงข้อสรุปเกิดเป็นมโนมติหลักขึ้นนักเรียนจะปรับมโนมติของตนเองในกรณีที่ไม่สอดคล้องหรือคลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริง

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายจากการเรียนรู้ โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบมโนมติที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้วโดยการประเมินด้วยตนเองถึงมโนมติที่ระบุไว้ในขั้นที่ 4 ว่ามีความสอดคล้องถูกต้องมากน้อยเพียงใด

ศูนย์ปรับปรุงการศึกษาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Center for Improving Science Education) ได้เสนอรูปแบบที่ Yager (1991, pp. 55-56) ได้เสนอไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเชิญชวน (Invitation) ได้แก่
   1.1 สังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น
   1.2 ถามคำถาม
   1.3 พิจารณาคำตอบที่เป็นไปได้ของคำถามที่ตั้งขึ้น
2. ขั้นการสำรวจ (Exploration) ได้แก่
   2.1 ให้นักเรียนมีส่วนในการทำกิจกรรม
   2.2 ระดมพลังสมองเกี่ยวกับทางเลือกที่อาจเป็นไปได้
   2.3 ทำการทดลองโดยใช้วัสดุอุปกรณ์
   2.4 รวบรวมและจัดกระทำข้อมูล
   2.5 ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.6 อภิปรายการแก้ปัญหาร่วมกับนักเรียนคนอื่นๆ

2.7 ออกแบบและดำเนินการทดลอง

2.8 มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน

3. ขั้นนำเสนอคำอธิบายและแก้ปัญหา (Proposed Explanation Solution) ได้แก่

3.1 สื่อความหมายข้อมูลและความคิดเห็น

3.2 สร้างคำอธิบายที่หลากหลาย

3.3 ชี้ให้เห็นถึงคำตอบที่เหมาะสม

3.4 บูรณาการคำตอบที่ได้กับความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่

4. ขั้นการปฏิบัติ (Taking Action) ได้แก่

4.1 การตัดสินใจ

4.2 นำความรู้และทักษะไปใช้

4.3 ถ่ายโยงความรู้และทักษะ

4.4 แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

Martin (1994, p. 46) ได้กล่าวถึงรูปแบบการจัดกิจกรรมการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นสำรวจ (Explore) เป็นขั้นที่กำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนอย่างเหมาะสมในการทำเต็มที่ ส่งเสริมความร่วมมือ และการใช้คำถาม

2. ขั้นอธิบาย (Explain) เป็นขั้นที่ครูมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กเพื่อให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ ใช้คำถามช่วยให้พวกเขาได้ใช้ความคิดจากการสำรวจ สร้างมโนมติและความหมายอย่างสมเหตุผล

3. ขั้นขยายความ (Expand) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดในรูปของการอธิบายและใช้ทักษะกระบวนการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมการสื่อสาร ความร่วมมือและการใช้เทคโนโลยี

4. ขั้นประเมินผล (Evaluate) เป็นขั้นที่ประเมินผลมโนมติ โดยทดสอบว่าเด็กเปลี่ยนความคิดมโนมติ และเกิดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือไม่ ประเมินจากการปฏิบัติจริง การแก้ปัญหาและการใช้คำถาม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จากการศึกษาวิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์แบบต่างๆ และนำเข้าสู่กระบวนการสนทนากลุ่ม ทำให้ได้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับหลักสูตรเสริมการเรียนรู้ เรื่อง ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติที่เน้นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเชื่อมโยงประสบการณ์ (Connection) เป็นขั้นรับความรู้ สำรวจทำความคุ้นเคย ฝึกหัดและทดลองกับประสบการณ์ใหม่ๆ ที่ผู้เรียนได้พบจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและวิทยากรภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดแรงบันดาลใจในการที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้นมากขึ้น โดยในขั้นนี้ผู้เรียนจะได้รับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ (assimilation) พร้อมทั้งปรับประสบการณ์เก่ากับประสบการณ์ที่ดูดซึมเข้าไปใหม่ (accommodation) ผ่านการลงมือปฏิบัติตลอดเวลา

2. ขั้นสร้างผลงาน (Construction) เป็นขั้นนำความรู้หรือประสบการณ์มาใช้ในการสร้างงานหรือแก้ปัญหา ระหว่างการทำงานอาจจะต้องปรับความคิด และวิธีการทำงานไปเป็นระยะๆ ทำให้ผู้เรียนประเมินตนเองได้ว่า ตนเองนั้นรู้หรือยังไม่รู้ รู้พอหรือยัง โดยผู้เรียนจะต้องปรับเพื่อสร้างให้เกิดความสมดุลในองค์ความรู้ที่ใช้ในการสร้างงานหรือแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเองและด้วยวิธีการของตนเอง ซึ่งจะทำให้เกิดการรับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่และการปรับความแตกต่างระหว่างการสร้างงานหรือแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา

3. ขั้นนำเสนอ (Communication) เป็นขั้นการนำเสนอ พูด และอธิบายถึงผลงาน กระบวนการคิด กระบวนการลงมือทำงาน กระบวนการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจของผู้เรียนที่มีต่อผลงานที่สร้างขึ้นมาเป็นการทำให้ผู้เรียนได้ประจักษ์แก่ตัวผู้เรียนเองว่า ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะเพิ่มขึ้นบ้างและมีกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาอย่างไร นอกจากนั้นยังเป็นการสะท้อนให้ผู้สอนเห็นถึงองค์ความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนได้สร้างขึ้นด้วยตนเอง ผ่านทางผลงานและการนำเสนอของผู้เรียน

5. ลักษณะการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้มีผู้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับยุทธวิธีในการเรียนการสอนพอสรุป ได้ดังนี้ (เฉิดศักดิ์ ชุมนุม, 2540, หน้า 101-103)

1. การสอนของครู คือ การอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนสร้างความรู้ความเข้าใจให้เกิดขึ้นโดยตัวนักเรียนเอง

2. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมโนมติ ทฤษฎี และแบบจำลองขึ้นใหม่ของแต่ละบุคคล

3. ครูช่วยนักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจใหม่ ช่วยผู้เรียนสร้างความรู้ความคิดรวบยอดที่ยังไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์

4. ครูช่วยผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจ โดยพิจารณาว่าความคิดรวบยอดที่เกิดขึ้นได้ประสานกันเป็นระเบียบ เป็นโครงสร้างความรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้เพียงใด

5. ครูช่วยผู้เรียนสร้างแผนผังความคิด (Concept Mapping) โดยนักเรียนนำความรู้ความคิดรวบยอด ที่สร้างขึ้นมาอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่ม แล้วจึงทำเป็นแผนผังความคิด

6. นักเรียนเป็นเจ้าของความคิดมากกว่าผู้รับสารหรือซึมซับข้อมูล

7. การสื่อสารของครูจะเป็นลักษณะกระตุ้นให้นักเรียนคิด โดยจะไม่บอกหรือตอบคำถามนักเรียนตรงๆ นักเรียนรู้วิธีการแปลความหมายสิ่งที่ครูพูดเพื่อนำมาใช้ในการหาคำตอบที่นักเรียนต้องการ

8. นักเรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ

9. สิ่งที่นักเรียนเข้าใจเป็นสิ่งที่นักเรียนสร้างขึ้น ซึ่งไม่ใช่การลอกเลียนแบบแนวคิดของครู

10. บทบาทของครูคือผู้ชี้แนะ ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้สึกเป็นเจ้าของในเรื่องที่เรียน

11. ออกแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะสมจริง กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด

12. ครูตั้งคำถามประเภทปลายเปิดและทิ้งช่วงเวลาให้นักเรียนตอบ เพราะความคิดลึกซึ้งต้องใช้เวลา และมักเกิดขึ้นจากที่ได้ฟังความคิดและความเห็นของคนอื่นแล้ว ลักษณะคำตอบของนักเรียนจะมีส่วนส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน

13. ครูยอมรับและส่งเสริมการริเริ่มและการเป็นตัวเองของนักเรียน การที่ครูยอมรับความคิดของนักเรียน และส่งเสริมให้เขาใช้ความคิดโดยอิสระนั้นจะเป็นการช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความคิด

14. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครูและกับเพื่อน ความคิดของนักเรียนจะเปลี่ยนแปลงหรือมั่นคงเมื่อได้ทดสอบใช้ความคิดนั้นในสังคมมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองและได้ทราบความคิดของคนอื่น

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5.1 บทบาทของครูตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

โครงการพัฒนาครูเกี่ยวกับการเรียนการสอนในประเทศนิวซีแลนด์ ได้เสนอแนะบทบาทใหม่ของครูในการเรียนการสอนที่พิจารณาถึงความคิดเดิมของนักเรียนเป็นหลักว่าครูควรมีบทบาท ดังนี้ (Bell, 1993, unpaged อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงค้า, 2540, หน้า 110)

5.1.1 ครูเปรียบเหมือนนักวิจัย

ครูที่พิจารณาความคิดของนักเรียนจะค้นหาหรือทำวิจัยว่านักเรียนกำลังคิดอะไรเพราะฉะนั้นในขณะที่สอน ครูจะฟังความคิด ฟังการอภิปราย และฟังคำถามของนักเรียน ครูจะให้คุณค่าและคอยฟังสิ่งที่นักเรียนพูดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาคิด ในขณะที่ฟังนักเรียนพูดครูกำลังช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ครูอาจใช้กิจกรรม เช่น การอภิปรายกลุ่ม การสำรวจ

5.1.2 ครูเปรียบเหมือนผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน คือ

5.1.2.1 ค้นหาว่านักเรียนกำลังคิดอะไร

5.1.2.2 ท้าทายความคิดของนักเรียน

5.1.2.3 ช่วยนักเรียนค้นหาคำตอบเพื่อตัวนักเรียนเองทำให้นักเรียน “คิด”

5.1.2.4 ส่งเสริมการอภิปรายในชั้นเรียน

5.1.2.5 จัดกลุ่มการเรียน

5.1.2.6 ยอมรับความคิดของนักเรียน

5.1.2.7 สร้างบรรยากาศที่สนับสนุนและบรรยากาศแห่งความห่วงใยเพื่อการเรียนรู้

5.1.2.8 จูงใจและกระตุ้นให้นักเรียนเรียน

5.1.3 ครูเปรียบเหมือนผู้ตอบสนอง

ครูตอบสนองความคิดและถามในสิ่งที่นักเรียนทำ พูด และเขียน ครูค้นหาปฏิสัมพันธ์ที่มีการตอบสนองและแลกเปลี่ยนปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน ครูต้องการที่จะรู้ความคิดของนักเรียน ครูจะสื่อความหมายด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งคิดว่ามีคุณค่าต่อสิ่งที่นักเรียนกำลังคิด ครูให้ข้อมูลกับนักเรียนเพื่อทำให้นักเรียนคิดและครูจะมีปฏิสัมพันธ์กับความคิดของนักเรียน

5.1.4 การสอนเปรียบเหมือนการประเมินความคิดของนักเรียน ครูประเมินความคิดของนักเรียนเพื่อการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5.1.5 การสอนเปรียบเหมือนการจัดการเรียนรู้

ครูเป็นผู้จัดการเรียนรู้ซึ่งไม่ใช่เพียงเพื่อพฤติกรรมที่ดีเท่านั้น การจัดการเรียนรู้นี้รวมทั้งการวางแผนเพื่อพิจารณาความคิดของนักเรียน ความคิดเกี่ยวกับการจัดกลุ่มนักเรียน การจัดความสะดวกในการอภิปรายและการช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคน ครูเป็นผู้จัดกิจกรรมภายในห้องเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ผลิตผลจากการเรียนรู้ที่ดีขึ้นและเงื่อนไขจากการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ความสนุกที่เพิ่มขึ้น ความร่วมมือทางสังคม ความเป็นเจ้าของการเรียนรู้ และการเพิ่มความเชื่อมั่นในตัวนักเรียนซึ่งจากผลที่ตามมา ครูจะพบว่าตัวเขาเองใช้เวลาน้อยลงในการจัดการเกี่ยวกับพฤติกรรมความตั้งใจเรียนและใช้เวลามากขึ้นในการแสดงปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนในการค้นหาความคิดของนักเรียน ข้อสงสัยของนักเรียนและความเข้าใจของนักเรียน

5.2 การประเมินผลตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

Begg (1991 อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงค้า, 2540, หน้า 114) ได้กล่าวถึงการประเมินผลการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ครูต้องพิจารณาถึงชนิดของข้อมูลย้อนกลับที่ตัวครูและนักเรียนต้องการทั้งก่อนการเรียนการสอน ระหว่างการเรียนการสอน และหลังการเรียนการสอน ซึ่งข้อมูลย้อนกลับนี้คือคำตอบของคำถามในช่วงต่างๆ ของการเรียนการสอน

ก่อนการเรียนการสอน

1. ความสนใจของนักเรียนคืออะไร

2. ความคิดเห็นเดิมของนักเรียนและมโนมติที่คลาดเคลื่อนก่อนการเรียนการสอนคืออะไร

3. คำถามของนักเรียนที่น่าจะเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมีอะไรบ้าง

ระหว่างการเรียนการสอน

4. กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นคำถามดังกล่าวหรือไม่

5. นักเรียนผสมผสานความคิดเข้าด้วยกันอย่างไรและกำลังคิดถึงอะไร

6. นักเรียนได้พัฒนาการเรียนที่จะเรียนรู้ เช่น ทักษะการถามคำถาม ทักษะการวางแผน ทักษะทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการแลกเปลี่ยนความคิด

หลังการเรียนการสอน

1. ความคิดเห็นของนักเรียนเมื่อเรียนจบแล้วคืออะไร และความคิดเห็นนี้ต่างจากความคิดเห็นที่มีอยู่ก่อนการเรียนการสอนหรือไม่

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. สิ่งที่จะต้องรายงานหรือบันทึกในใบประเมินผลการเรียนคืออะไร ส่วนการรายงานผลการเรียนของนักเรียนจะรายงานว่า นักเรียนได้เรียนรู้อะไรไปแล้วบ้าง มากกว่าที่จะรายงานว่านักเรียนยังไม่รู้อะไร นอกจากนี้ยังให้นักเรียนได้ประเมินตนเองการประเมินเกี่ยวกับการเรียนการสอนจะสะท้อนให้เห็นถึงคุณค่าของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จัดให้กับนักเรียน

การประเมินผลเพื่อตัดสินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนควรจะเป็น ดังนี้

1. สิ่งที่ประเมินควรเป็นสถานการณ์แก้ปัญหาเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนไม่คุ้นเคย

2. เน้นความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน

3. รวมความคิดเห็นและการประเมินผลตนเองของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น

4. มีความตื่นเต้นและสนุกสนาน

5. ให้นักเรียนได้ทำการตัดสินใจด้วยตนเอง

6. ส่งเสริมการอภิปรายและสื่อความหมายระหว่างนักเรียน

7. กระตุ้นให้เกิดความคิดริเริ่ม

8. เน้นคำถามที่ใช้วิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลายมากกว่าคำถามที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

คำถามในระหว่างการเรียนการสอน

1. หาวิธีการที่จะค้นหาความคิดเห็นของนักเรียนซึ่งทำได้โดยใช้คำถามอย่างไม่เป็นทางการ ในขณะที่นักเรียนกำลังวางแผนการทดลอง และสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมหรือการแก้ปัญหา

2. มีปฏิสัมพันธ์กับความคิดเห็นของนักเรียน และบทบาทครูควรเป็นผู้ท้าทาย ผู้สนับสนุนโดยใช้คำถาม “ถ้าเป็น...” และ “ถ้าไม่เป็น...” และคำถามที่เคารพความคิดเห็นของนักเรียน

3. ช่วยนักเรียนสร้างความคิดที่หลากหลาย และพิจารณาข้อสรุปที่แตกต่างกันหลายๆ ข้อ

4. ช่วยนักเรียนพัฒนายุทธวิธีที่จะบ่งชี้ว่านักเรียนเองกำลังเรียนอะไรจากสิ่งที่ตัวเองเผชิญอยู่ ครูต้องพยายามทำให้นักเรียนเห็นว่าตัวของนักเรียนเองมีอำนาจที่จะควบคุมตนเองในการเรียนรู้ส่วนบทบาทครู คือ อำนวยความสะดวกในการให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง ซึ่งบทบาทนี้คือช่วยนักเรียนสร้างกลยุทธและใช้กลยุทธเพื่อสะท้อนถึงการเรียนรู้ของ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตัวเอง ช่วยให้นักเรียนได้เปรียบเทียบความรู้ปัจจุบันที่มีอยู่ รู้อะไร รู้เกี่ยวกับอะไร และรู้อย่างไร กับความรู้ของนักเรียนคนอื่นๆ และให้นักเรียนชื่นชอบกับความคิดอื่นๆ ที่อาจเป็นไปได้

หลังการเรียนการสอนซึ่งเป็นการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียน ครูต้องวัดมโนมติที่เปลี่ยนแปลงเพื่อเปรียบเทียบมโนมติก่อนการเรียนการสอนกับหลังการเรียนการสอน ประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมหรือประเมินปัญหาตามความสนใจของนักเรียน และประเมินความสามารถของนักเรียนในการลงข้อสรุปหรือการหาคำตอบ

ข้อเสนอแนะ

การนำแนวคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในหลักสูตร และใช้ในการเรียนการสอนนั้น

วรรณทิพา รอดแรงค้า (2541, หน้า 58-60) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าครูต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

1. ครูจำเป็น ต้องพิจารณาถึงข้อตกลงเบื้องต้นที่เกี่ยวกับการคิดของนักเรียนใหม่ว่านักเรียนมีความรู้เดิมอย่างไร แล้วครูเริ่มต้นบทเรียนให้ต่อเนื่องจากความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่

2. กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดของตนเองให้ปรากฏออกมา

3. นำเสนอเหตุการณ์ที่ท้าทายความคิดของนักเรียน

4. ให้นักเรียนได้มีโอกาสสำรวจทางเลือกที่หลากหลายด้วยวิธีการต่างๆ โดยใช้การอภิปรายในกลุ่มย่อย

5. ให้นักเรียนมีโอกาสที่จะใช้ความคิดใหม่ๆ ในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อว่านักเรียนจะได้ชื่นชมในความสามารถของตนเอง

6. การเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แนะนำว่าครูจำเป็นต้องพิจารณาถึงเนื้อหาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในแง่ของการพัฒนา เพราะวิธีการดังกล่าวชี้ให้เห็นว่านักเรียนไม่จำเป็นต้องสร้างความเข้าใจที่สมบูรณ์ตั้งแต่แรกเริ่มที่ได้เรียนรู้ความคิดของนักเรียนอาจมีพัฒนาการขึ้นมีการรวมความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกัน ประสบการณ์ที่นักเรียนที่มีอยู่สามารถช่วยนักเรียนในการเปลี่ยนความคิด

สรุป การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในวิชาวิทยาศาสตร์ควรเน้นนักเรียนเป็นสำคัญและมุ่งพัฒนานักเรียนให้เต็มศักยภาพ เพื่อพัฒนากระบวนการคิดวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหา คิดตัดสินใจ ครูจึงต้องเปลี่ยนบทบาทของตนเองจากผู้ถ่ายทอดเนื้อหามาเป็นผู้จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

โดยเป็นผู้กระตุ้นสร้างบรรยากาศให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจมากกว่าการบอกเล่าให้นักเรียนจดจำเนื้อหาวิชาต่างๆ พร้อมทั้งให้ครูได้ตระหนักถึงความรู้พื้นฐานและประสบการณ์เดิมที่นักเรียนมีอยู่

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขึ้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

1.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1.2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

1.2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

1.2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

1.2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

1.2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัยครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

1.3 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขมีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1.3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

1.3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดีมีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

1.3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

1.3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

1.4.1 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1) ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2) ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3) ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสมและมีคุณธรรม

1.4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2) ซื่อสัตย์สุจริต
3) มีวินัย
4) ใฝ่เรียนรู้
5) อยู่อย่างพอเพียง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

6) มุ่งมั่นในการทำงาน

7) รักความเป็นไทย

8) มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ จุดหมายสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

2. มาตรฐานและตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

2.1 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญ ไว้ดังนี้

2.1.1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

2.1.2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่างๆ

2.1.3 สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.1.4 แรงและการเคลื่อนที่ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

2.1.5 พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.1.6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

2.1.7 ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

2.1.8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

2.2 คุณภาพผู้เรียน

เมื่อนักเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะมีคุณสมบัติด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.2.1 เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

2.2.2 เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสารและการทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง สารในชีวิตประจำวัน การแยกสารอย่างง่าย

2.2.3 เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า

2.2.4 เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ

2.2.5 ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ

ลิขสิทธิ์ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.2.6 ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิตและการศึกษาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงงานหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

2.2.7 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้

2.2.8 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

2.2.9 แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

2.2.10 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.3 มาตรฐานและตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีมาตรฐานและตัวชี้วัดจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังตาราง 2

ตาราง 2 มาตรฐานและตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ตัวชี้วัดชั้นปี	
	ป. 5	ป. 6
สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต	1. สังเกตและระบุส่วนประกอบของดอกและโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืชดอก 2. อธิบายการสืบพันธุ์ของพืชดอก การขยาย พันธุ์พืช และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 3. อธิบายวัฏจักรชีวิตของพืชดอกบางชนิด 4. อธิบายการสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของสัตว์ 5. อภิปราย วัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิด และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. อธิบายการเจริญเติบโตของมนุษย์จากวัยแรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่ 2. อธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ 3. วิเคราะห์สารอาหารและอภิปรายความจำเป็นที่ร่างกาย ต้องได้รับสารอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

ลิขสิทธิ์ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 2 (ต่อ)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ตัวชี้วัดชั้นปี	
	ป. 5	ป. 6
มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. สำรวจ เปรียบเทียบและระบุลักษณะของตนเองกับคนในครอบครัว 2. อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตในแต่ละรุ่น 3. จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก 4. ระบุลักษณะของพืชดอกที่เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่โดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ 5. จำแนกสัตว์ออกเป็นกลุ่มโดยใช้ลักษณะภายในบางลักษณะและลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์	
สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์		1. สำรวจและอภิปรายความ สัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ 2. อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร 3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับ สภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 2 (ต่อ)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ตัวชี้วัดชั้นปี	
	ป. 5	ป. 6
มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน		1. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต 2. วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 3. อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลง สิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติ และโดยมนุษย์ 4. อภิปรายแนวทางในแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 5. มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่างๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียวการนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น	1. ทดลองและอธิบาย สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส 2. จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง
	2. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายการนำวัสดุไปใช้ในชีวิต ประจำวัน	1. ทดลองและอธิบาย สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส 2. จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง 3. ทดลองและอธิบายวิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกัน โดยการร่อน การตกตะกอน การกรองการระเหิด การระเหยแห้ง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ตาราง 2 (ต่อ)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ตัวชี้วัดชั้นปี	
	ป. 5	ป. 6
		4. สำรวจและจำแนกประเภทของสารต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้สมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์ 5. อภิปรายการเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์		1. ทดลองและอธิบายสมบัติของสารเมื่อสารเกิดการละลายและเปลี่ยนสถานะ 2. วิเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลง ที่ทำให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป 3. อภิปรายการเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม	1. ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ 2. ทดลองและอธิบายความดันอากาศ 3. ทดลองและอธิบายความดันของของเหลว 4. ทดลองและอธิบายแรงพยุงของของเหลว การลอยตัว และการจมของวัตถุ	
มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. ทดลองและอธิบาย แรงเสียดทานและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 2 (ต่อ)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ตัวชี้วัดชั้นปี	
	ป. 5	ป. 6
สาระที่ 5 พลังงาน มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวน การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. ทดลองและอธิบายการเกิดเสียงและการเคลื่อนที่ของเสียง 2. ทดลองและอธิบายการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ 3. ทดลองและอธิบายเสียงดัง เสียงค่อย 4. สำรวจและอภิปรายอันตรายที่เกิดขึ้นเมื่อฟังเสียงดังมากๆ	1. ทดลองและอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย 2. ทดลองและอธิบายตัวนำไฟฟ้าและฉนวน ไฟฟ้า 3. ทดลองและอธิบายการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 4. ทดลองและอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 5. ทดลองและอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กรอบสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. สำรวจ ทดลองและอธิบายการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝน และลูกเห็บ 2. ทดลองและอธิบายการเกิดวัฏจักรน้ำ 3. ออกแบบและสร้างเครื่องมืออย่างง่ายในการวัดอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศ 4. ทดลองและอธิบายการเกิดลมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	1. อธิบาย จำแนกประเภทของหิน โดยใช้ลักษณะของหิน สมบัติของหิน เป็นเกณฑ์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 2. สำรวจและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหิน 3. สืบค้นและอธิบายธรณีพิบัติภัยที่มีผลต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ตาราง 2 (ต่อ)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ตัวชี้วัดชั้นปี	
	ป. 5	ป. 6
สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะกาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. สังเกตและอธิบายการเกิดทิศและปรากฏการณ์การขึ้นตกของดวงดาวโดยใช้แผนที่ดาว	1. สร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดฤดู ข้างขึ้นข้างแรม สุริยุปราคา จันทรุปราคา และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม		1. สืบค้นอภิปรายความก้าวหน้าและประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ
สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ	1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่องหรือสถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ 2. วางแผน การสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ	1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ 2. วางแผน การสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า คาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ 3. เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้อง เหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้

มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 2 (ต่อ)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ตัวชี้วัดชั้นปี	
	ป. 5	ป. 6
เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน	3. เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ 4. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป 5. สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป 6. แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ 7. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบตามความเป็นจริง มีการอ้างอิง 8. นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	4. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป 5. สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป 6. แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ 7. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริงมีเหตุผลและมีประจักษ์พยานอ้างอิง 8. นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนรายงานแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ และนำข้อมูลที่ได้เข้าสู่กระบวนการสนทนากลุ่ม เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้และหน่วยการเรียนรู้สำหรับหลักสูตรเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ ที่เน้นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จิตวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์ หรือบางครั้งใช้คำว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้คำว่า จิตวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ ได้ดังนี้

กรมวิชาการ (2545, หน้า 191) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย คุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 134) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ เป็นจิตสำนึกหรือลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่คาดหวังจะได้รับการพัฒนาขึ้นในตัวผู้เรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ

ศิริภรณ์ แม่นมั่น (2543, หน้า 7) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกทางด้านจิตใจที่ปรากฏให้เห็นเป็นพฤติกรรม อันได้แก่ การเป็นคนมีเหตุผล มีความอยากรู้ อยากเห็น มีความซื่อสัตย์ มีความเพียรพยายาม มีความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ ใจกว้าง และเต็มใจรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ

อาภาพร สิงหราช (2545, หน้า 38) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อการคิด การกระทำ และการตัดสินใจในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏให้เห็นเป็นพฤติกรรม ได้แก่ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์ ความเพียรพยายาม ความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ ความใจกว้างและเต็มใจรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ สู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพและนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สรุปได้ว่า จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการได้ศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวทาง ในการนำทางให้เกิดคุณลักษณะนิสัยของตนเองในเชิงสร้างสรรค์ ในการวิจัยครั้งนี้วัดได้จากคะแนนที่นักเรียนตอบแบบทดสอบวัดจิตวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบจิตวิทยาศาสตร์ของ นิติกุล บุญหล้า (2555, หน้า 163-186) จากงานวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

ลิขสิทธิ์ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. ลักษณะของบุคคลที่มีจิตวิทยาศาสตร์

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ศุภลักษณ์ วัฒนาวิทวัส (2542, หน้า 24) กล่าวว่า แนวความคิดของบุคคลมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานเพราะจะช่วยให้เกิดความสนใจและพยายามที่จะแสวงหาความรู้ต่างๆ จึงทำให้เกิดความรู้ใหม่ๆ ขึ้นมา ตลอดเวลา โดยเฉพาะบุคคลที่เป็นนักวิทยาศาสตร์หรือผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ จึงควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

1. ความอยากรู้อยากเห็น เป็นการสนใจใฝ่รู้ในสิ่งใหม่ที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติอยู่เสมอ แล้วศึกษาค้นคว้าหาคำตอบของปัญหาอย่างมีเหตุผล

2. ความมีเหตุผล เป็นการแสดงความคิดเห็น การตรวจสอบความถูกต้องและการยอมรับในคำอธิบายอย่างมีเหตุผล โดยการแสวงหาข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนอย่างเพียงพอ ก่อนที่จะให้การยอมรับหรือให้คำอธิบายใดๆ

3. ความอดทนและความพยายาม เป็นการอดทนต่อการโจมตีคัดค้านและความผิดพลาดต่างๆ เพื่อรอคอยคำตอบของปัญหาที่ถูกต้อง โดยมีจิตใจมุ่งที่จะแสวงหาความรู้ไม่ท้อถอยต่ออุปสรรคเมื่อมีความล้มเหลว พร้อมที่จะปรับเปลี่ยนวิธีการศึกษาใหม่

4. ความซื่อสัตย์ เป็นการนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง โดยการบันทึกผล การสังเกตหรือการทดลองด้วยความละเอียดถูกต้องตรงตามความเป็นจริง ซึ่งผู้อื่นสามารถตรวจสอบในความถูกต้องได้เมื่อมีผู้สงสัย

5. ความใจกว้าง เป็นการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งอาจจะเป็นคำวิพากษ์วิจารณ์หรือข้อโต้แย้งที่มีเหตุผล โดยมีข้อมูลที่เชื่อถือได้มากกว่าของตน แล้วเต็มใจที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงโดยไม่ยึดมั่นในแนวความคิดของตน

6. ความเป็นระเบียบและความรอบคอบ เป็นการจัดระบบการทำงานโดยมีการวางแผนการทำงานและมีการทำงานอย่างเป็นระบบ อีกทั้งมีความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หากมีข้อผิดพลาดก็สามารถที่จะตรวจสอบหาข้อผิดพลาดได้โดยง่าย

บุคคลใดก็ตามที่มีลักษณะดังกล่าวมาแล้วนั้นก็จะเป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก็จะช่วยกำกับแนวทางในการปฏิบัติงานจึงทำให้เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตได้

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

พันธ์ ทองชุมนุม (2547, หน้า 4) กล่าวว่า ผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ จะมีบุคลิกดังต่อไปนี้

1. มีความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง มีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ธรรมชาติรอบๆ ตัว กระตือรือร้นที่จะทราบข้อมูลหรือเหตุผลของการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติเหล่านั้น และมีความยินดีเป็นอย่างมากเมื่อได้รับทราบเหตุผลหรือคำตอบของปรากฏการณ์นั้นๆ

2. มีความเพียรพยายาม หมายถึง ต้องเป็นบุคคลที่มีความตั้งใจอย่างสูงในการที่จะหาเหตุผลเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติเหล่านั้น ไม่ท้อถอยเมื่อมีอุปสรรคหรือมีความล้มเหลวในการทำงาน มีความแน่วแน่ในการหาคำตอบ แม้ว่าคำตอบที่ได้จะไม่ถูกต้องก็ยินดีที่จะทำการศึกษาใหม่ หรือเปลี่ยนวิธีการศึกษาและคิดอยู่เสมอว่า ความล้มเหลวแต่ละครั้งเป็นข้อมูลที่ดีสำหรับความสำเร็จในลำดับต่อไป

3. มีเหตุผล หมายถึง ยอมรับในคำตอบหรือคำอธิบายที่ได้รับจากการศึกษาอย่างเป็นระบบและขั้นตอน มีข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอ หาความสัมพันธ์ของเหตุผลที่เกิดขึ้น ตรวจสอบความถูกต้องสมเหตุสมผลของแนวคิดต่างๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ แสวงหาหลักฐานหรือข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลอง เพื่อสนับสนุนหรือคิดค้นหาคำอธิบายมีหลักฐานอย่างเพียงพอก่อนที่จะสรุปเสมอ เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลและยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง

4. มีความซื่อสัตย์ หมายถึง การบันทึกข้อมูลตามความเป็นจริง ไม่มีอคติแต่งเติมตามความต้องการของตัวเอง ข้อมูลที่บันทึกต้องมีความละเอียดถูกต้องตรงตามข้อเท็จจริงของปรากฏการณ์หรือการทดลองนั้นๆ บุคคลอื่นสามารถตรวจสอบภายหลังได้ และต้องเห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง

5. มีความเป็นระเบียบและรอบคอบ หมายถึง ต้องมีการวางแผนเป็นขั้นตอนต่างๆ ของการปฏิบัติงาน การบันทึกข้อมูลและการแปรผลข้อมูล นำวิธีที่หลากหลายและเป็นวิธีที่เป็นที่ยอมรับมาจัดกระทำต่อทุกขั้นตอน มีการวิเคราะห์ไตร่ตรอง จุดดี จุดด้อยของวิธีที่จะนำมาใช้ และมีความละเอียดรอบคอบก่อนการตัดสินใจทุกครั้ง

6. มีความใจกว้าง หมายถึง เป็นผู้มีจิตใจยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นที่มีความเป็นแตกต่างไปจากตนเอง ยินดีและยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ยินดีและยอมรับความเปลี่ยนแปลงเมื่อเหตุผลที่ได้รับการเสนอใหม่ ดีกว่าเก่าและนำไปสู่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์กว่า

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

นิติกุล บุญหล้า (2555, หน้า 4) ได้ให้ความหมายของบุคคลที่มีจิตวิทยาศาสตร์ว่าเป็นบุคคลที่มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. ความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง ความอยากรู้อยากเห็น ชอบซักถาม อยากร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ พยายามสืบเสาะหาความรู้ใหม่ๆ พยายามศึกษาค้นคว้าหาคำตอบเพื่อตอบข้อสงสัย

2. ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่นอดทนและเพียรพยายาม หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกโดยทางด้านร่างกาย จิตใจ ความคิดในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ให้ประสบผลสำเร็จได้ โดยแม้ว่าจะมีอุปสรรคปัญหาก็ปฏิบัติโดยไม่ย่อท้อต่อความยากลำบาก ยอมรับในผลที่เกิดจากการกระทำของตนเองด้วยความเต็มใจ ประกอบกิจกรรมหน้าที่การงานด้วยความขยันขันแข็ง มีความอดทน เอาใจใส่อย่างเสมอต้นเสมอปลาย รู้จักบังคับตนเองเมื่อเกิดความเกียจคร้านหรือเหนื่อยอ่อน

3. ความมีเหตุผล หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่มีความเชื่อว่า สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นย่อมมีสาเหตุ รู้จักยึดหลักเหตุผลและความเป็นจริงเชิงประจักษ์ ไม่เชื่อโชคลาง เห็นคุณค่าของการสืบเสาะหาความจริงก่อนที่จะยอมรับและปฏิบัติตาม

4. ความมีระเบียบรอบคอบ หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่ทำงานหรือปฏิบัติหน้าที่โดยได้มีการวางแผนการทำงานไว้อย่างเป็นระบบ มีการควบคุมความประพฤติของตนให้ถูกต้องให้เหมาะสมกับระเบียบ แบบแผนและขนบธรรมเนียมประเพณีที่ดีงาม ซึ่งนำพาความสงบสุขของตนเองและสังคม

5. ความมีใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่เต็มใจและมีความกล้าที่จะร่วมแสดงเหตุผล ความคิดของตนต่อสาธารณชน ร่วมรับฟังเหตุผล ข้อโต้แย้งหรือคำวิจารณ์ของผู้อื่นอย่างมีวิจารณญาณ

6. ความซื่อสัตย์ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่มีการประพฤติปฏิบัติต่อสิ่งต่างๆ อย่างตรงไปตรงมา ไม่บิดเบือนข้อเท็จจริง ในการปฏิบัติตนต่อหน้าที่การงาน ปฏิบัติตนด้วยความจริงใจในสิ่งที่ถูกที่ควร ไม่คดโกง ไม่หลอกลวงและรักษาคำพูดของตนเอง ปฏิบัติหน้าที่การงานด้วยความรับผิดชอบไม่ผันแปรไปตามความต้องการของตนเองและผู้อื่น

โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะของผู้มีจิตวิทยาศาสตร์และนำแบบทดสอบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของ นิติกุล บุญหล้า (2555, หน้า 163-186) จากงานวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มาใช้เพื่อวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2524, หน้า 1) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบ ซึ่งก่อให้เกิดความงอกงามทางสติปัญญา

วรรณทิพา รอดแรงค้า (2540, หน้า 157) ได้อธิบายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการต่างๆ เช่น การสังเกต การวัดการจำแนกประเภท การพยากรณ์ เป็นต้น อย่างคล่องแคล่วถูกต้องและแม่นยำ

กิตติชัย สุธาสิโนบล (2541, หน้า 58) ได้สรุปความหมาย ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นความคล่องแคล่ว ความชำนาญในการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

สรศักดิ์ แพรดำ (2542, หน้า 23) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การคำนวณ การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสและเวลา การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การตีความหมายของข้อมูลและการลงสรุปข้อมูลและการทดลอง ได้อย่างคล่องแคล่ว ถูกต้องแม่นยำ เพื่อเสาะแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหา อันเกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความนึกคิดอย่างเป็นระบบ

จากความหมายและแนวคิดที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วเพื่อแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลิขสิทธิ์ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยการปฏิบัติการฝึกความคิดอย่างเป็นระบบนั้นนักวิทยาศาสตร์ได้ใช้กระบวนการหรือทักษะกระบวนการหลายอย่าง ซึ่งจัดประเภทไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2524, หน้า 1–17) ได้รวบรวมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของสมาคมเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา (American Association for the Advancement of Science หรือ AAAS) มาปรับปรุงภาษาให้เหมาะสม ซึ่งแบ่งลักษณะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 13 ทักษะ จัดเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน (Basic Process Skills) จำนวน 8 ทักษะ ประกอบด้วย

1.1 ทักษะการสังเกต (Observation)

1.2 ทักษะการวัด (Measuring)

1.3 ทักษะการคำนวณ (Using Number)

1.4 ทักษะการจัดจำแนกประเภท (Classifying)

1.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (Space/Space Relationship and Space/Time Relationship)

1.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล (Organizing Data and Communication)

1.7 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring)

1.8 ทักษะการพยากรณ์ (Prediction)

2. ทักษะกระบวนการขั้นบูรณาการ (Integrated Process Skills) จำนวน 5 ทักษะ

2.1 ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulation Hypothesis)

2.2 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)

2.3 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables)

2.4 ทักษะการทดลอง (Experimenting)

2.5 ทักษะการตีความหมายและลงสรุปข้อมูล (Interpreting Data and Conclusion)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 13 ทักษะ สามารถเสนอรายละเอียดได้ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต (Observation)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2524, หน้า 45) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการสังเกตว่า การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้นและผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรง กับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปและข้อมูลที่ได้จากการสังเกตแบ่งเป็น 3 อย่าง คือ ข้อมูลเชิงลักษณะของสมบัติ ข้อมูลเชิงปริมาณ (โดยการกะประมาณ) และข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง และได้กำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะการสังเกต ไว้ดังนี้

1) ชี้บ่งบรรยายสมบัติของวัตถุที่สังเกตได้โดยใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ ได้แก่ ตาหู จมูก ลิ้น ผิวกาย

2) บรรยายเชิงปริมาณของวัตถุได้โดยการกะประมาณ

3) บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

2. ทักษะการวัด (Measuring)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534, หน้า 2) ได้ให้ความหมายของการวัดคล้ายคลึงกันว่า เป็นการเลือกใช้เครื่องมือสำหรับการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมโดยมีหน่วยกำกับด้วยเสมอและได้กำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะการวัดไว้ ดังนี้

1) เลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับสิ่งที่วัด

2) บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือที่วัดได้

3) บอกวิธีการวัดและวิธีใช้เครื่องมือที่ถูกต้องได้

4) วัดความกว้าง ความยาว ความสูง อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนักและอื่นๆ ได้ถูกต้อง

5) ระบุหน่วยของตัวเลขที่ได้จากการวัดได้

3. ทักษะการคำนวณ (Using Number)

สรศักดิ์ แพรดำ (2542, หน้า 46) ได้ให้ความหมายของการคำนวณว่าหมายถึง ความสามารถในการนำค่าที่ได้จากการวัดและการนับจำนวนของวัตถุ และนำตัวเลขที่ได้มาคิดคำนวณด้วยวิธีการบวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย หาพื้นที่ หาปริมาตร ความหนาแน่น

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาศัยการสังเกต การวัด การทดลอง เมื่อผ่านขั้นการคำนวณจะได้ค่าที่มีความหมายมากขึ้นและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการตีความและลงข้อสรุปต่อไป และได้กำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะการคิดคำนวณไว้ ดังนี้

1) นับจำนวนของสิ่งของได้ถูกต้อง

2) บอกวิธีการ และแสดงวิธี การคำนวณ ได้ถูกต้อง

3) บอกวิธีหาค่าเฉลี่ยดำเนินการหาค่าเฉลี่ย และแสดงวิธีหาค่าเฉลี่ยได้

4. ทักษะการจัดจำแนกประเภท (Classifying)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534, หน้า 47) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการจำแนกประเภทว่า หมายถึง การแบ่งพวก หรือเรียงลำดับวัตถุของสิ่งของที่มีอยู่ในปรากฏการณ์ โดยมีเกณฑ์ดังกล่าว อาจใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ และกำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะการจัดจำแนกประเภท ดังนี้

1) เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดได้

2) เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆ จากเกณฑ์ที่ตนเองกำหนดได้

3) บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้

5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (Space/space Relationship and Space/Time Relationship)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534, หน้า 75-73) ได้ให้ความหมายของคำว่า สเปสของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างซึ่งวัตถุนั้นครองที่ และมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วสเปสของวัตถุนั้นจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาวและความสูง

การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ ดังตัวอย่างเช่น

- เมื่อตัดทรงกระบอกในลักษณะทแยงมุม จะเกิดพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปวงรี หากตัดตามขวางจะเกิดเป็นรูปวงกลม ถ้าตัดตามยาวจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับวัตถุกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา ตัวอย่างเช่น เรือลำหนึ่งแล่นด้วยความเร็วคงที่ 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ไปทางทิศใต้ หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนแปลงไปกับเวลา ดังตัวอย่างเช่น ความสูงของต้นไม้ที่เปลี่ยนไปในเวลา 1 สัปดาห์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

นอกจากนี้ยังได้กำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส สเปสกับเวลา ไว้ดังนี้

1) ชี้บ่งรูป 2 มิติ และวัตถุ 2 มิติที่กำหนดให้ได้

2) วาดรูป 2 มิติ จากวัตถุ หรือรูป 3 มิติ ที่กำหนด

3) บอกชื่อรูปทรงเรขาคณิตได้

4) บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติได้

5) บอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุได้

6) บอกได้ว่าวัตถุหนึ่งอยู่ในตำแหน่งหรือทิศใดของอีกวัตถุหนึ่ง

7) บอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงา และภาพที่ปรากฏในกระจกเงาว่าเป็นซ้ายหรือขวาของกันและกันได้

8) บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาได้

9) บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือปริมาณของสิ่งต่างๆ กับเวลาได้

6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล (Organizing Data and Communication)

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534, หน้า 52-53) ได้กำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล ดังนี้

1) เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้เหมาะสม

2) บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่ใช้ในการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้ได้

3) ออกแบบเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้

4) บรรยายลักษณะสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่เหมาะสม กะทัดรัด จนสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring)

กิตติชัย สุธาสิโนบล (2541, หน้า 61) ได้กล่าวถึง การลงความคิดเห็นจากข้อมูลว่าเป็นการเพิ่มความคิดให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต อย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมเข้าช่วย การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเป็นสิ่งที่ยังไม่มั่นใจ อาจจะถูกหรือผิดก็ได้

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

แต่ละคนอาจลงความคิดเห็นจากข้อมูลชุดเดียวกันแตกต่างกัน เนื่องจากประสบการณ์และความรู้เดิมมีแตกต่างกันแต่ต้องเป็นไปอย่างสมเหตุสมผลกับข้อมูลที่สังเกต และได้กำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ดังนี้

1) อภิปรายหรือสรุป โดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่สังเกตโดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมเข้ามาช่วย

2) สังเกตและวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นจากข้อมูล ได้อย่างสมเหตุสมผล

8. ทักษะการพยากรณ์ (Prediction)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534, หน้า 77) ได้ให้ความหมายของการพยากรณ์ว่า เป็นการสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎี ที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นมาช่วยสรุปการพยากรณ์ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลข ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นตาราง หรือกราฟทำได้ 2 แบบ คือ การพยากรณ์ในขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่แล้ว การพยากรณ์ภายนอกขอบเขตที่มีอยู่แล้ว และยังได้กำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการพยากรณ์แล้ว ดังนี้

1) การพยากรณ์ทั่วไป พยากรณ์ที่เกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้

2) การพยากรณ์จากข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ทำนายผลที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้และทำนายผลที่เกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulation Hypothesis)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534, หน้า 55) ได้ให้ความหมายการตั้งสมมติฐาน ก็คือ การคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนที่จะทำการทดลองโดยอาศัยหลักการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้าไม่จำเป็นต้องถูกต้องเสมอไป อาจเป็นจริงทั้งหมดหรืออาจเป็นจริงบางส่วน หรือไม่เป็นจริงทั้งหมดก็ได้ ซึ่งจะทราบได้ภายหลังการทดลองหาคำตอบเพื่อสนับสนุนหรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้ สมมติฐานจะเขียนเป็นข้อความบอกเล่าที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) กับตัวแปรตาม และกำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการตั้งสมมติฐาน ดังนี้

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1) หาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองโดยอาศัยการสังเกตความรู้และประสบการณ์เดิมร่วมกัน

2) สร้างหรือแสดงให้เห็นวิธีสนับสนุนสมมติฐาน และไม่สนับสนุนสมมติฐานออกจากกันได้

10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534, หน้า 56) ได้ให้ความหมายการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการว่า หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่างๆ (ที่อยู่ในสมมติฐานที่ต้องการทดลอง ให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตหรือวัดได้) ต้องใช้ภาษาที่รัดกุม ชัดเจน และระบุการกระทำในการทดสอบ และสิ่งที่สามารถสังเกตได้ และกำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

1) กำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่างๆ ให้สังเกตและวัดได้

2) สามารถแยกนิยามเชิงปฏิบัติการออกจากนิยามทั่วไปได้

3) สามารถชี้บ่งตัวแปรหรือคำที่ต้องใช้ในนิยามเชิงปฏิบัติการได้

11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables)

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534, หน้า 56) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการกำหนดและควบคุมตัวแปร คือ ชี้บ่ง และกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมได้ โดยมีความหมาย ดังนี้

ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลต่างๆ หรือสิ่งที่เราต้องการทดลองดูว่าเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่

ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นหรือสิ่งที่เป็นสาเหตุเปลี่ยนไป ตัวแปรตามหรือสิ่งที่เป็นผลจะเปลี่ยนตามไปด้วย

ตัวแปรที่ต้องควบคุม คือ สิ่งอื่นๆ ที่นอกเหนือจากตัวแปรต้น ที่มีผลต่อการทดลองด้วย ซึ่งต้องควบคุมให้เหมือนกัน มิเช่นนั้นอาจทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน

การควบคุมตัวแปร หมายถึง การควบคุมสิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแปรอิสระที่จะทำให้การทดลองคลาดเคลื่อน ถ้าหากว่าไม่ควบคุมให้เหมือนๆ กัน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

12. ทักษะการทดลอง (Experimenting)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 71-72) ได้กำหนดเป็น 4 ด้าน คือ

1) การวางแผนการทดลอง เพื่อกำหนดวิธีการทดลอง อุปกรณ์ หรือสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

2) การปฏิบัติการทดลอง

3) ความคล่องแคล่วในการทำการทดลอง

4) การนำเสนอการทดลองโดยการบันทึกผลการทดลองและเขียนรายงานการทดลอง ซึ่งเป็นผลจากการสังเกต การวัด และอื่นๆ

นอกจากนี้ยังได้กำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่า เกิดทักษะการทดลอง ดังนี้

1) กำหนดวิธีการทดลองได้ถูกต้องเหมาะสมโดยคำนึงถึงตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมด้วย

2) ระบุอุปกรณ์และสารเคมีที่ต้องใช้ในการทดลองได้

3) ปฏิบัติการทดลองและใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องเหมาะสม

13. ทักษะการตีความหมายและลงสรุปข้อมูล (Interpreting Data and Conclusion)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534, หน้า 59) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการตีความหมายข้อมูลและลงสรุป ว่าหมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและคุณลักษณะ และสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งการตีความหมายข้อมูลในบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะอื่นๆ ด้วย เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ แล้วสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด และได้กำหนดพฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงสรุป ดังนี้

1) แปลความหมายหรือบรรยายลักษณะสมมติของข้อมูลที่มีอยู่ได้

2) บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ได้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ และทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ซึ่งวัดโดยใช้แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ความตระหนัก

1. ความหมายของความตระหนัก (Awareness)

มีผู้ให้ความหมายของความตระหนัก (Awareness) ไว้หลายท่าน ดังนี้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520, หน้า 14) ให้ความหมายของคำว่าตระหนัก ไว้ว่า หมายถึง การที่บุคคลฉุกคิดได้ หรือเกิดขึ้นในความรู้สึกว่ามีสิ่งหนึ่ง เหตุการณ์หนึ่ง หรือสภาพการณ์หนึ่ง ซึ่งการรู้สึกว่ามีหรือการได้ฉุกคิดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในภาวะของจิตใจ แต่ไม่ได้หมายความว่าบุคคลนั้นจะจำได้หรือระลึกได้ถึงลักษณะบางอย่างของสิ่งนั้น

เธียรชัย เอี่ยมวรเมธ (2536, หน้า 87) ได้ให้ความหมายของคำว่าตระหนัก ไว้ว่า หมายถึง สำนึกถึง รู้ตัว รู้ถึง

วิทย์ เที่ยงบูรณธรรม (2537, หน้า 45) ได้ให้ความหมายของคำว่าตระหนัก ไว้ว่า หมายถึง รู้สึก รู้ตัว ทราบ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (254, หน้า 320) ได้ให้ความหมายของคำว่าตระหนักไว้ว่า หมายถึง รู้ประจักษ์ชัด รู้ชัดแจ้ง

ศศิธร บัวทอง (2549, หน้า 10) ให้ความหมายไว้ว่า ความตระหนัก หมายถึง การมีความสำนึกในบางสิ่งบางอย่างหรือเป็นการแสดงออกให้เห็นถึงการรับรู้และพิจารณาใคร่ครวญเหตุการณ์ประสบการณ์ วัตถุหรือเหตุการณ์ที่ดำเนินไปบางอย่าง การใช้ความคิดจดจ่อเตือนตนเองได้ไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์ใด

Runes (1971, p. 32) กล่าวถึงความตระหนักว่า เป็นการกระทำที่เกิดจากความสำนึกในเรื่องหรือเหตุการณ์นั้นๆ

Good (1973, p. 54) ได้ให้ความหมายของคำว่าตระหนัก (Awareness) ไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกที่แสดงถึงการรับรู้ของบุคคล หรือการที่บุคคลแสดงความรู้สึกรับผิดชอบต่อปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง ความรู้สึก สำนึกในตัวบุคคลที่แสดงออกว่าได้รับรู้ มีการพิจารณาใคร่ครวญจนรู้แจ้ง มีความสำนึกในบางสิ่งบางอย่างหรือเป็นการแสดงออก ซึ่งแนวโน้มของพฤติกรรมหรือพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการรับรู้และพิจารณาใคร่ครวญถึงความสำคัญของบางสิ่งบางอย่าง ในงานวิจัยนี้หมายถึงความตระหนักในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความตระหนัก

ลักษณะของความตระหนักทำให้รู้และเข้าใจว่าเป็นภาวะจิตใจและเป็นกลุ่มเดียวกับเจตคติ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของความตระหนัก จึงอาศัยแนวคิดของนักจิตวิทยาที่ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของจิตใจไว้ 3 แนว ดังนี้

2.1 แนวคิดที่กล่าวถึงจิตใจ มีสามองค์ประกอบ โดยพระธรรมปิฎก (2539, หน้า 1–8) กล่าวถึงการแสดงออก การเคลื่อนไหวทางร่างกายและวาจาจะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมที่แสดงออกทุกครั้งต้องมีความตั้งใจที่มีแรงจูงใจเป็นสิ่งที่กำหนด เมื่อมีแรงจูงใจอย่างไรก็จะมีความตั้งใจที่จะแสดงออกทางพฤติกรรมด้วยกายและวาจา ส่วนความรู้สึกหรือสภาพอารมณ์รวมทั้งคุณธรรม เช่น ความรัก ความชอบ ความเกลียด ความริษยา เหล่านี้ก็จะมีอิทธิพลอยู่เบื้องหลังของพฤติกรรม ความชอบนี้จะถูกกระตุ้นและพัฒนาเป็นความเชื่อในคุณค่าของสิ่งนั้นๆ และจะพัฒนาเป็นค่านิยมต่อไป ช่วงเวลาของการพัฒนาที่นานพอควรจะไปกระตุ้นให้เกิดสภาวะในใจที่มุ่งมั่นจะกระทำที่เรียกว่าเจตคติ และเมื่อมีเจตคติก็ย่อมจะกระตุ้นให้คนนั้นลงมือกระทำปฏิบัติหรือแสดงออกนอกจากพฤติกรรมต้องอาศัยปัญญามาเกี่ยวข้องเพราะการที่จะแสดงพฤติกรรมอะไรออกมานั้นก็ต้องมีความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมที่แสดงออกจะอยู่ภายใต้ขอบเขตของปัญญา ซึ่งกล่าวว่าได้ว่าปัญญาต้องอาศัยจิตใจ ถ้าจิตใจมีความเพียรมีความขยันอดทน ใจสู้ เจอปัญหาไม่ถอย พยายามคิดการสัมผัส การรับรู้ ความคิดรวบยอด การเรียนรู้ความรู้ ความตระหนักสภาพแวดล้อม พฤติกรรมและแก้ปัญหาก็จะเกิดปัญญา ความรู้สึกและปัญญาจึงมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในระดับปานกลางและความสัมพันธ์นี้ไม่อาจแยกจากกัน

การพัฒนาคนจึงอยู่ในระบบบูรณาการ 3 ด้าน คือ ปัญญา จิตใจและพฤติกรรมสอดคล้องกับแนวความคิดของ Ferguson (1952, p. 81) ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าจิตใจของคนมี 3 องค์ประกอบ ดังนี้

2.1.1 องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) การที่บุคคลจะมีความรู้ต่อสิ่งใดนั้นบุคคลนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องนั้นเสียก่อน เพื่อรู้ว่าสิ่งนั้นมีประโยชน์หรือโทษอย่างไร เช่น รู้ว่าต้นไม้มีประโยชน์มากมาย มีดอกไม้ทำให้ที่ต่างๆ สวยงามและน่าอยู่ มีผลใช้เป็นอาหารได้ ช่วยทำให้อากาศร่มรื่นและช่วยป้องกันน้ำท่วม เป็นต้น ความรู้เหล่านี้จะแตกต่างกับความรู้ความจำที่จดจำเรื่องราวต่างๆ ไว้อย่างแม่นยำ แต่ความรู้เกิดจากการคิดและการวิเคราะห์มาอย่างดี ดังนี้ ความตระหนักในวันนี้จึงเป็นความเชื่อ ความรู้ความคิด และความคิดเห็นต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.1.2 องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) เมื่อบุคคลมีความรู้มากพอก็จะเกิดความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้น หากรู้ว่าสิ่งนั้นดีมีประโยชน์ก็จะรู้สึกชอบและรู้สึกว่าสิ่งนั้นไม่ดีหรือไม่มีประโยชน์ บุคคลนั้นก็จะเกิดความรู้สึกไม่ชอบเมื่อรู้ว่าต้นไม้มีประโยชน์แล้วก็จะมีความรู้สึกชอบรักและหวงแหนต้นไม้ และเห็นว่าการทำลายต้นไม้และป่าไม้ทำให้เกิดภัยอันตรายแก่ชีวิต ที่จะรู้สึกไม่ชอบการบุกรุกและลักลอบตัดไม้ทำลายป่า ดังนั้นความตระหนักในส่วนนี้จึงเป็นความรู้สึกชอบไม่ชอบ หรือมีท่าทีที่ดีหรือไม่ดีสิ่งหนึ่งสิ่งใด

2.1.3 องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) เมื่อบุคคลนั้นรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ก็พร้อมที่จะกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อสนับสนุนหรือคัดค้านตามความรู้สึกซึ่งในส่วนนี้จะยังไม่แสดงพฤติกรรมออกมาให้เห็นได้อย่างชัดเจน แต่จะเป็นส่วนที่มีแนวโน้มหรือความพร้อมที่บุคคลจะปฏิบัติตามความรู้สึก เช่น เมื่อชอบ รักและหวงแหนต้นไม้ บุคคลนั้นก็จะเห็นด้วยและสนับสนุนกับกฎเกณฑ์การอนุรักษ์ป่าไม้

2.2 แนวคิดที่กล่าวถึงจิตใจที่มีสององค์ประกอบ Rosenberg (1958, pp. 367–372) และ Katz (1960, pp. 163-204) เป็นนักจิตวิทยากลุ่มที่สนับสนุนแนวคิดการแบ่งจิตใจออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ ปัญญาและความรู้สึก โดยปัญญาจะเป็นตัวส่งเสริมหรือขัดขวางการบรรลุถึงค่านิยมต่างๆ ของบุคคล ส่วนความรู้สึกของบุคคลจะเกิดขึ้นเมื่อถูกกระตุ้นด้วยสิ่งหนึ่งสิ่งใด Rosenberg ได้เสนอทฤษฎีความคล้องจองของปัญญา (Cognitive Consistency Theory) ที่กล่าวว่ามนุษย์ต้องการที่จะบรรลุและรักษาไว้ซึ่งความสอดคล้องระหว่างอารมณ์ความรู้สึก และปัญญา

2.3 แนวคิดที่กล่าวถึงจิตใจมีองค์ประกอบเดียว Fishbein and Ajzen, Thurshone Insko, Bem เป็นกลุ่มนักจิตวิทยาที่สนับสนุนว่าจิตใจมีองค์ประกอบเดียว คือ อารมณ์ความรู้สึกในทางที่ชอบ หรือไม่ชอบต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด (ธีระพร อุวรรณโณ, 2529, หน้า 105) ดังนั้น จึงมีนักจิตวิทยาถือเอานิยามองค์ประกอบทางอารมณ์ความรู้สึกเป็นคำนิยามเดียวกันกับเจตคติ

ดังนั้น ความตระหนักในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ หมายถึง ความรู้สึก ความสำนึกในตัวบุคคลที่แสดงออกว่าได้รับรู้ถึงการอนุรักษ์ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ ด้านความรู้สึกที่มีต่อภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ และด้านแนวโน้มของพฤติกรรมที่แสดงออกว่าพร้อมจะกระทำหรือสนับสนุนการอนุรักษ์ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ

3. แนวทางการพัฒนาความตระหนัก

มนัส สุวรรณ (2532, หน้า 1–11) ได้กล่าวถึงการสร้างความตระหนักใน เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสรุปได้ว่า การสร้างความตระหนักต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ (1) ผู้ให้ (2) สิ่งที่จะให้ (3) วิธีที่จะให้ (สื่อ) (4) ผู้รับ รายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1. ผู้ให้หรือผู้ที่จะสร้างความตระหนัก ควรมีคุณลักษณะที่สำคัญและจำเป็น คือ

1.1 เป็นผู้ที่มีปัญญา หมายถึง เป็นผู้ที่มีความรอบรู้ มีความคิดในเรื่องที่ตนจะสร้างความตระหนักให้แก่ผู้อื่น

1.2 เป็นผู้มีสติ หมายถึง เป็นผู้ที่มีความรู้สึกรับผิดชอบระลึกในหน้าที่พลเมืองดีที่พึงมีต่อสังคมและประเทศ

1.3 เป็นผู้มีความสามารถ (ที่จะให้) หมายถึงการเป็นผู้ที่มีความรู้และความสามารถจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้อื่นได้ ในขณะเดียวกันก็สามารถรับฟังความรู้และความคิดจากผู้อื่นได้

1.4 เป็นผู้มีโอกาส หมายถึง ผู้ที่จะสร้างความตระหนักเรื่องใดก็ตามผู้นั้นต้องมีโอกาสที่จะสร้างด้วย

1.5 เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบ (จริงจัง/ตั้งใจ) หมายถึง เป็นผู้ที่มีความตั้งใจและจริงจังกับงานในหน้าที่โดยมุ่งหวังจะให้งานสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2. สิ่งที่จะให้ ได้แก่ ความรู้ ความเข้มข้นของเนื้อหาสาระ ประกอบด้วยเรื่องต่างๆ ดังนี้

2.1 แนวคิดและหลักการเบื้องต้นที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.2 ธรรมชาติและความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

2.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกับมนุษย์ ความเสียหายที่เกิดขึ้นแก่สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์และผลกระทบต่อมนุษย์อันเนื่องจากความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.4 สาเหตุและความรุนแรงของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.5 แนวทางในการป้องกัน/แก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งมาตรการในการอนุรักษ์และการพัฒนา ข้อควรพิจารณาที่อาจช่วยให้การสร้างความตระหนักเป็นไปอย่างมีประสิทธิผลมากที่สุด คือ

2.5.1 สิ่งที่จะให้ควรเป็นสิ่งที่ยังไม่รู้หรือรู้แต่ยังไม่ประจักษ์ชัด

2.5.2 สิ่งที่จะให้ต้องเป็นสิ่งที่ดี มีความถูกต้องและที่สำคัญ คือต้องมีประโยชน์ต่อส่วนรวม

2.5.3 สิ่งที่จะให้ต้องง่าย ไม่ซับซ้อนและไม่ยากแก่การเข้าใจ

2.5.4 สิ่งที่จะให้ควรมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

2.5.5 สิ่งที่จะให้ควรมีความสอดคล้องกับสภาพการณ์ของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น

3. วิธีที่จะให้ (สื่อ) สื่อเปรียบเสมือนสะพานเชื่อมโยงระหว่างผู้ให้กับผู้รับ ซึ่งทำให้การถ่ายโยงความรู้หรือการติดต่อระหว่างสองฝ่ายเป็นไปอย่างสะดวกและมั่นคง มีหลายวิธี ดังนี้

3.1 การสร้างประสบการณ์ตรงให้ผู้รับได้มีโอกาสสัมผัสของจริงในคราวเดียวกันทำได้ยากเพราะมีข้อจำกัดทางเศรษฐกิจและทางกายภาพ ตัวอย่าง การสร้างสถานการณ์จำลอง เช่น การพังทลายของดิน

3.2 การสร้างสถานการณ์จำลองในหลายๆ กรณีจะทำให้ผู้รับได้มีโอกาสได้สัมผัสของจริงความรู้ชัดหรือความซาบซึ้งในสิ่งนั้นๆ ย่อมเกิดขึ้นได้ง่ายและรวดเร็ว

3.3 การใช้สื่อการสอน เช่น ภาพยนตร์ วิดีโอเทปและภาพสไลด์ เป็นต้น

3.4 ข้อควรพิจารณาสำหรับวิธีที่จะช่วยทำให้เกิดความตระหนัก มีดังนี้

3.4.1 พยายามใช้สื่อที่มีอยู่แล้วในท้องถิ่นให้มีประสิทธิภาพที่สุด

3.4.2 สื่อบุคคลควรแทรกในทุกโอกาสสื่อประเภทนี้อาจทำในลักษณะของการบรรยาย การอภิปราย การเสวนา และการประชุมชี้แจง

3.4.3 การละเล่นพื้นบ้านหรือรายการทางสื่อมวลชนที่เยาวชนสนใจควรได้รับการส่งเสริมให้นำมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด

3.4.4 ควรเน้นให้ทุกคนมีส่วนร่วม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

4. ผู้รับ ขึ้นอยู่กับความพร้อมสองลักษณะ คือ (1) ความพร้อมภายใน (2) ความพร้อมภายนอก มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ความพร้อมภายใน ประกอบด้วย

4.1.1 ความรู้ของผู้รับ หมายถึง ระดับความรู้ในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่

4.1.2 ความสามารถที่จะรับ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา ซึ่งในแต่ละคนมีไม่เหมือนกันและไม่เท่ากันบางคนสามารถรับรู้และเข้าใจได้เร็วกว่าแต่บางคนมีปัญหาทั้งด้านสติปัญญาและการใช้ภาษา

4.1.3 ความพร้อมทางด้านร่างกาย หมายถึง อวัยวะทุกส่วนของร่างกายรวมทั้งประสาทสัมผัสเป็นปกติ

4.1.4 มีทัศนคติที่ดีที่จะรับ หมายถึง ความคิดเห็นของผู้รับที่จะรับความรู้จากผู้ให้โดยผู้รับอาจมีความคิดเห็นที่ดีต่อเนื้อหาที่ได้รับจากผู้ให้

4.2 ความพร้อมภายนอก ประกอบด้วย

4.2.1 ความพร้อมทางเศรษฐกิจ หมายถึง ความสามารถในการรับภาระค่าใช้จ่ายโดยไม่มีผลกระทบต่อการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4.2.2 ความพร้อมทางสังคม หมายถึง มีสภาพครอบครัว ภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบภายในครอบครัว เวลา และโอกาสที่อำนวยให้

ในการพัฒนาความตระหนักนั้น ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตระหนักมีความสำคัญ หากสามารถส่งเสริมให้เกิดปัจจัยเหล่านั้น ก็จะสามารถพัฒนาความตระหนักได้ และเนื่องจากความตระหนักของบุคคลขึ้นอยู่กับการรับรู้ของแต่ละบุคคล ดังนั้น ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้จึงมีผลต่อความตระหนักด้วยเช่นกัน ได้แก่ (ชวาล แพรัตนกุล, 2526)

1. ประสบการณ์ที่มีผลต่อการรับรู้

2. ความเคยชินต่อสภาพแวดล้อม ถ้าบุคคลใดที่มีความเคยชินต่อสภาพแวดล้อมนั้นก็จะทำให้บุคคลนั้นไม่ตระหนักต่อสิ่งที่เกิดขึ้น

3. ความใส่ใจและการเห็นคุณค่า ถ้ามนุษย์มีความใส่ใจเรื่องใดมากก็จะมีความตระหนักในเรื่องนั้นมาก

4. ลักษณะและรูปแบบของสิ่งเร้า ถ้าสิ่งเร้านั้นสามารถทำให้ผู้พบเห็นเกิดความสนใจย่อมทำให้ผู้พบเห็นเกิดการรับรู้และความตระหนักขึ้น

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5. ระยะเวลาและความถี่ในการรับรู้ ถ้ามนุษย์ได้รับการรับรู้ บ่อยครั้งเท่าใดหรือนานเท่าไรก็ยิ่งทำให้มีโอกาสเกิดความตระหนักใดมากขึ้นเท่านั้น

บัณฑิต จุฬาศัย (2528, หน้า 15-18) ได้อธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ของแต่ละบุคคลไว้ 3 ประการ คือ

1. ประสบการณ์การรับรู้นั้น ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในอดีตที่ผ่านมาในชีวิตประจำวันการที่บุคคลจะรับรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ก็ขึ้นอยู่กับการไปเกี่ยวข้องในเหตุการณ์นั้น ประสบการณ์ที่พบเห็นโดยตรงจึงทำให้เกิดการรับรู้ในระดับที่ต่างกัน เช่น คนที่อยู่ในเมืองที่สับสนวุ่นวาย ไร้ระเบียบสกปรก ไม่ว่าจะเป็นพื้นถนน หรือทางเท้าเต็มไปด้วยขยะสองฟากถนนเต็มไปด้วยอาคารรูปแบบต่างๆ กับป้ายโฆษณา ป้ายประกาศ สายไฟฟ้า สายโทรศัพท์ที่เดินสายระโยงระยางค์เกะกะเต็มไปหมด บุคคลนั้นจะรับรู้สภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ทุกวันทำให้เกิดความเคยชินและยอมรับสภาพแวดล้อมนั้น แม้จะไร้คุณภาพก็ตาม สำนึกดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงไปก็ต่อเมื่อมีการเปรียบเทียบจากสิ่งที่ได้รับรู้ใหม่ เช่น ได้ไปเห็นเมืองอื่นที่สะอาดเป็นระเบียบไม่สับสนวุ่นวาย

2. ความใส่ใจและการให้รู้คุณค่าในเรื่องที่จะรับรู้ ความใส่ใจในเรื่องที่จะรับรู้แปรเปลี่ยนได้หลายระดับตั้งแต่ความจำเป็น ความต้องการ ความคาดหวัง ความสนใจและอารมณ์ เช่น บุคคลที่สัญจรบนท้องถนนจะมีความต้องการบ้านเมืองที่สะอาดร่มเย็น มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย ในขณะที่นักอนุรักษ์ที่มีความสนใจในเรื่องสภาวะแวดล้อมของบ้านเมืองก็จะใส่ใจและเห็นคุณค่าของธรรมชาติและบ้านเมือง ดังนั้น จะเห็นว่าการรับรู้ในเรื่องใดของแต่ละบุคคลนั้นขึ้นอยู่กับว่า เขาใส่ใจและเห็นคุณค่าในเรื่องนั้นมากน้อยเพียงใด

3. ลักษณะรูปแบบของเรื่องที่รับรู้นอกจากการรับรู้ของบุคคลจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ความใส่ใจ การให้คุณค่าในเรื่องที่จะรับรู้แล้ว ยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่จะรับรู้นั้นมีลักษณะรูปแบบอย่างไร เช่น การสร้างความตระหนักในเรื่องขยะที่ได้รับความสนใจมาก เนื่องจากการให้ความรู้ ความเข้าใจได้กระทำอย่างกว้างขวาง โดยอาศัยวิธีการต่างๆ เช่น โครงการตาวิเศษที่มีการเสนอข่าวสารทั้งทางวิทยุ โทรทัศน์ การเสนอบ่อยครั้งและเลือกรูปแบบที่เหมาะสม ทำให้เกิดผลอย่างมากและการรับรู้ต้องเกิดจากการได้ยินได้เห็นหลายครั้ง ดังนั้น การที่จะให้บุคคลเกิดการรับรู้เพื่อให้เกิดความตระหนักนั้นต้องใช้ระยะเวลานานพอสมควร

4. การวัดความตระหนัก

เนื่องจากความตระหนักเป็นการแสดงออกของความสำนึก การวัดความตระหนักของบุคคลใดบุคคลหนึ่งก็คือ การวัดความสำนึกของเขานั่นเองการวัดความตระหนักนี้ได้มีผู้ให้แนวคิดไว้ต่างๆ ดังนี้

ชวาล แพรัตกุล (2526, หน้า 201-203) กล่าวว่าการวัดความตระหนักจะต้องมีหลักและวิธีการและเทคนิคเฉพาะจึงจะวัดความตระหนักออกมาได้เที่ยงตรงและเชื่อมั่นได้

Krathwohl (1956, pp. 101-103) กล่าวว่า การสร้างแบบวัดความตระหนักจะต้องไม่มีการชี้แนะหรือชักนำโดยตรงจากผู้ให้การวัด

เครื่องมือที่ใช้วัดมีดังนี้ คือ

1. การสัมภาษณ์ (Interview) อาจเป็นวิธีการสัมภาษณ์ชนิดที่เป็นโครงสร้างแน่นอน โดยสร้างคำถามและมีคำตอบให้เลือกเหมือนๆ กัน หรืออาจเป็นแบบไม่มีโครงสร้าง ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่มีแต่หัวข้อใหญ่ๆ ให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบมากและคำถามเป็นไปตามโอกาสอำนวยในขณะสนทนากัน

2. การสอบถาม (Questionnaire) แบบสอบถามอาจเป็นชนิดเปิดหรือปิดก็ได้

3. แบบสำรวจรายการ (Checklist) เป็นเครื่องมือวัดชนิดตรวจสอบว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย

4. มาตราวัดคุณภาพ (Rating Scale) เครื่องมือชนิดนี้เหมาะสำหรับวัดอารมณ์และความรู้สึกที่ต้องการทราบความเข้มว่ามีมากน้อยเพียงใดในเรื่องนี้

5. การวัดความหมายภาษา (Sematic Differential Technique) เทคนิคการวัดโดยใช้ความหมายของภาษา เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดครอบคลุมมากชนิดหนึ่ง เครื่องวัดชนิดนี้จะประกอบด้วย เรื่องซึ่งเป็นสังกัปและจะมีคุณศัพท์ที่ตรงข้ามกันเป็นคู่ๆ ประกอบกับสังกัปนั้นหลายคู่ แต่ละคู่จะมี 2 ขั้ว ช่องห่างระหว่างขั้วนี้บ่งด้วยตัวเลข ถ้าใกล้ข้างใดมาก ก็จะมีลักษณะตามคุณศัพท์ขั้วนั้นมาก

ความตระหนักในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกและการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในทางที่ถูกต้อง ซึ่งต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติตามแนวความคิดของ Ferguson (1952, p. 81) ซึ่งวัดความตระหนักใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านอารมณ์ความรู้สึก และด้านแนวโน้มของพฤติกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกหรือความคิดเห็นไม่ว่าจะเป็นทางบวกหรือลบ ซึ่งเป็นผลจากประสบการณ์ ความเชื่อ ซึ่งจะขอกล่าวถึง ความหมาย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ความพึงพอใจ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจ ไว้ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542, หน้า 775) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจพฤติกรรมเกี่ยวกับความพึงพอใจของมนุษย์ คือ ความพยายามที่จะขจัดความตึงเครียด หรือความกระวนกระวาย หรือภาวะไม่ได้ดุลยภาพในร่างกาย ซึ่งเมื่อมนุษย์สามารถขจัดสิ่งต่างๆ ดังกล่าว ได้แล้ว มนุษย์ย่อมได้รับความพึงพอใจในสิ่งที่ตนต้องการ

อานนท์ กระบอกโท (2543, หน้า 33) สรุปความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีต่อการทำงานนั้น เช่น ความรู้สึกชอบ ภูมิใจ สุขใจ เต็มใจและยินดี เป็นผู้มีความพึงพอใจการทำงานและมีความเสียสละ อุทิศร่างกาย แรงใจ และสติปัญญาให้แก่งานอย่างแท้จริง

ศุภศิริ โสมาเกตุ (2544, หน้า 49) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก

อุทัยพรรณ สุดใจ (2545, หน้า 7) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาจจะเป็นไปในเชิงประเมินค่า ว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้นเป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

Morse (1995, p. 27 อ้างถึงใน พระโพธิ์ชัย คำแสน, 2545, หน้า 38) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถคลายความเครียดของผู้ที่ทำงานให้ลดน้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้มีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนองความเครียดก็จะลดน้อยลงหรือหมดไปความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

Strouts and Celes (1960, pp. 5-6 อ้างถึงใน พระโพธิ์ชัย คำแสน, 2545, หน้า 38) ให้ความเห็นว่าความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกพอใจในงานที่ทำเต็มใจที่จะปฏิบัติให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

Applewhite (1965, p. 6 อ้างถึงใน ไสว คุณโน, 2546, หน้า 59) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีความหมายกว้างรวมไปถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วย การมีความสุขที่ทำงานร่วมกับคนอื่นที่เข้าได้มีทัศน์คติที่ดีต่องานด้วย

จากความหมายของ ความพึงพอใจ ที่มีผู้ให้ความหมายไว้ข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกที่ดี มีความชอบใจและประทับใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

นักวิชาการได้พัฒนาทฤษฎีที่อธิบายองค์ประกอบของความพึงพอใจ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับปัจจัยอื่นๆ ไว้หลายทฤษฎี

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2538, หน้า 141-114) ได้กล่าวถึงการแบ่งความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของ McCleland (David McCleland) ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (Needs for Achievement) เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำการใดๆ ให้เป็นผลสำเร็จดีเลิศมาตรฐาน เป็นแรงขับที่นำไปสู่ความเป็นเลิศ

2. ความต้องการสัมพันธ์ (Needs for Affiliation) เป็นความปรารถนาที่จะสร้างมิตรภาพและมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น

3. ความต้องการอำนาจ (Needs for Power) เป็นความต้องการควบคุมผู้อื่น

4. อิทธิพลต่อผู้อื่น

Korman (1977 อ้างถึงใน สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง, 2542, หน้า 161-162) ได้จำแนกทฤษฎีความพึงพอใจในงานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ทฤษฎีการสนองความต้องการ กลุ่มนี้ถือว่าความพึงพอใจ ในงานเกิดจากความต้องการส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อผลที่ได้รับจากงานกับการประสบความสำเร็จตามเป้าหมายส่วนบุคคล

2. ทฤษฎีการอ้างอิงกลุ่ม ความพึงพอใจในงานมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับคุณลักษณะของงานตามความปรารถนาของกลุ่ม ซึ่งสมาชิกให้กลุ่มเป็นแนวทางในการประเมินผลการทำงาน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

Maslow (1970, pp. 69-80 อ้างถึงใน ไสว คุณโน, 2546, หน้า 61) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่นๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขึ้น ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการผักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักเกิดจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียงอยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสรเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก

McGregor (1960, pp. 33-58 อ้างถึงใน ไสว คุณโน, 2546, หน้า 61) ได้ศึกษาธรรมชิตของมนุษย์ และได้อธิบายลักษณะของมนุษย์ว่ามี 2 ประเภท คือ

1. คนประเภทเอกซ์ (X) มีลักษณะดังต่อไปนี้

1.1 มีสัญชาติญาณที่จะหลีกเลี่ยงการทำงานทุกอย่างเท่าที่จะทำได้

1.2 มีความรับผิดชอบน้อย

1.3 ชอบให้สั่งการ

1.4 ไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปรับปรุงองค์การ

1.5 มีความปรารถนาให้ตอบสนองความต้องการด้านร่างกายและความปลอดภัย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. คนประเภทวาย (Y) มีลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 ชอบทำงาน เห็นว่าการทำงานเป็นของสนุก เหมือนการเล่นหรือการผักผ่อน

2.2 มีความรับผิดชอบในการทำงาน

2.3 มีความทะเยอทะยานและกระตือรือร้น

2.4 สั่งการตนเอง และสามารถควบคุมตนเองได้

2.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปรับปรุงงานและองค์กรพัฒนาวิธีทำงาน

2.6 ปรารถนาด้ายเกียรติยศ ชื่อเสียง ความสมหวังในชีวิต

Hertzberg (1959, pp. 113-115 อ้างถึงใน ไสว คุณโน, 2546, หน้า 62) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory) ทฤษฎีได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการงาน ซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งงาน

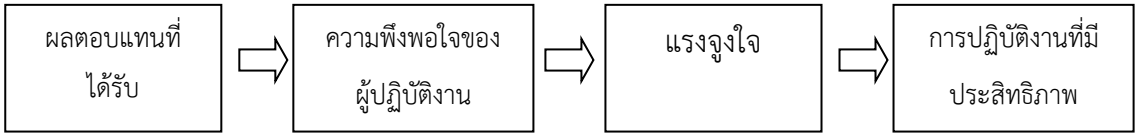
2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือนโอกาสที่จะเจริญก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพของการทำงาน เป็นต้น

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ครูผู้สอน ซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำปรึกษาจึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน

การตอบสนองความต้องการผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง ทัศนะตามแนวคิดดังกล่าว สามารถแสดงดังภาพประกอบ 6 (สมยศ นาวีการ, 2544, หน้า 155)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



ภาพประกอบ 6 ความพึงพอใจนำไปสู่ผลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์รวมสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่นๆ ผลการปฏิบัติงานดี จะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานดี จะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัล หรือผลตอบแทนซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ที่ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เรื่องราวเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น (สมยศ นาวีการ, 2544, หน้า 119)

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผลตอบแทนภายในและรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่างๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหาให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สรุปได้ว่าความพึงพอใจในการเรียนกับผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กัน ในทางบวกทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับว่ากิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัตินั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิต มากน้อยเพียงใดนั่นคือสิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม

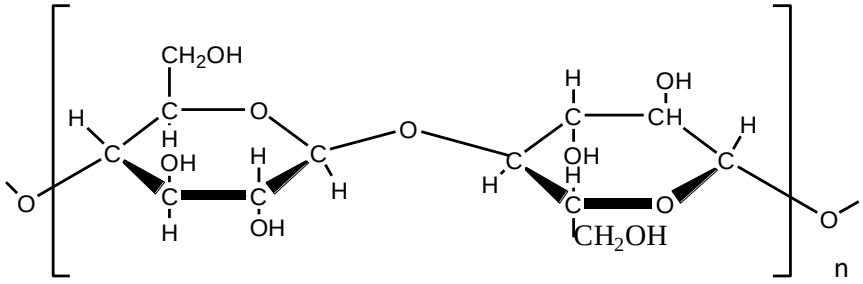
แนวคิดเกี่ยวกับการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ

1. แนวคิดเกี่ยวกับเส้นใยธรรมชาติ

ฝ้าย เป็นใยเก่าแก่ชนิดหนึ่งซึ่งรู้จักกันมานานตั้งแต่สมัยโบราณ จนกระทั่งปัจจุบัน แม้เส้นใยชนิดใหม่ๆ เกิดขึ้นมา แต่ฝ้ายก็ยังคงเป็นเส้นใยที่ยังคงใช้กันมากที่สุด ฝ้ายมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Gossypium herbaceum L.

ฝ้ายเป็นต้นพุ่มเตี้ยๆ สูงประมาณ 4-7 ฟุต เป็นไม้ล้มลุกเมื่อดอกฝ้ายบานและแก่กลายเป็นผล ใยฝ้ายจะเริ่มงอกออกจากเมล็ดฝ้าย เมื่อผลฝ้ายแก่จัดจะแตกเป็นปุยสีขาวพร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้ โดยเก็บด้วยมือและเครื่องจักร ฝ้ายที่เก็บแล้วจะนำไปหีบเอาปุยฝ้ายออกจากเมล็ดและเปลือก เครื่องจะช่วยแยกหรือเขย่าเอาสิ่งสกปรกออกไปด้วย ฝ้ายที่ผ่านการคัดเลือกแล้วจะถูกนำมาปั่นเป็นด้ายและทอเป็นผืนผ้า

ฝ้ายเป็นเส้นใยเซลลูโลส ซึ่งเส้นใยเซลลูโลสเป็นคาร์โบไฮเดรตชนิดหนึ่งเกิดจากกลูโคส ยึดเกาะกันด้วยพันธะเคมีเป็นโมเลกุลใหญ่ที่มีสูตรเป็น $(C_6H_{10}O_5)_n$ โครงสร้างเคมีของเซลลูโลสมีความสำคัญต่อคุณสมบัติของเส้นใย ในโมเลกุลของเซลลูโลสจะเกิดจากหน่วยโมเลกุลซ้ำยึดจับกันเป็นสายยาว หน่วยโมเลกุลซ้ำ คือ เซลโลไบโอส เกิดจากบีตากลูโคส 2 โมเลกุล ยึดเกาะกันด้วยพันธะ –C-O-C- ในโมเลกุลเซลลูโลสจะมีหมู่ไฮดรอกซิล (-OH) อยู่มากมายจะทำหน้าที่ดึงดูดน้ำ หรือเกิดปฏิกิริยาจับกับหมู่ธาตุอื่นๆ การจัดเรียงตัวกันของโมเลกุลเซลลูโลสมีความเป็นระเบียบค่อนข้างมาก คือ ร้อยละ 85-95 และระหว่างสายโมเลกุลจะมีการยึดจับกันด้วยพันธะไฮโดรเจน (Hydrogen bond) เป็นระยะๆ ซึ่งมีผลทำให้เส้นใยเซลลูโลสมีความเหนียวแข็งแรงค่อนข้างสูง ดังแสดงในภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 โครงสร้างโมเลกุลเซลลูโลส

ที่มา : ภาวดี เมธะคานนท์ (2543, หน้า 71)

ผ้าฝ้ายใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางราคาไม่แพง ใช้เป็นเครื่องนุ่งห่มได้ทุกชนิด เนื่องจากผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติซึมน้ำและความชื้นได้ดี นอกจากนั้นยังย้อมสีง่าย สีไม่ตกและทน ถ้าย้อมสีได้ถูกวิธี ผ้าฝ้ายทนต่อความร้อนและระบายความร้อนได้ดี

2. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สีธรรมชาติ

2.1 สีธรรมชาติ

ปัจจุบันสังคมได้ให้ความสนใจการรักษาธรรมชาติ สภาพแวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่นมากขึ้น การนำประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติมาใช้ย้อมสี จึงกลับมาเพราะธรรมชาติไม่สร้างมลภาวะ สามารถลดการนำเข้าของสีสังเคราะห์ได้ การส่งเสริมการใช้สีธรรมชาติ ได้มีการค้นคว้าหาวัตถุดิบที่เป็นสารให้สี สารช่วยติดสี การปลูกและการขยายพันธุ์พืชให้สีทดแทนพืชหายากใกล้สูญพันธุ์ เช่น แก่นฝาง แก่นประดู่ แก่นขนุน มีในป่า ปัจจุบันหายากมาก การสกัดน้ำทำสีย้อมต้องตัดต้นไม้ทั้งต้น แม้จะมีการส่งเสริมให้ปลูกแต่ต้องใช้เวลา จึงทำให้ขาดแคลนแหล่งสีธรรมชาติจำเป็นต้องอนุรักษ์พันธุ์ไม้เหล่านั้น การแก้ปัญหาด้วยการแสวงหาปลูกทดแทนเน้นพืชที่ปลูกง่าย โตเร็ว ลดปัญหาการทำลายป่า

ต้นไม้ที่เกิดตามธรรมชาติ ในโลกที่เราอยู่ทุกวันนี้ให้คุณประโยชน์แก่มนุษย์มากมายนอกจากให้ร่มเงาที่ร่มเย็น ต้นไม้ยังให้สีสันสวยงาม สีสันจึงเข้ามามีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ ตั้งแต่เกิดจนตาย สีสันมีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย สีสันมีอิทธิพลต่ออารมณ์ ความรู้สึกของคนเราอย่างสำคัญ สีจึงเข้ามาเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของทุกสังคม คนไทยจะมีการใช้สีธรรมชาติที่แสดงออกผ่านทางการแต่งกายเติมสีลงไปในอาหาร เครื่องใช้ เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม แต่เดิมมนุษย์ใช้สีสันจาก สีธรรมชาติมาใช้ เช่น ต้นไม้ หิน ดิน แร่ธาตุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเติมสีในอาหารนั้น จะมาจากสีธรรมชาติเป็นหลัก ต่อมาการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้า สีเคมีหรือสีสังเคราะห์จึงเข้ามาแทนสีธรรมชาติ สีผสมอาหารตามท้องตลาด ขนมเกือบทุกชนิดที่ผลิตจากโรงงานจะใช้สีสังเคราะห์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

แทบทั้งสิ้น เสื้อผ้า และเครื่องนุ่งห่มก็เช่นเดียวกัน ใช้สีสังเคราะห์หรือสีเคมีมากยิ่งขึ้น การย้อมสีเคมีหรือสีสังเคราะห์ ส่งผลดีระยะสั้น ย้อมได้รวดเร็ว สะดวกแต่ส่งผลเสียระยะยาว เนื่องจากมีโลหะหนักน้ำเสีย หลังการย้อมสี เทลงดิน ทำให้จุลินทรีย์ตาม หน้าดินถูกทำลาย

ประเภทของพันธุ์ไม้ให้สีในเมืองไทยที่รู้จักการนำมาใช้ประโยชน์ นอกจากเป็นอาหาร เป็นยาสมุนไพร เครื่องใช้สอย และอื่นๆ อีกมากมาย พืชทุกชนิดล้วนเกี่ยวพันกับการดำรงชีวิตมนุษย์ การนำพืชมาย้อมสีมีแนวโน้มที่จะมีการพัฒนาพืชนิดต่างๆ ให้มีปริมาณมากเพียงพอ การศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับพันธุ์พืชให้สี ที่จะนำไปพัฒนากรรมวิธีการย้อมสีให้มีคุณภาพได้และการหาแนวทางในการผลิตสีธรรมชาติ หรือแปรรูปวัตถุดิบมาย้อมสี ให้มีปริมาณเพียงพอต่อการผลิตผ้าย้อมสีธรรมชาติในเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม พันธุ์ไม้ให้สีที่เป็นที่รู้จัก ดังตาราง 3

ตาราง 3 แหล่งวัตถุดิบที่เป็นพืชและสัตว์ที่นิยมนำมาใช้ทำสีธรรมชาติในการย้อมสีผ้า

แหล่งวัตถุดิบของสีธรรมชาติ	**ส่วนที่ให้สี**	**สีที่ได้**
มะเกลือ	ผล	สีดำ, เทา
เพกา	เปลือก	เขียวอ่อน, เขียวขี้ม้า
ฝาง	แก่น, ราก, ฝัก	บานเย็น, ชมพู, แดงเลือดหมู, สีเหลือง
ประดู่	เปลือก, แก่น	ม่วง, แดงน้ำตาล
เข/แกแล	แก่นไม้ (เนื้อไม้)	เหลือง
ครั่ง (แมลง)	ตัว	แดง
หว้า	ผล	ม่วงอ่อน
คราม	ใบ	น้ำเงิน
ดอกคำฝอย	ดอก	แดง
ห้อม	ใบ	น้ำเงิน
มังคุด	เปลือกของผล, ใบ	ชมพู, ส้ม
คำเงาะ	เมล็ด	แดงส้ม, แดงน้ำตาล, ส้ม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

พันธุ์ไม้เหล่านี้ ให้สีในการย้อมไหมได้หลากหลาย ซึ่งต้นไม้แต่ละประเภทนั้นจะให้สีที่แตกต่างกัน กรรมวิธีต่างกัน การนำส่วนของต้นพืชมาย้อมก็แตกต่างกันออกไป

นอกจากนี้ ประไพ ทองเชิญ ได้กล่าวถึง ความหมายของสีธรรมชาติไว้ดังนี้ สีธรรมชาติ หมายถึง สีย้อมจากเปลือกไม้ด้วยกรรมวิธีย้อมร้อน และต้องใช้สารกระตุ้นช่วยให้สีติดแน่นกับผ้าที่ย้อม เป็นกระบวนการย้อมสีธรรมชาติที่ได้พัฒนาต่อยอดจากฐานความรู้กระบวนการย้อมสีธรรมชาติดั้งเดิม โดยการเรียนรู้จากการทดลองทำและการใช้วัสดุเก่าใหม่จากธรรมชาติรอบตัวให้สีสันแตกต่างกันไปตามวัตถุดิบหลัก และเมื่อนำไปผ่านสารกระตุ้นจากธรรมชาติที่หาได้ใกล้ตัว เช่น น้ำสารส้ม น้ำโคลนดำ โคลนแดง น้ำปูนกำหมาก ปูนขาว ปูนแดง น้ำขี้เถ้า และน้ำบาดาล เป็นต้น ยิ่งสร้างความหลากหลายเพิ่มขึ้นอีกระดับหนึ่ง และสารประกอบจากน้ำหมักธรรมชาตินี้มีคุณสมบัติเฉพาะ เพราะต่างถิ่นต่างฤดูทำให้กระบวนการเกิดสีมีความเฉพาะตัว นอกจากนี้ยังสามารถสร้างสรรค์ความหลากหลายของสีได้อีกจากการย้อมผสมวัตถุดิบ 2 ชนิดขึ้นไป หรือการย้อมซ้ำตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป นี่คือศักยภาพและความหลากหลายที่พัฒนาได้ไม่มีขีดจำกัด นับว่าเป็นภูมิปัญญา (ประไพ ทองเชิญ, 2548, หน้า 81)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้ความหมายสีธรรมชาติ หมายถึง สีย้อมผ้าที่ได้จากการนำวัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น เปลือกไม้ ใบไม้ ดอกไม้ ซึ่งวัตถุดิบแต่ละชนิดให้สีแตกต่างกัน นำมาผ่านกระบวนการต่างๆ กัน ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบที่ให้สี ทั้งการต้ม ทุบ และอื่นๆ ก่อนจะนำมาเข้าสู่กระบวนการย้อมลงเส้นใยธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการย้อมต่างๆ กันออกไป ขึ้นอยู่กับชนิดของสีย้อม

2.2 เทคนิคการทดลองและการย้อม

การย้อมด้าย ฝ้ายและผืนผ้าด้วยสีย้อมธรรมชาติ ในสเกลขนาดเล็กระดับครอบครัว มีความแตกต่างจากการย้อมสีเคมีในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่มาก เนื่องจากตัวด้ายวัตถุดิบ ซึ่งไม่สามารถกำหนดคุณภาพได้ สีจากวัสดุธรรมชาติที่เปลี่ยนแปรง่ายทั้งเนื่องมาจากแหล่งปลูกและสภาพอากาศ การย้อมให้ได้ผลดีและมีความสม่ำเสมอ จึงต้องอาศัยประสบการณ์และความช่างสังเกตของผู้ย้อมมาก

ในการย้อมผ้าหรือด้ายนั้น ก่อนการย้อมควรมีการทำความสะอาดด้ายก่อนเสมอเพื่อเป็นการช่วยให้สีเข้าไปติดในเส้นด้ายได้ดีขึ้น การทำความสะอาดเส้นด้ายไม่ว่าจะใช้สบู่ น้ำยาฟอกสี หรือสบู่เทียม ควรจะล้างสารเหล่านี้ออกให้หมด เพราะถ้าล้างไม่หมดเมื่อนำด้ายไปย้อมสีจะไม่สามารถไปเกาะติดในเส้นใยได้ดีพอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เมื่อทำความสะอาดด้ายแล้วไม่ควรนำไปย้อมทันทีควรผึ่งด้ายให้แห้งและเก็บในที่มิดชิดไม่มีฝุ่น ความชื้นหรือสิ่งสกปรกต่างๆ เพราะสิ่งเหล่านี้อาจไปเกาะติดเส้นใยอีกครั้ง ทำให้เส้นใยสกปรกและอาจขึ้นราได้ ซึ่งจะขัดขวางการติดสีของสีย้อม สำหรับเรื่องการต้มวัตถุดิบนั้น ถ้าเป็นวัตถุดิบที่มีลักษณะแข็ง เช่น เปลือกไม้ แก่นไม้ หรือกิ่งไม้ ควรจะสับเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อน แล้วแช่น้ำไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง แต่ถ้าเป็นเปลือกหรือส่วนที่แข็งมากๆ การแช่น้ำทิ้งไว้ข้ามคืนจะดีกว่าเพราะจะทำให้การสกัดสีทำได้ง่ายและได้สีที่เข้มขึ้น สำหรับใบไม้นั้นควรฉีกเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วแช่น้ำไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมงเช่นกัน แล้วจึงค่อยนำไปต้ม

เมื่อเตรียมด้ายหรือน้ำย้อมแล้ว ก่อนที่จะนำด้ายลงย้อม ควรนำด้ายมาชุบน้ำแล้วบิดให้หมาดก่อนย้อมทุกครั้ง เพราะจะทำให้เส้นด้ายดูดน้ำสีย้อมได้ดีและเร็วขึ้น และทำให้สีไปติดที่เส้นใยได้ง่ายขึ้น

ในขณะการย้อม ถ้าน้ำแห้งก็ควรมีการเติมน้ำเพื่อรักษาระดับของมันให้สม่ำเสมอ เพื่อให้ด้ายทุกส่วนจมน้ำไม่มีด้าย/ผ้าส่วนที่พ้นน้ำย้อมออกมาซึ่งจะทำให้สีย้อมที่ติดไม่เท่ากัน เพื่อความสะดวกในการกวนก่อนย้อม จึงควรคิดถึงปริมาณด้ายและความจุของหม้อให้เหมาะสมกัน

เมื่อย้อมเสร็จ ด้ายที่ย้อมควรจะผึ่งไว้สักครู่หรือตากให้แห้งแล้วจึงนำมาซักจะทำให้สีหลุดน้อยกว่าการซักทันทีหลังจากย้อมเสร็จ การตากด้ายส่วนใหญ่ควรตากในที่ร่มและมีลมพัดผ่านตลอด แต่สำหรับการย้อมสีบางอย่าง เช่น การย้อมด้วยน้ำย้อมจากผลมะเกลือควรนำไปตากกลางแดด เพราะจะให้สีที่เข้มขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ไพศาล วงค์กระโซ่ (2557, หน้า 153-155) ได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชาสิ่งประดิษฐ์สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคชั่นนิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า หลักสูตรรายวิชาสิ่งประดิษฐ์สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคชั่นนิสต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีองค์ประกอบของหลักสูตร คือ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา การจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล ซึ่งเป็นหลักสูตรรายวิชาที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์จากการเรียนรู้ผ่านการสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นรูปธรรมโดยมีโครงสร้างเนื้อหา 6 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งหมด 40 ชั่วโมง โดยจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้น คือ 1) ขั้นเตรียมพร้อม (Preparing) 2) ขั้นสำรวจ (Exploring) 3) ขั้นลงมือ (Doing) และ 4) การนำเสนอและสะท้อนผล (Communicating and Reflecting)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

และเมื่อนำหลักสูตรรายวิชาไปตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน พบว่า คุณภาพของหลักสูตรรายวิชาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก 2) ผลการใช้หลักสูตรรายวิชา พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ภายหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ยังสนับสนุนว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ดีขึ้นเมื่อได้ผ่านการเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้ในหลักสูตรรายวิชา แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรรายวิชานี้ส่งผลในเชิงบวกต่อความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนและจากการประเมินความเหมาะสมของการใช้หลักสูตรของผู้เรียน พบว่า หลักสูตรมีค่าความเหมาะสมระดับมาก

อุมาพร สวัสดิ์ศรี (2557, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การย้อมผ้าสีผ้าฝ้ายด้วยสีธรรมชาติโดยใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนหนองแวง อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 16 คน พบว่า นักเรียนทุกคนมีคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการย้อมผ้าฝ้ายด้วยสีธรรมชาติ มีคะแนนทักษะการย้อมผ้าสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ75 ที่กำหนดและนักเรียนทุกกลุ่มได้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนด

ชิลาลักษ์ นามวงค์ (2556, หน้า 143-144) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมและการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมและการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 83.03/82.97 และ 81.97/80.92 ตามลำดับ ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เท่ากับ 0.7310 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 73.10 และดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานมีค่าเท่ากับ 0.7100 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 71.00 นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมและการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน มีเฉพาะการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หลังเรียนแตกต่างกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เกศสุดา ธรรมสำโรง (2556, หน้า 84) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivist กับแบบปกติ พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivist และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 86.93/87.75 และ 80.94/80.08 ตามลำดับ ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivist มีค่าเท่ากับ 0.8178 และค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีค่าเท่ากับ 0.7067 นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivist มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิติกุล บุญหล้า (2555, หน้า 119) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4–6 พบว่า รูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 4 ส่วน คือ จุดมุ่งหมายของการประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์การประเมินคุณภาพของรูปแบบการประเมินมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.68, S.D. = 0.42) มีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.65, S.D. = 0.50) ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบด้านความถูกต้องครอบคลุมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.45, S.D. = 0.55) และมีความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.51, S.D. = 0.53) เกณฑ์ปกติของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในช่วง Tc24 – Tc90 ผลการทดลองจำนวนและร้อยละที่เปรียบเทียบคะแนนจำแนกตามระดับจิตวิทยาศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 36.91 อยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 25.15 ระดับสูง ร้อยละ 24.54 และระดับสูงมาก ร้อยละ 13.40

อนุรัตน์ สายทอง และอมรา เขียวรักษา (2555, หน้า 55-56) ได้ทำการวิจัยตามโครงการสืบสานครามสู่ลูกหลาน จัดกิจกรรมการดำเนินงานเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง ครามและการย้อม พบว่า คุณภาพหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง ครามและการย้อมคราม จากผลการประเมินคุณภาพหน่วยการเรียนรู้และแบบเรียน คุณภาพอยู่ในระดับดี

คิดเป็นร้อยละ 82.78 ความพึงพอใจของครูผู้สอน : ผู้สอนทุกคน (ครูโรงเรียนบ้านดอนกอย 2 คน และครูภูมิปัญญาเรื่องคราม/ปราชญ์ท้องถิ่น 2 คน) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดโดยเฉลี่ยร้อยละ 80 จากการนำไปใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนร้อยละ 90 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น ผู้เรียนทุกคนมีเจตคติที่ดีต่อภูมิปัญญาคราม โดยมีค่าเฉลี่ยเจตคติ 4.10 คิดเป็นร้อยละ 82 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรโดยภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ส่วนที่ 2 การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ในชุมชน พบว่า การมีส่วนร่วมในการส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินกิจการงานอาชีพของศูนย์การเรียนรู้ภูมิปัญญาครามในชุมชนบ้านดอนกอยและชุมชนบ้านนาดี ภูมิปัญญาที่อยู่ในศูนย์มีความพึงพอใจเป็นอย่างยิ่งที่โรงเรียนได้เข้าร่วมโครงการนี้เพราะมีการสนับสนุนวัสดุ ครุภัณฑ์ เช่น กี่ทอผ้า และการจัดกิจกรรมให้โรงเรียนได้มาใช้เป็นแหล่งเรียนรู้จากการดำเนินงานทำให้พบว่า การอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทในการเรียนรู้ คือ การมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียนและชุมชนจำเป็นต้องอาศัยความเอาใจใส่จากครู ผู้บริหารโรงเรียน และผู้นำในท้องถิ่นและที่ถือเป็นปัจจัยที่ช่วยขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ การพัฒนาภูมิปัญญาให้มีคุณภาพสามารถสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน

พัชราภรณ์ ศรีสุนาครัว (2554, หน้า 99-100) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivism และแนวคิด Socioscientific พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivism มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .003$) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Socioscientific มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .003$) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivism มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Socioscientific อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .008$)

สุวิจักขณ์ อธิคมกุลชัย (2554, หน้า 227–229) ได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนและผู้เกี่ยวข้องเห็นความสำคัญและต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรเพิ่มเติม เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ

ในท้องถิ่น คาดหวังให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องราว แหล่งเรียนรู้ในชุมชนของตนเอง โดยมีผู้รู้ในท้องถิ่นร่วมกิจกรรมและประเมินผลการเรียนรู้ หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมนี้มีเป้าหมายให้นักเรียนเข้าใจทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมสมรรถนะด้านการคิด คุณลักษณะอันพึงประสงค์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีสมรรถนะสำคัญด้านการคิด คุณลักษณะอันพึงประสงค์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เนื้อหาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นวังน้ำเขียว ขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ก้าวแรกสู่โครงงานวิทยาศาสตร์ 2) ตะลุยชุมชนวังน้ำเขียว 3) ร่วมกันคิดก่อนปฏิบัติ 4) เตรียมตัวก่อนลงสนามจริง 5) ผลิตภัณฑ์ของฉัน และ 6) เปิดโลกผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่น หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมมีความเหมาะสม และสอดคล้องโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 ได้นำหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่นไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดวังน้ำเขียว จำนวน 28 คน ใช้เวลา 20 ชั่วโมง จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยครูผู้สอนและผู้รู้ในท้องถิ่นให้นักเรียนเล่นเกม ดูวีดีทัศน์ สืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับท้องถิ่น พบว่า นักเรียนมีความตั้งใจ รับผิดชอบ เอาใจใส่ เพียรพยายาม อดทน และร่วมกันทำโครงงานวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีผลการเรียนรู้เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่น หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่นอยู่ในระดับดี มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรและเห็นว่าหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่นทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาท้องถิ่นของตนเองได้

บุญชู ศรีเวียงยา (2553, หน้า 167-170) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้และการพัฒนาฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านศิลปหัตถกรรม ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เครื่องจักสานพื้นบ้านอีสาน สถาบันวิจัยศิลปะและวัฒนธรรมอีสาน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า 1) การศึกษาสภาพปัญหาในการใช้บริการแหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ใช้บริการแหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ของสถาบันวิจัยศิลปะและวัฒนธรรมอีสานมีสภาพปัญหาในการใช้บริการโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.36) ความต้องการในการพัฒนาฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้

ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ใช้บริการแหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ของสถาบันวิจัยศิลปะและวัฒนธรรมอีสาน มีความต้องการในการพัฒนาฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.34) 2) การประเมินฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้ เรื่อง เครื่องจักสานพื้นบ้านอีสาน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 4.44) 3) ผลการศึกษาจากฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้ การทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนจากฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้ เรื่อง เครื่องจักสานพื้นบ้านอีสาน พบว่า นิสิตและบุคลากร กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนได้คะแนนรวมเท่ากับ 348 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 8.70 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 43.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.51 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้คะแนนรวม เท่ากับ 665 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 16.63 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.82 ผลการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 39.65 4) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้ เรื่อง เครื่องจักสานพื้นบ้านอีสาน พบว่า ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจต่อฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้ เรื่อง เครื่องจักสานพื้นบ้านอีสาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.42) 5) ผลการศึกษาเจตคติของผู้ใช้บริการฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้ ที่มีต่อเครื่องจักสานพื้นบ้านอีสาน พบว่า ผู้ใช้บริการมีเจตคติต่อเครื่องจักสานพื้นบ้านอีสาน โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{x}$ = 4.48)

อมรา เขียวรักษา และสมจิตต์ รัตนอุดมโชค (2548, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นสกลนครเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพปัญหา ความพร้อม และความต้องการของโรงเรียนและท้องถิ่นในจังหวัดสกลนคร โดยประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) จากผลการวิจัยพบว่า ท้องถิ่นมีความต้องการให้จัดสาระวิทยาศาสตร์บูรณาการกับงานอาชีพ หลังการทดลองใช้ พบว่า ร้อยละ 75 ของนักเรียน มีความรู้เรื่องที่เรียน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะปฏิบัติงานสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนเห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น และมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของหลักสูตรอยู่ในระดับมาก ผู้บริหาร ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และปราชญ์ท้องถิ่นมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพเป็นไปตามหลักการและจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ รวมทั้งช่วยให้โรงเรียนและชุมชนมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันและสามารถเป็นอาชีพเสริมได้

ศิรินันท์ ถนัดค้า และคณะ (2548, บทคัดย่อ) ได้วิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่อง การศึกษาพืชสมุนไพรจากใบสะระแหน่ จากภูมิปัญญาท้องถิ่นบ้านช่อระกา ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ โดยศึกษาพืชสมุนไพรจากใบสะระแหน่ในด้านสมบัติทางเคมี และทำการสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเกี่ยวกับสะระแหน่ สำหรับสร้างจิตสำนึกนักเรียนนักศึกษาในการอนุรักษ์สะระแหน่ บทพื้นฐานการมีส่วนร่วมของนักวิจัย ครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษาและชุมชน ดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมและการวิจัยเชิงทดลอง พบว่า สะระแหน่สามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุดเมื่อรดด้วยน้ำคาวปลา มีสรรพคุณบรรเทาอาการหน้ามืดตาลาย โดยวิธีการสูดดม และบรรเทาอาการท้องอืดท้องเฟ้อ รวมทั้งอาการกระหายน้ำ บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเกี่ยวกับสะระแหน่ จากการใช้แบบสอบถามสำรวจความเห็น และสัมภาษณ์ครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นว่าด้วยสะระแหน่ ผลการสำรวจพบว่าครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษา มีความพึงพอใจในระดับมาก

กุลยารัตน์ ทัศมี (2547, บทคัดย่อ) ได้สำรวจและศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นในจังหวัดสกลนคร เพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง สมดุลกล และศึกษาความตระหนักในคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นประกอบการเรียนการสอน พบว่า

1. ผลงานภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สามารถนำมาประกอบการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง สมดุลกล มีทั้งหมด 19 รายการ

2. นักเรียนมีความตระหนักในคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่นหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระดับของความตระหนักเพิ่มขึ้นจากขั้นการตอบสนองเป็นขั้นการเห็นคุณค่า

3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Brooks (2010, pp. 97-101) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าการใช้วิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างไร คำถามหลัก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ในการวิจัย คือ วิธีการที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์วิธีใดน่าจะเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้นได้ คำถามย่อยอื่นๆ คือ ปัจจัยใดเป็นปัจจัยซึ่งจะช่วยส่งเสริมในด้านแรงจูงใจของผู้เรียนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิธีการที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์วิธีใด ที่ผู้เรียนยอมรับว่าส่งผลให้พวกเขาเกิดแรงจูงใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลในเชิงปริมาณโดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการทดสอบแบบกลุ่มเดียว และใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าที (t-test) และค่าความแปรปรวนร่วม ANCOVA ในการทดสอบสมมติฐานเชิงปริมาณ นอกจากนี้ยังทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพโดยวิเคราะห์จากแบบบันทึกข้อมูลตามทัศนะของผู้เรียน ร่วมกับการอภิปรายผลจากการสังเกตชั้นเรียน ผู้วิจัยได้ทำการจดบันทึกข้อมูลในส่วนของการสำรวจทัศนคติของผู้เรียน จากนั้นได้ทำการใส่รหัสข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ผลในเชิงปริมาณเพิ่มเติมด้วยผลการวิจัยครั้งนี้ให้การสนับสนุนคำกล่าวของครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งเชื่อมั่นว่าวิธีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการที่ดีและเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด คือ วิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ และพบว่า กลุ่มตัวอย่างของผู้เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ แสดงทัศนคติว่าชอบวิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์มากกว่า การอภิปรายผลจากการวิจัยในลักษณะของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมระดับท้องถิ่น ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้น คือ มีความเป็นไปได้ว่าการใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์น่าจะช่วยให้ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้นได้สูงสุด ทั้งยังน่าจะช่วยให้โรงเรียนแห่งอื่นๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกันนี้ได้เช่นกัน และจากการสรุปผลการสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างพบว่าการใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์น่าจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสนใจต่อการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น และกลายเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และใฝ่หาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

Brown (2010, p. 58) ได้ศึกษาคุณลักษณะของวิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ในการเรียนรู้เฉพาะกลุ่ม โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ คือ เพื่อศึกษาว่าคุณลักษณะด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์แบบใดที่ได้รับการยอมรับจากกลุ่มผู้เรียนที่เป็นชนพื้นเมือง ซึ่งลงทะเบียนเรียนในวิทยาลัย Fresno City College และวิทยาลัย Reedley College โดยใช้วิธีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสำรวจ เพื่อศึกษาคุณลักษณะด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีและเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ตามทัศนะของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างใน

การวิจัย ประกอบด้วย นักศึกษาที่เป็นชนพื้นเมือง ซึ่งลงทะเบียนเรียนในวิทยาลัย Fresno City College และวิทยาลัย Reedley College ซึ่งเป็นวิทยาลัยชุมชนประจำรัฐ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นว่าคุณลักษณะด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ทุกรูปแบบที่พวกเขาได้รับ เป็นสิ่งแวดล้อมเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของพวกเขาทุกคนแต่อาจมีระดับผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกันไป นอกจากนี้ผู้เรียนยังแสดงความคิดเห็นว่าพวกเขาทุกคนมีทัศนคติในด้านบวกต่อคุณลักษณะด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ทุกรูปแบบ และกล่าวว่า พวกเขาสามารถเรียนรู้วิธีการสืบเสาะความรู้แบบกลุ่มได้มากขึ้น มีโอกาสในการสร้างความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น และยังส่งผลต่อการพัฒนาประสบการณ์หรือภูมิความรู้เดิมของพวกเขาอีกด้วย

Sweeney (2010, pp. 93-94) ได้ศึกษาทัศนคติของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้วิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ ในรายวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาทัศนคติของนักเรียน ในเรื่องเกี่ยวกับการใช้วิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ ในรายวิชาชีววิทยา เรื่อง สิ่งแวดล้อมเพื่อการอยู่อาศัย ระดับชั้นมัธยมศึกษา และเพื่อศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่จะช่วยให้พวกเขาประสบผลสำเร็จในการศึกษารายวิชาชีววิทยา เรื่อง สิ่งแวดล้อมเพื่อการอยู่อาศัยระดับชั้นมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน 8 คน ที่มีผลคะแนนผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ในรายวิชาชีววิทยา เรื่อง สิ่งแวดล้อมเพื่อการอยู่อาศัย ระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจทัศนคติของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรและวิธีการสอนที่จะช่วยให้พวกเขาประสบความสำเร็จทางการเรียนได้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นว่าชอบการเรียนรู้และทำกิจกรรมร่วมกันแบบเป็นกลุ่ม แต่การใช้ระบบบังคับในชั้นเรียนจะช่วยให้พวกเขามีการจัดระบบหรือบริหารจัดการได้ดีกว่า ทั้งยังช่วยให้พวกเขามีผลคะแนนการปฏิบัติงานที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย ดังนั้น ผลจากการวิจัยครั้งนี้จึงสนับสนุนให้ครูพัฒนาหลักสูตรและวิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ ในรายวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษา

York (2010, p. 167) ได้พัฒนาทักษะด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ด้านการพยาบาล โดยการบูรณาการวิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ร่วมกับวิธีการสอนแบบปกติ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของการใช้วิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ที่มีต่อทัศนคติและผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 136 คน จาก 2 ชั้นเรียนที่ใช้วิธีการสอนแตกต่างกัน ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดให้กลุ่มทดลองใช้วิธีการสอนโดยการบูรณาการวิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคตวิสท์ร่วมกับวิธีการสอนแบบปกติแบบบรรยายตามปกติ วิธีการ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการวิจัย คือ การเปรียบเทียบผลคะแนนจากแบบทดสอบ HESI Critical Thinking Specialty Exam แบบก่อนและหลังการทดลอง (เป็นตัวแปรตาม) และใช้ค่าที (t-test) เพื่อวิเคราะห์ตัวแปรต้น วิเคราะห์แบบจับคู่และทำการทดสอบค่า Mann-Whitney ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างผลคะแนนจากแบบทดสอบ HESI Critical Thinking Specialty Exam ก่อนและหลังการทดลองที่ระดับ 0.003 ผลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง 8 คน สามารถช่วยยืนยันได้ว่า พวกเขามีทัศนคติในด้านบวกร้อยละ 100 เกี่ยวกับวิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์

Saunders (2009, pp. 75-76) ได้ศึกษาทัศนคติของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความเชื่อและทัศนคติเกี่ยวกับการส่งเสริมวิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ของครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้กับไม่ได้ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ และเพื่อทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านจำนวนปีของประสบการณ์ของครูกับการใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างความเชื่อและทัศนคติเกี่ยวกับการส่งเสริมวิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ของครูวิทยาศาสตร์ ที่ใช้กับไม่ได้ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ และพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้กับไม่ได้ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ในส่วนของระดับค่าเฉลี่ยด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือระดับการปฏิบัติงานด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสท์ ที่ระดับ .05

Singer, Florence Mihaela and Hedy Moscovici (2008, pp. 1613-1634) ได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างองค์ความรู้ขึ้นมาซึ่งใช้ในการเรียนการสอนในช่วงที่ใช้การสืบค้นข้อมูลเป็นฐานในการเรียนรู้ พร้อมกันได้เสนอโครงร่างแบบใหม่สำหรับการดำเนินการจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติสัมพันธ์ในชั้นเรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์รูปแบบ “อิมสตรา” ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ อิมเมอร์ชั่น (Immersion) สตารักเชอริ่ง (Stauturing) แอ๊พพลายอิ้ง (Applying) ซึ่งแต่ละขั้นจะประกอบไปด้วยอีก 2 ขั้นซึ่งมีระยะเวลาต่างกัน ซึ่งให้ความสำคัญบทบาทเฉพาะเจาะจงสำหรับครูและสำหรับนักเรียนจากการศึกษารายกรณี 2 กรณี คือ หนึ่งกรณีสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์กับนักเรียนระดับ 9 และอีกหนึ่งกรณีสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์กับนักเรียนระดับ 3 ซึ่งต่างก็แสดงถึงวิธีการที่รูปแบบหรือกรณีที่กล่าวถึงสามารถเพิ่มพูนประสิทธิภาพการเรียนรู้ในโรงเรียนและการจัดทำแบบสืบค้นข้อมูลตามสภาพที่แท้จริงในชั้นเรียนปกติ นอกเหนือจากจุดมุ่งหมายที่กำหนดแต่แรก“อิมสตรา”

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โมเดลยังได้พิสูจน์ตัวมันเองในฐานะเครื่องมือที่ทรงอนุภาพในการพัฒนาหลักสูตรได้เป็นอย่างดี และได้นำไปพัฒนาหนังสือเกี่ยวกับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนนำไปพัฒนาหลักสูตรการสอนตามโครงการอบรมครูทางไกลอีกด้วย

Kim, Jong Suk (2005, pp. 7-19) ได้ศึกษาผลของแนวการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การสรุปสาระสำคัญ และวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 1) กลุ่มทดลองที่เรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) กลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ ความมุ่งหมายของการวิจัย 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบปกติ 2) เพื่อศึกษาการสรุปสาระสำคัญและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบปกติ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระหว่างการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 2) แบบสำรวจการสรุปสาระสำคัญ และวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน 3) แบบสำรวจความพึงพอใจของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่านักเรียนที่สอบแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 2) การสรุปสาระสำคัญและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบปกติไม่มีผลโดยตรง แต่มีผลกระทบในการกระตุ้นการเรียนรู้ ความรับผิดชอบต่อตนเอง 3) นักเรียนที่สอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความพึงพอใจมากกว่าการสอนแบบปกติ

Heron (1997, Abstract) ได้ศึกษาผลการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการสร้างเจตคติทางบวกต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การเก็บข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการใช้วิธีสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการเปลี่ยนแปลงเจตคติ รูปแบบการทดลองครั้งนี้มีการสอบก่อนและหลังการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนวิชาชีววิทยา เคมี หรือวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 2 โรงเรียน นักเรียน จำนวน 28 ห้อง รวม 249 คน ครู 10 คน ซึ่งแบ่งเป็นครูกลุ่มทดลอง 6 คน ครูกลุ่มควบคุม 4 คน ซึ่งแต่ละคนถูกสังเกตด้วยแบบสำรวจเพื่อวัดความถี่ของพฤติกรรมการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมที่สังเกตได้จากครูกลุ่มควบคุม เท่ากับ 12.89 ส่วนกลุ่มทดลอง เท่ากับ 20.67 แสดงว่าพฤติกรรมการสอนของครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองกลุ่ม จากการวิเคราะห์คะแนนสอบก่อนและหลังการสอน พบว่า นักเรียนได้คะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนแตกต่างกัน และจากสมมติฐานหลัก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ที่ว่าเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนตามปกติไม่เปลี่ยนแปลง จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก กลุ่มควบคุมโดยส่วนใหญ่ได้เกรดวิชาวิทยาศาสตร์ครั้งที่ผ่านมา สูงกว่ากลุ่มทดลอง แต่หลังจากผ่านไป 4 เดือน กลุ่มควบคุมมีเจตคติทางลบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (-1.18) ในกลุ่มทดลอง มีเจตคติทางบวกต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (+1.34) เมื่อวิเคราะห์เจตคติทางวิทยาศาสตร์แยกตามเพศ ตอนแรกพบว่า เพศชายและเพศหญิงในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่หลังจากการทดลองแล้ว เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเฉพาะเพศหญิงในกลุ่มควบคุมจะมีเจตคติทางบวกต่อวิทยาศาสตร์ (ค่าเฉลี่ย 43.40) สูงกว่าเพศหญิงในกลุ่มทดลอง (ค่าเฉลี่ย 39.26) อย่างมีนัยสำคัญ ถึงแม้ว่าภายหลังการทดลองจะพบว่าเพศหญิงในทั้งสองกลุ่ม จะมีเจตคติในวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่ค่าเฉลี่ยเจตคติของเพศหญิงในกลุ่มทดลอง เพิ่มขึ้น 2.04 แต่คะแนนเจตคติของเพศหญิงในกลุ่มควบคุมลดลง 1.750

Cartledge (1996, p. 39) ได้ศึกษาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน Doko Gamo ในประเทศ Ethiopia พบว่า ภูมิปัญญาพื้นบ้านมีผลต่อการจัดการทรัพยากรแบบยั่งยืนมีผลต่อความมั่นคงทางสังคม ภูมิปัญญาพื้นบ้านที่สำคัญ เช่น การมีบรรทัดฐานในการใช้ทรัพยากร (Social Norms) การให้ความเคารพต่อการใช้ทรัพยากร (Respect For The Resources) การให้ความเคารพต่อผู้นำชุมชน (Respect For Leadership) การให้ความตระหนักต่อระบบนิเวศ (Ecological Awareness) นอกจากนี้ยังพบว่า สังคมได้มีการถ่ายทอดภูมิปัญญาให้กับคนในชุมชนอย่างต่อเนื่อง เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบยั่งยืน

Alsup (1996, Abstract) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการเรียนรู้เมื่อใช้การสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักศึกษาฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์ต่อความเข้าใจในมโนมติ เรื่อง เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละกับความเครียดในการสอนคณิตศาสตร์และความมั่นใจในการสอนคณิตศาสตร์ของครูประถมศึกษาการศึกษา ครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพโดยใช้เครื่องมือ 2 ชนิด คือ แบบประเมินความเข้าใจของนักเรียน เรื่อง เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ และแบบประเมินความมั่นใจในการสอนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีมาตราวัดความวิตกกังวลของนักศึกษา การวิเคราะห์เชิงปริมาณใช้ t-test ส่วนการวิเคราะห์เชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์และข้อมูลจากการสังเกตการสอนของนักเรียนฝึกสอน ผลการศึกษาพบว่าการสอนภายใต้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถพัฒนาการเรียน เรื่อง เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ ของนักศึกษาสอนลดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และช่วยให้นักศึกษาฝึกสอนมั่นใจที่จะสอนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า การพัฒนาบทเรียนหรือหลักสูตรวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เป็นที่ต้องการของบุคคลในชุมชน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้วิทยาศาสตร์ อันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักในการอนุรักษ์ และหวงแหนภูมิปัญญาท้องถิ่น และยังทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในภูมิปัญญานั้นด้วย ส่วนงานวิจัยที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนตรัคติวิสต์นั้น มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงจะพัฒนาหลักสูตรเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติที่เน้นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ตามแนวทฤษฎีคอนตรัคติวิสต์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร