

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการนำภูมิปัญญาไทยด้านสมุนไพรไทยมาประกอบ การสอนกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้เสนอตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. ภูมิปัญญาไทย
 - 1.1 ความหมายของภูมิปัญญาไทย
 - 1.2 ลักษณะของภูมิปัญญาไทย
 - 1.3 ประเภทของภูมิปัญญาไทย
 - 1.4 การถ่ายทอดภูมิปัญญาไทย
 - 1.5 แนวทางการนำภูมิปัญญาไทยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน
 - 1.6 ภูมิปัญญาไทยเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย
2. สมุนไพรไทย
 - 2.1 ความหมายของสมุนไพร
 - 2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสมุนไพร
 - 2.3 การใช้ยาสมุนไพรในรูปแบบต่าง ๆ
 - 2.4 การเก็บเกี่ยวสมุนไพร
 - 2.5 การเก็บรักษาสมุนไพร
 - 2.6 ข้อควรระวังในการใช้ยาสมุนไพร
3. ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
 - 3.1 ประเภทของความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 - 3.2 ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
 - 3.3 ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
 - 3.4 การวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
 - 3.5 แบบวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
 - 3.6 แบบประเมินคุณภาพผลงานการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. ชุมนุมวิทยาศาสตร์
5. เจตคติและการวัดเจตคติ

- 5.1 ความหมายของเจตคติ
- 5.2 ความหมายของเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์
- 5.3 องค์ประกอบของเจตคติ
- 5.4 การวัดเจตคติ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภูมิปัญญาไทย

ความหมายของภูมิปัญญาไทย

ภูมิปัญญาท้องถิ่น (local wisdom) ภูมิปัญญาชาวบ้าน (popular wisdom) หรือบางครั้งเรียกว่า ภูมิปัญญาไทย (Thai wisdom) เป็นคำที่มีหลายลักษณะ ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายดังนี้

เอกวิทย์ ณ ถลาง (2540, หน้า 11) ให้ความหมายของภูมิปัญญาสรุปได้ว่า หมายถึง ความรู้ ความคิด ความเชื่อ ความสามารถ ความชัดเจน ที่กลุ่มชนได้จากประสบการณ์ที่สั่งสมไว้ในการปรับตัว และดำรงชีวิตในระบบนิเวศ หรือสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม ที่ได้มีพัฒนาการสืบสานกันมา

รุ่ง แก้วแดง (2542, หน้า 205) ได้ให้ความหมายของภูมิปัญญาไทยไว้พอจะสรุปได้ว่า ภูมิปัญญาไทย หมายถึง องค์ความรู้ ความสามารถ และทักษะของคนไทยอันเกิดจากการสั่งสมประสบการณ์ ที่ผ่านกระบวนการเลือกสรร เรียนรู้ปรุงแต่ง พัฒนา และถ่ายทอดสืบต่อกันมา เพื่อใช้แก้ปัญหาและพัฒนาวิถีชีวิตของคนไทยให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับยุคสมัย

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2542, หน้า 10) ได้ให้ความหมายของภูมิปัญญาชาวบ้าน หมายถึง ความรู้และประสบการณ์ของชาวบ้านที่ใช้ในการดำเนินชีวิตให้เป็นสุข โดยได้รับการถ่ายทอดสั่งสมกันมา ผ่านกระบวนการพัฒนาให้สอดคล้องกับกาลสมัย

กรมสามัญศึกษา (2544, หน้า 1) กล่าวไว้ว่า “ภูมิปัญญาไทยหรือภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง ความรู้ที่คนในแผ่นดินไทยมีหรือสร้างสมเอาไว้อย่าง ต่อเนื่อง ตกทอดมาให้ลูกหลาน คนไทยในแผ่นดินไทยรับไว้เป็นมรดก ทำให้เกิดผลดีต่อคนในแผ่นดิน อาจเป็นภาพรวมทั้งประเทศ หรือ ชุมชนเล็กส่วนใดส่วนหนึ่งของประเทศก็ได้”

วิระพงษ์ แสง-ชูโต (2544, หน้า 66-67) ให้ความหมายภูมิปัญญาท้องถิ่น สรุปได้ว่า หมายถึง ความรู้ที่ได้สั่งสมมาเป็นเวลานาน และมีการถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งในท้องถิ่นนั้นเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตการอยู่ร่วมกันของสังคมในท้องถิ่น และอาจหมายถึงประสบการณ์ของชาวบ้านที่นำมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต ความรู้ความคิดสร้างสรรค์แบบแผนของการดำรงชีวิต

ที่ปฏิบัติสืบทอดกันมา การประกอบอาชีพที่ยึดหลักการพึ่งพาตนเองและการประกอบอาชีพที่เกิดจากการผสมผสานความรู้เดิมกับแนวความคิด หลักปฏิบัติและเทคโนโลยีสมัยใหม่

เสรี พงศ์พิศ (2544, หน้า 45) กล่าวว่า “ภูมิปัญญาชาวบ้าน หมายถึง ศาสตร์และศิลป์ของการดำรงชีวิตซึ่งผู้คนได้สั่งสมมาช้านานสืบทอดจากพ่อแม่ ปู่ ย่า ตา ยาย แล้วถ่ายทอดไปสู่ลูกหลานจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งจากอดีตมาจนถึงปัจจุบัน”

จากความหมายดังกล่าว พอจะสรุปได้ว่า ภูมิปัญญาไทย หมายถึง องค์ความรู้ เทคนิค ทักษะวิธีการต่าง ๆ ที่เกิดจากการสั่งสม ปฏิบัติสืบทอดกันมา หรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลง ลอกเลียน หรือดัดแปลงมาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและความเป็นอยู่ของชุมชน

ลักษณะของภูมิปัญญาไทย

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นเรื่องของการศึกษาประสบการณ์จากอดีตจนถึงปัจจุบันอย่างต่อเนื่อง เป็นการดำเนินชีวิตของชาวบ้านที่สัมพันธ์กับธรรมชาติ มีความหลากหลายตามสภาพท้องถิ่น แต่ภาพรวมของลักษณะทางภูมิปัญญาไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งผู้ที่กล่าวถึงลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่นไว้ดังนี้

สัญญา สัญญาวิวัฒน์ (2534, หน้า 3) ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของภูมิปัญญาไว้ว่า

1. ภูมิปัญญา เป็นความรู้ใด ๆ หรือหน่วยสังคมใด ๆ เป็นข้อมูลเป็นเนื้อหาสาระเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เช่น ความรู้เกี่ยวกับครอบครัว ความรู้เกี่ยวกับมนุษย์ เกี่ยวกับผู้หญิง ผู้ชาย ประเภทของสังคมนั้น
2. ภูมิปัญญา เป็นความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องใด ๆ ของสังคมนั้น ความเชื่ออาจยังไม่มีข้อพิสูจน์ว่าถูกต้อง เช่น เรื่องนรก เรื่องสวรรค์ตายแล้วไปไหน
3. ภูมิปัญญา คือ ความสามารถหรือแนวทางการแก้ปัญหาหรือป้องกัน ไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นในครอบครัว
4. ภูมิปัญญาทางวัตถุในหน่วยสังคมใด ๆ เช่น เรือCHANบ้านช่อง เครื่องใช้ไม้สอยต่าง ๆ ในครอบครัวทำให้ครอบครัวมีความสะดวกสบายตามสภาพ เป็นต้น
5. ภูมิปัญญาทางพฤติกรรมในหน่วยสังคมใด ๆ เช่น การกระทำ ความประพฤติ การปฏิบัติตัวของคนต่าง ๆ ในครอบครัวจนทำให้ครอบครัวสามารถดำรงคงอยู่ได้ ถิ่นนี้เป็นภูมิปัญญาเช่นเดียวกัน

สามารถ จันทรสุริย์ (2534, หน้า 88-94) ได้แบ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. ลักษณะที่เป็นนามธรรม เป็นโลกทัศน์ ชีวทัศน์ เป็นปรัชญาในการดำเนินชีวิตเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเกิด แก่ เจ็บ ตาย คุณค่าและความหมายของทุกสิ่งในชีวิตประจำวัน

2. ลักษณะที่เป็นรูปธรรม เป็นเรื่องเกี่ยวกับเฉพาะด้านต่าง ๆ เช่น การทำมาหากิน การเกษตร หัตถกรรม ศิลปะดนตรี และอื่น ๆ

และภูมิปัญญาเหล่านี้สะท้อนออกมาเป็น 3 ลักษณะที่สัมพันธ์ใกล้ชิดกัน ดังนี้

1. ความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกัน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างคนกับโลก สิ่งแวดล้อม สัตว์ พืช และธรรมชาติ

2. ความสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ที่ร่วมกันในสังคม หรือชุมชน

3. ความสัมพันธ์กับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ สิ่งเหนือธรรมชาติ สิ่งที่ไม่สามารถสัมผัสได้

ประเวศ วะสี (2534, หน้า 40-45) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่นไว้

3 ลักษณะซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. ความจำเพาะกับท้องถิ่น เนื่องจากภูมิปัญญาท้องถิ่นมีการสะสมขึ้นมาจากประสบการณ์ของคนในสังคมที่อยู่ในท้องถิ่นหนึ่ง ๆ ดังนั้น ภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงมีความสอดคล้องกับเรื่องของท้องถิ่นมากกว่าภูมิปัญญาภายนอกโดยที่ไม่อาจนำความรู้ที่ได้ไปใช้ท้องถิ่นอื่น ๆ ที่แตกต่างกันได้ หรือได้แต่ไม่ดีมากนัก

2. มีความเป็นบูรณาการสูง ภูมิปัญญาท้องถิ่นจะเชื่อมโยงระหว่าง ชีวิต สังคม และ สิ่งแวดล้อม มีการพยายามนำธรรมชาติมาอธิบายเป็นรูปธรรมที่สามารถสัมผัสได้ เช่น ความคิดเรื่อง พระแม่ธรณี แม่คงคา แม่โพสพ พระภูมิเจ้าที่ ทำให้คนเคารพธรรมชาติและไม่ทำลายธรรมชาติ

3. มีความเคารพผู้อาวุโส ภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ความสำคัญกับประสบการณ์ที่สั่งสมดั่งนั้นจึงมีความเคารพผู้อาวุโส เพราะผู้อาวุโสมีประสบการณ์มากกว่า

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2542, หน้า 3-4) แบ่งลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่นไว้

4 ลักษณะ สรุปได้ดังนี้

1. ประสบการณ์ของชาวบ้านที่นำมาใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิต หมายถึง ความรู้และประสบการณ์ที่ชาวบ้านค้นพบและนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ คติ ความคิด ความเชื่อ ค่านิยมต่าง ๆ เช่น คำสอนทางศาสนา ความรู้เกี่ยวกับสมุนไพร การไหว้ครู การบวงสรวง เป็นต้น

2. ความรู้ ความคิดในการสร้างสรรค์แบบแผนของการดำเนินชีวิตที่ปฏิบัติสืบทอดกันมา หมายถึง สิ่งที่ชาวบ้านถ่ายทอดความรู้หรือความคิดลงไปในวรรณกรรมต่าง ๆ เช่น เพลงพื้นบ้าน เพลงกล่อมเด็ก นิทานพื้นบ้าน ตลอดจนศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม เป็นต้น

3. การประกอบอาชีพที่ยึดหลักการพึ่งตนเอง หมายถึง ความรู้และประสบการณ์ที่ชาวบ้านใช้ในการประกอบอาชีพโดยอาศัยหลักธรรมชาติไม่พึ่งปัจจัยภายนอก แต่มีการพัฒนาให้เหมาะสมกับกาลสมัย เช่น การปลูกพืชแบบเกษตรธรรมชาติ การทอผ้า การทำเครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น

4. การประกอบอาชีพที่เกิดจากการผสมผสานความรู้เดิมกับแนวคิด หลักปฏิบัติและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ใช้ในการแก้ปัญหาในหมู่บ้าน หรือชุมชน เช่น เทคโนโลยีการหล่อโลหะ ทองเหลือง การนวดข้าว การก่อสร้าง เป็นต้น

ประสาธต์ เนื่องเฉลิม (2546, หน้า 65) กล่าวถึงลักษณะของภูมิปัญญาที่ปรากฏในสังคมแบบไทยที่สืบทอดและถ่ายทอดโดยผ่านมิติทางวัฒนธรรม คือ

1. ภูมิปัญญาเป็นองค์ความรู้ที่มีการสั่งสม และถ่ายทอดกันมาอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการกลั่นกรองทางสังคม เรียนรู้ได้จากการประสบพบเจอกับเหตุการณ์นั้นด้วยตนเองการฟังจากคำบอกเล่าและการอ่านจากการบันทึกความรู้ที่เกิดขึ้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ มนุษย์กับธรรมชาติ คนในท้องถิ่นสามารถสร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์จริงและดำรงชีวิตได้อย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. ภูมิปัญญามีลักษณะเป็นพลวัต มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและสร้างสรรค์เมื่อสภาพทางสังคมสิ่งแวดล้อมและวิถีแห่งการดำเนินชีวิตเปลี่ยนไปการสร้างสรรค์และปรับปรุงภูมิปัญญาเพื่อปรับใช้ให้เข้ากับบริบทของท้องถิ่นจึงเป็นความรู้ที่ไม่หยุดนิ่ง

จากลักษณะภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นนามธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นรูปธรรม ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นทั้งสองลักษณะมีความเชื่อมโยงและสัมพันธ์กันซึ่งภูมิปัญญาที่เกิดขึ้นนั้นอาศัยประสบการณ์และมีการถ่ายทอด ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้ที่สั่งสมตลอดจนกระบวนการในการปรับเปลี่ยนความรู้เพื่อเผชิญกับความเปลี่ยนแปลง ในการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงต้องศึกษาความรู้และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ด้วย

ประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นการสั่งสมและคิดค้นองค์ความรู้ของท้องถิ่นด้วยสติปัญญาและความสามารถของท้องถิ่นเองที่มีความหลากหลายทางภูมิปัญญา มีนักการศึกษาและนักวิชาการจำแนกประเภทไว้ไม่แตกต่างกันมากนัก ดังนี้

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2542, หน้า 3) ได้แบ่งภูมิปัญญาท้องถิ่น ออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 คติ ความคิด ความเชื่อ หลักการ ที่เป็นพื้นฐานขององค์ความรู้ที่เกิดจาก การสั่งสมถ่ายทอดกันมา

กลุ่มที่ 2 ศิลปะ วัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณี ที่เป็นแบบแผนการดำเนินชีวิตที่ปฏิบัติสืบทอดกันมา

กลุ่มที่ 3 การประกอบอาชีพในท้องถิ่นที่ยึดหลักการพึ่งตนเอง และได้รับการพัฒนาให้เหมาะสมกับกาลสมัย

กลุ่มที่ 4 แนวความคิด หลักปฏิบัติ หรือเทคโนโลยีที่ชาวบ้านนำมาดัดแปลงใช้ในชุมชนอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและความเป็นอยู่

วิระพงษ์ แสง-ชูโต (2544, หน้า 67) จัดกลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านแยกตามปัจจัยสี่ โดยแบ่งได้ 4 กลุ่มหลัก คือ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค และกลุ่มสนับสนุนปัจจัยสี่ อีกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มคมนาคม อาชีพ นันทนาการ

กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย (2549, หน้า 67) แบ่งประเภทภูมิปัญญาไว้ 11 สาขา ดังนี้

1. สาขาเกษตรกรรม เป็นความสามารถในการผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะและเทคนิคด้านการเกษตรกับเทคโนโลยี โดยการพัฒนาบนพื้นฐานคุณค่าเดิม ซึ่งคนสามารถพึ่งพาตนเองในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น เกษตรผสมผสาน การแก้ปัญหาเกษตรด้านการตลาด

2. สาขาอุตสาหกรรมและหัตถกรรม เป็นการจัดประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการแปรรูปผลผลิตและวิธีการแก้ไขปัญหาทางการบริโภคอย่างปลอดภัย ประหยัดและเป็นธรรม อันเป็นขบวนการที่ทำให้ชุมชนท้องถิ่นสามารถพึ่งตนเองทางเศรษฐกิจได้ตลอดทั้งการผลิตและการจำหน่ายผลผลิตทางหัตถกรรม เช่น การรวมกลุ่มของกลุ่มโรงงานยางพารา กลุ่มโรงสี กลุ่มหัตถกรรม เป็นต้น

3. สาขาแพทย์แผนไทย เป็นความสามารถในการจัดการป้องกันและรักษาสุขภาพของคนในชุมชนโดยการเน้นให้ชุมชนสามารถที่จะพึ่งตนเองทางด้านสุขภาพและอนามัยได้ เช่น ยาจากสมุนไพรอันมีอยู่หลากหลาย การนวดแผนโบราณ การดูแลรักษาสุขภาพแบบพื้นบ้าน เป็นต้น

4. สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นความสามารถในการจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรและการพัฒนาและการใช้ประโยชน์จากคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน เช่น การบวชป่า การสืบชะตาแม่น้ำ การทำปะการังเทียม การอนุรักษ์ป่าชายเลน การจัดป่าต้นน้ำและป่าชุมชน เป็นต้น

5. สาขากองทุนธุรกิจชุมชน เป็นความสามารถในการบริหารจัดการด้านการสะสม และบริหารกองทุนและธุรกิจชุมชน ทั้งที่เป็นเงินตราและโภคทรัพย์ เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงให้แก่ชีวิตความเป็นอยู่ของสมาชิกในกลุ่ม เช่น การจัดการกองทุนของชุมชนในรูปของกลุ่มออมทรัพย์ เพื่อการผลิต

6. สาขาสวัสดิการ เป็นความสามารถในการจัดการสวัสดิการในการประกันคุณภาพชีวิตของคนให้มีความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม โดยการจัดตั้งกองทุนสวัสดิการ รักษาพยาบาลของชุมชนและการจัดระบบสวัสดิการชุมชน

7. สาขาศิลปกรรม เป็นความสามารถในการผลิตผลงานทางด้านศิลปะ เช่น จิตรกรรม ประติมากรรม วรรณกรรม ทักษะศิลป์ การละเล่นพื้นบ้านและนันทนาการ เป็นต้น

8. สาขาการจัดการ เป็นความสามารถในการบริหารจัดการทางด้านต่าง ๆ ของชุมชน ตลอดจนทั้งทางด้านสังคมอื่น ๆ ในสังคมไทย

9. สาขาภาษาและวัฒนธรรม เป็นความสามารถในการผลิตผลงานเกี่ยวกับทางด้านภาษา ทั้งภาษาถิ่น ภาษาโบราณ ภาษาไทย และการใช้ภาษา ตลอดจนวรรณกรรมทุกประเภท พื้นฟูการเรียน การสอนภาษาถิ่นของท้องถิ่นต่าง ๆ

10. สาขาศาสนาประเพณี เป็นความสามารถในการประยุกต์และปรับหลักธรรมคำสอน ทางศาสนา ความเชื่อและประเพณีดั้งเดิมที่มีคุณค่าให้เหมาะสมต่อการประพฤติปฏิบัติให้เกิดผลดี ต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

11. สาขาอาหารและโภชนาการ เป็นความรู้ ความสามารถในการเลือกสรร ประดิษฐ์ ผลิต คิดค้น ทางด้านอาหารและการโภชนาการที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นที่เหมาะสมกับชุมชนและ สถานการณ์ เป็นสินค้าและบริการที่ได้รับความนิยมแพร่หลาย รวมถึงการเพิ่มคุณค่าของทรัพยากร ในท้องถิ่นด้วย

จากการแบ่งประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่น แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้ ภูมิปัญญาด้านการประกอบอาชีพ ภูมิปัญญาด้านความคิด ความเชื่อ ภูมิปัญญาด้านการผลิต และ ภูมิปัญญาด้านศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี

การถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาท้องถิ่นถูกถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง ผ่านการกลั่นกรองความรู้ ประสบการณ์ และการปฏิบัติมาหลายชั่วอายุคน สิ่งที่สืบทอดกันมาจึงเป็นความรู้ที่ปรับตามยุคสมัย และคนรุ่นหลังต้องรับช่วงแล้วถ่ายทอดต่อ ๆ กันไปโดยวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ปฐม นิคมานนท์ (2535, หน้า 279-281) ได้กล่าวถึงการถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสามารถ นำมาสรุปได้ดังนี้

1. การสืบทอดความรู้ภายในชุมชน ส่วนใหญ่เป็นเรื่องอาชีพของหมู่บ้านที่แทบทุกครัวเรือน ทำกัน อาจเป็นอาชีพรองจากการทำไร่ทำนา เช่น เครื่องปั้นดินเผา จักสาน ทอผ้า ซึ่งสมาชิกของชุมชน ได้คลุกคลี กันเคยมาตั้งแต่เด็กภายใต้สภาพการดำรงชีวิตประจำวัน

2. การสืบทอดกันภายในครัวเรือน เป็นการสืบทอดความรู้ความชำนาญ ที่มีลักษณะเฉพาะ กล่าวคือ เป็นความสามารถเฉพาะบุคคล หรือเฉพาะครอบครัว เช่นความสามารถในการรักษาโรค งานช่าง ศิลป์ ช่างฝีมือ ความรู้ด้านพิธีกรรมต่าง ๆ ความรู้เหล่านี้จะถ่ายทอดภายในครอบครัวและ เครือญาติบางอย่างมีการหวงแหน และเป็นความลับในสายตระกูล

3. การฝึกจากผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะอย่าง เป็นการถ่ายทอดที่ผู้สนใจไปขอรับการถ่ายทอดวิชาการ ผู้รู้อาจเป็นญาติหรือไม่ใช่ญาติ หรืออาจอยู่นอกชุมชนก็ได้ เช่น ช่างโบสถ์ ช่างลายไทย หมอตำแย

4. การฝึกฝนและค้นคว้าด้วยตนเอง อาชีพ และความชำนาญหลายอย่างเกิดขึ้นด้วยการคิดค้น ดัดแปลง และพัฒนาขึ้นมาด้วยตนเองแล้วถ่ายทอดไปสู่ลูกหลาน เช่น การแกะสลักหิน ช่างทอง

5. ความรู้ความชำนาญที่เกิดด้วยความบังเอิญ หรือสิ่งลึกลับ เป็นความรู้บางอย่างเกิดขึ้นโดยตนเองไม่ได้สนใจ หรือไม่ได้คาดคิดมาก่อน เป็นต้นว่ามีวิญญาณหรืออำนาจลึกลับเข้ามาสิงมาบอก ทำให้มีความสามารถในการรักษาโรค หรือความสามารถในการทำนายทายทักได้ ซึ่งยังไม่สามารถอธิบายด้วยเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ได้

จากการถ่ายทอดภูมิปัญญาดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นคือการถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ จากบุคคลหนึ่งซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมีลายลักษณ์อักษร และไม่มีลายลักษณ์อักษร โดยมีองค์ประกอบในการถ่ายทอดคือ

1. องค์คติ ได้แก่ ความเชื่อ ความคิดความเข้าใจ อุดมการณ์ต่าง ๆ
2. องค์พิธีการ ได้แก่ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ซึ่งแสดงออกมาในรูปพิธีกรรมต่าง ๆ เช่น พิธีแต่งงาน พิธีการตั้งศพ การแต่งกาย เป็นต้น
3. องค์วัตถุ ได้แก่ สิ่งประดิษฐ์ที่มีรูปร่างสามารถจับต้องได้ เช่น ผลผลิตทางศิลปกรรม งานฝีมือ และองค์วัตถุที่ไม่มีรูปร่าง แต่เป็นเครื่องแสดงสัญลักษณ์ ความหมายต่างๆ เช่น ภาษา เป็นต้น

การนำภูมิปัญญาไทยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนปัจจุบันมีความจำเป็นในการนำภูมิปัญญาไทยมาสอดแทรกผสมผสานกับกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะและเจตคติของนักเรียนรวมทั้งสามารถเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์ชีวิตจริงในวิถีชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ถือว่าเป็นแหล่งความรู้ จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่ควรนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนได้มากที่สุดซึ่งได้มีผู้เสนอแนวทางไว้ดังนี้

รัตนะ บัวสนธ์ (2535, หน้า 12) ได้เสนอแนวทางการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ครูเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเป็นตัวแทนของปราชญ์ชาวบ้านทำหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้านที่ได้รับ กำหนดเป็นหลักสูตรท้องถิ่น
2. ปราชญ์ชาวบ้านเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้าน รวมทั้งทำหน้าที่ประเมินผลการเรียนของนักเรียน โดยมีครูเป็นผู้ดูแลสนับสนุนอยู่ วงนอก

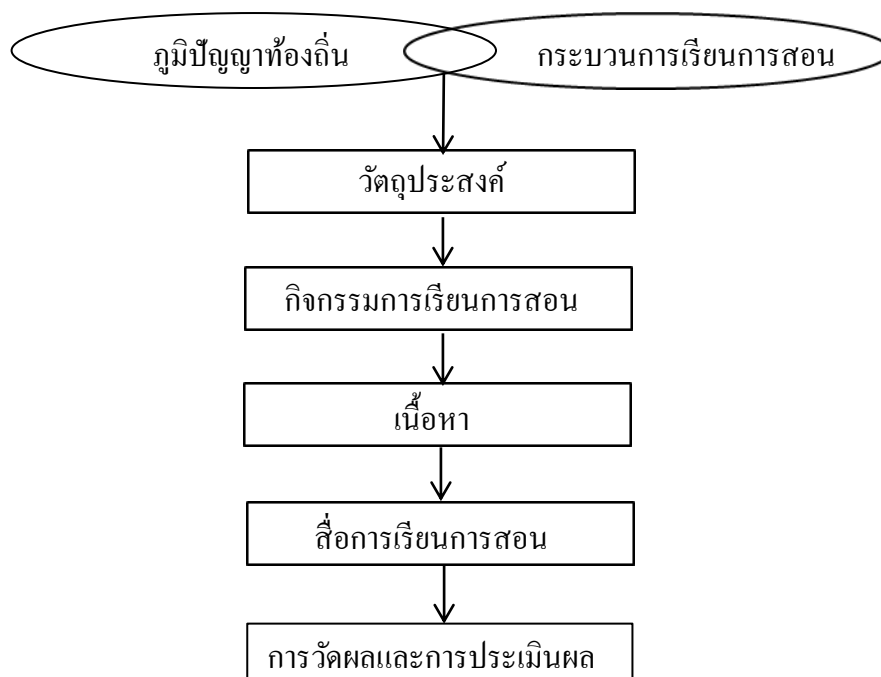
เท่านั้น ทั้งนี้ต้องพิจารณาเงื่อนไขความเหมาะสมในเรื่องของเวลา และความสะดวกของปราชญ์ชาวบ้านด้วย

วิชา ทรวงแสง (2543, หน้า 117-121) ได้เสนอแนวทางการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาจัดการเรียนการสอนไว้ในบทความเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าสู่การเรียนการสอนในสถาบันราชภัฏ ซึ่งเป็นแนวทางการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าสู่การเรียนการสอนมีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1. ขั้นสำรวจกิจกรรมการสำรวจเป็นก้าวแรกที่จะเชื่อมโยงระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการเรียนการสอน เนื่องจากครูอาจารย์เป็นแม่พิมพ์หรือเป็นต้นแบบของศิษย์สิ่งใดที่ครูไม่รู้ไม่เข้าใจไม่เป็นการที่จะถ่ายทอดไปยังศิษย์ก็คงเป็นไปไม่ได้ ครูเท่านั้นที่จะสามารถทราบได้ว่ามีสาระ ข้อมูล ทรัพยากร บุคคล วิธีการใด ๆ ที่สอดคล้องกับรายวิชาที่ต้องรับผิดชอบ การสำรวจอาจทำได้ในช่วงวันเวลา ที่ไม่มีชั่วโมงสอน

2. ขั้นการเลือกสรร ปกติแล้วภูมิปัญญาท้องถิ่นมีอยู่อย่างกระจัดกระจาย การบูรณาการเรียนการสอนจึงต้องมีการเลือกสรร โดยยึดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่ละเรื่องเป็นเกณฑ์ การคัดเลือกเฉพาะข้อมูล เนื้อหา บุคคล วิธีการที่สอดคล้องกับรายวิชาขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

3. ขั้นบูรณาการ ภายหลังที่มีการสำรวจ และเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สอดคล้องกับหลักสูตรหรือรายวิชาแล้วขั้นสุดท้ายคือการผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าไปในกระบวนการเรียนการสอนทุก ๆ ขั้นตอนดังภาพ



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับหลักสูตรรายวิชา

ที่มา : วิชา ทรวงแสง (2543, หน้า 122)

จากภาพมีรายละเอียดการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับหลักสูตรรายวิชาดังนี้

1. วัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดทิศทางหรือเป้าหมายแก่การเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ว่าจะให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถหรือเจตคติในเรื่องหรือรายวิชานั้นอย่างใดการกำหนด วัตถุประสงค์โดยใช้การมีส่วนร่วมของภูมิปัญญาท้องถิ่น จึงเป็นการเริ่มต้นที่ผู้สอน และผู้เรียนจะได้ โยงหรือบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เกิดขึ้นได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะความสามารถใน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การแยกประเภท จัดหมวดหมู่ การวิเคราะห์ เป็นต้นทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ธรรมชาติของรายวิชาเป็นสำคัญ

2. เนื้อหา ศาสตร์ทุกแขนง เป็นสิ่งสากล แม้ว่าจะมีรายละเอียดที่หลากหลายออกไปความเป็น สากก็สามารถใช้อธิบาย ยกตัวอย่างเช่นแนวทางการศึกษาระดับท้องถิ่นได้ในทางกลับกัน ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ปรากฏอยู่บางเรื่องบางอย่างก็อาจนำมาสู่การกำหนดเนื้อหาที่แปลกใหม่ หรือ สอดคล้องกับปัญหาและความจำเป็นของชุมชนและท้องถิ่นหรือความเป็นสากลได้ เช่นกัน ขึ้นอยู่กับ คุณประโยชน์ของครูผู้สอนเป็นสำคัญ

3. กิจกรรมการเรียนการสอน การบูรณาการเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นกับกิจกรรมการเรียน การสอน จะเปิดโอกาสให้ทั้งครูผู้สอนและผู้เรียนได้คิด และทำกิจกรรมนอกเหนือจากการฟัง หลากหลายยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การศึกษาภาคสนาม การเขียนโครงการ การนำเสนอข้อมูลที่ค้นพบ การพิสูจน์ในห้องทดลอง ฯลฯ ขณะเดียวกันก็เป็นช่องทางให้วิทยากรท้องถิ่นถ่ายทอดความรู้ ในชั้นเรียน เช่น การเชิญวิทยากรท้องถิ่นซึ่งเป็นเพียงชาวบ้านธรรมดา เข้ามาในชั้นเรียนได้ สร้างความตื่นเต้น สนุกสนานแก่ผู้เรียนเป็นอย่างมาก แม้ว่ากิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวจะ สร้างความยุ่งยากในการชักซ้อม เตรียมการต่าง ๆ แต่ผลที่ผู้เรียนได้รับยังความปิติแก่วิทยากร ท้องถิ่น และครูผู้สอน

4. สื่อการเรียนการสอน การเชื่อมโยงรายวิชาเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นช่องทางให้ผู้สอน สามารถแสวงหาสื่อการเรียนการสอนที่อยู่ใกล้สถานที่เรียนโดยเฉพาะของจริง ไม่ว่าจะเป็นโดยการพา ผู้เรียนได้ออกไปพบเห็นด้วยตนเองหรือนำของสิ่งนั้นเข้ามาสอนในชั้นเรียนสื่อการเรียนการสอนนี้ สามารถขอหรือยืมมาสอนได้โดยไม่ต้องซื้อหาในราคาแพง ทั้งยังช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมี ประสิทธิภาพมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว นอกจากนั้นผู้สอนยังสามารถดัดแปลงรูปแบบของสื่อ ให้เหมาะสมกับเวลาหรืองบประมาณได้อีก

5. การวัดและการประเมินผล การบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการวัดและประเมินผล สามารถกระทำได้ทั้งด้านเนื้อหา และวิธีการในส่วนของการคิด การวิเคราะห์ สังเคราะห์ในส่วนที่เป็น ข้อมูลจากท้องถิ่น ส่วนด้านเจตคติ อาจใช้การสัมภาษณ์ แบบสังเกต หรือแบบสำรวจเพื่อประเมิน เจตคติต่อภูมิปัญญาท้องถิ่น ส่วนการวัดและประเมินผลที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง คือการวัดทักษะ หากครูผู้สอนไม่มีความสามารถหรือชำนาญในเรื่องนั้น ๆ เพียงพอ ก็อาจเชิญผู้รู้ในท้องถิ่นในเรื่อง

นั้น ๆ ร่วมประเมินโดยการให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติจริงว่าผลเป็นประการใด หรือ อาจประเมินเพิ่ม สะสมผลงานของผู้เรียนด้วยก็ได้เช่นกัน

การนำภูมิปัญญาไทย/ภูมิปัญญาท้องถิ่นกลับมาสู่ระบบการศึกษา

รุ่ง แก้วแดง (2541, หน้า 240-241) รูปแบบการศึกษาในระบบโรงเรียนจากประเทศตะวันตก เข้ามานั้น การศึกษาแบบดั้งเดิมของไทย ได้ใช้ภูมิปัญญาไทยในส่วนที่เป็นเนื้อหาและที่เป็น กระบวนการเรียนการสอน อักษรไทย เป็นภูมิปัญญาที่ล้ำค่าชิ้นหนึ่งที่พ่อขุนรามคำแหงมหาราช ทรงประดิษฐ์ขึ้น ทำให้คนไทยรู้จักอ่านและเขียนมาจนถึงปัจจุบันเป็นเวลากว่า 700 ปี และเป็นส่วน หนึ่งของ การศึกษาไทยตลอดมาในประวัติศาสตร์อันยาวนาน ภูมิปัญญาไทยหลายแขนงได้พัฒนาขึ้น มา จนเป็นศาสตร์ เช่น วรรณกรรม ตำราการแพทย์ไทยโบราณ เป็นต้น แม้ว่าภูมิปัญญาไทยส่วนใหญ่ จะไม่มีการจดบันทึกไว้เป็นเอกสารอย่างของภูมิปัญญาสากล แต่ก็ได้มีการบันทึกไว้บนใบลานและ ใบข่อยส่วนใหญ่เป็นการถ่ายทอดจากบุคคลสู่บุคคล ภูมิปัญญาไทยมีความสำคัญสำหรับสังคมไทย จำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนานำไปใช้ และถ่ายทอดต่อกันไป เพื่อมิให้สูญหายไปจากวิถีชีวิตของคน ไทย กระบวนการที่จะทำให้ภูมิปัญญาไทยฟื้นคืนชีพกลับมามีชีวิตชีวาอีกครั้งก็คือ กระบวน การศึกษา ฉะนั้น สิ่งที่เราต้อง ช่วยกันคิดก็คือ จะนำภูมิปัญญากลับมาสู่ระบบการศึกษาไทยได้อย่างไร

จากที่นักการศึกษาได้ศึกษาการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาเสริมการสอน สรุปได้ว่า แนวทางใน การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้น ครูและปราชญ์ชาวบ้านควรมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่นำมาถ่ายทอด และสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีขั้นตอนเพื่อส่งเสริมให้ ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้อย่างสูงสุด

ภูมิปัญญาเกี่ยวกับสมุนไพรไทย

ภูมิปัญญาเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย เป็นภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการนำพืชสมุนไพรไทย มาจัดการป้องกันและรักษาสุขภาพของคนชุมชนโดยการเน้นให้ชุมชนสามารถที่จะพึ่งตนเองด้าน สุขภาพและอนามัยได้และการจะใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรได้นั้นจึงควรมีความรู้ความเข้าใจ เบื้องต้นเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของพืชที่นำมาใช้ด้วยจึงขอกล่าวถึงโดยสังเขปดังนี้

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืช

ยาสมุนไพรส่วนใหญ่ที่ใช้กันมาจากพืช ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญต่าง ๆ คือ ราก ลำต้น ใบ ดอกและผล ดังนั้นการนำสมุนไพรมาใช้ให้เกิดประโยชน์จึงต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืชด้วย

วงษ์สถิตย์ นั่วสกุล (2547, หน้า 6) กล่าวว่า การศึกษาเกี่ยวกับพืชที่ใช้ประโยชน์เป็น สมุนไพรให้ได้ผลดีนั้น ผู้ศึกษาคควรจะมีรู้เบื้องต้นบางประการเกี่ยวกับพืชเสียก่อน เช่น ชื่อของ พืช ลักษณะของพืช โดยการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ของพืช ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล

2. ชื่อของพืช

ชื่อของพืชแต่ละชนิดเป็นสิ่งจำเป็นขั้นแรกในการที่จะสื่อสารระหว่างกัน เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกัน แต่ละท้องถิ่น แต่ละประเทศต่างก็มีการกำหนดชื่อของพืชที่มีลักษณะเฉพาะของท้องถิ่นนั้น ๆ ด้วยภาษาของท้องถิ่น ทำให้คนในพื้นที่นั้นเข้าใจได้ในพืชที่กล่าวถึงพืชแต่ละชนิดจึงมีชื่อเรียก โดยกำหนดขึ้นตามลักษณะที่สัมพันธ์กับพืชเหล่านั้น เช่น รูปลักษณะ สี กลิ่น รส สถานที่ สรรพคุณ เป็นต้น

3. ลักษณะพืช

พืชดอกแบ่งได้เป็น 2 ประเภทตามจำนวนของใบเลี้ยง (cotyledon) ในระยะที่เป็นต้นกล้า คือ

3.1 พืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocotyledon)

3.2 พืชใบเลี้ยงคู่ (dicotyledon)

นอกจากใบเลี้ยงแล้วยังสามารถใช้ลักษณะอื่น ๆ ในการจำแนกพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่ได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงการจำแนกพืชตามจำนวนของใบเลี้ยง

ลักษณะ	พืชใบเลี้ยงคู่	พืชใบเลี้ยงเดี่ยว
จำนวนใบเลี้ยง	2	1
จำนวนกลีบดอก	4 หรือ 5	3
เส้นใบ	ร่างแห	เส้นขนาน
การเรียงตัวของท่อลำเลียง	เป็นวง	กระจาย

ที่มา : วงษ์สถิตย์ จั่วสกุล (2547, หน้า 8)

4. อวัยวะของพืช

หน่วยย่อยที่สุดของพืชคือเซลล์ เนื้อเยื่อประกอบด้วยเซลล์ที่มาทำงานร่วมกัน และเนื้อเยื่อชนิดต่าง ๆ มาประกอบกันก็จะกลายเป็นอวัยวะของพืช (organ) เพื่อทำหน้าที่ต่าง ๆ เช่น ดูดน้ำและอาหาร ลำเลียงน้ำอาหาร สร้างอาหาร ย่อยอาหาร หายใจ สืบพันธุ์ อวัยวะเหล่านี้อาจจำแนกตามหน้าที่การทำงานได้ 2 ประเภท

4.1 อวัยวะบำรุงชีพ (vegetative organ)

คืออวัยวะของพืชที่ทำหน้าที่ในการจัดหาอาหารสำหรับส่งใบเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ของพืชเพื่อการเจริญเติบโต ได้แก่ ราก ลำต้น และใบ

4.2 อวัยวะสืบพันธุ์ (reproductive organ)

คืออวัยวะของพืชที่ทำหน้าที่ดำรงพันธุ์ไว้มิให้สูญไป คือ ดอก นั้นเอง ลูกหลานที่เกิดขึ้นนี้จะมีลักษณะเป็นต้นพืชเล็ก ๆ อยู่ในเมล็ด ซึ่งเจริญเติบโตอยู่ภายในผลอีกทีหนึ่ง โดยที่เปลือกหุ้มเมล็ด เนื้อผล เปลือกผลจะทำหน้าที่เป็นเครื่องป้องกันอันตรายแก่ต้นพืชใหม่

ราก (root)

คืออวัยวะของพืชที่ทำหน้าที่ส่วนใหญ่มักจะเจริญงอกงูไ้ดินตามแรงดึงดูดของโลก แต่พืชบางชนิดอาจไม่งอกลงสู่ดินแต่ห้อยแขวนหรือเกาะพันกับสิ่งอื่น เรียกว่า รากอากาศ (aerial root)

หน้าที่ของรากคือ

1. ดูดน้ำและแร่ธาตุหรือเกลือแร่ต่าง ๆ (absorption)
2. ยึดพื้นให้ติดกับพื้นดินเพื่อพยุงและถ่วงลำต้นไว้ (anchorage)
3. ช่วยลำเลียงสารต่าง ๆ ทั้งอาหาร น้ำ เกลือแร่ (transportation)
4. หน้าที่พิเศษ รากพืชบางชนิดยังช่วยในการเก็บสะสมอาหารที่เหลือใช้เอาไว้ใช้

ในยามขาดแคลน ช่วยในการหายใจ และถ้ามีคลอโรฟิลล์อยู่ด้วยก็ช่วยในการปรุงอาหารด้วย

ระบบรากของพืช

เมื่อพิจารณารากพืชตามรูปร่างลักษณะการแผ่กระจายลงไปดินนั้น สามารถจำแนกได้เป็น 2 ระบบคือ

1. ระบบรากแก้ว (tap root system) ระบบรากพืชที่มีทั้งรากแก้ว (primary root) และรากแขนง (secondary root) พบในพืชใบเลี้ยงคู่ซึ่งเมล็ดงอกออกมาตามปกติ ส่วนพืชใบเลี้ยงเดี่ยวซึ่งงอกออกมาเป็นเมล็ดใหม่ ๆ ก็มีระบบรากนี้เหมือนกัน แต่มีอายุได้ไม่นานก็จะเน่าเปื่อยไปเป็นระบบรากฝอยขึ้นมาแทน

2. ระบบรากฝอย (fibrous root system) คือ ระบบรากของพืชที่มีทั้งรากฝอย และรากแขนงที่แตกออกไปทั้งหมด มีการแพร่กระจายไปทุกทิศทางพบมากในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

ลำต้น (stem)

ส่วนใหญ่เจริญขึ้นเหนือพื้นดิน ด้านแรงดึงดูดของโลกและเป็นที่เกิดของใบ ลำต้นประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ

1. ข้อ (node) เป็นส่วนของลำต้นที่มีใบ กิ่ง ตา หรือ ดอกงอกออกมา ปกติ มักจะป้องกันกว่าส่วนอื่น ๆ ของลำต้น

2. ปล้อง (internode) เป็นส่วนของลำต้นที่อยู่ระหว่างข้อสองข้อ

ลำต้นมีหน้าที่ 2 ประการคือ

1. เป็นแกนช่วยพยุง (supporting) กิ่ง ก้าน ใบ และดอก
2. เป็นตัวการในการลำเลียงน้ำ เกลือแร่ และอาหาร ส่งผ่านไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช

นอกจากนี้ลำต้นยังมีหน้าที่อื่น ๆ เช่น สะสมอาหาร สืบพันธุ์ สังเคราะห์แสง บางชนิด เปลี่ยนเป็นมือเกาะหรือหนาม ลำต้นจำแนกที่อยู่ได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. ลำต้นเหนือดิน (aerial stem) ซึ่งเป็นตามลักษณะของลำต้นแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1.1 ไม้ต้น มีขนาดใหญ่มักสูงตั้งแต่ 15 ฟุต ขึ้นไปมีลำต้นเดี่ยวๆเป็นท่อนยาว แตกกิ่งก้านสาขาในระดับดินไม่ค่อยมีกิ่งก้านสาขาเนื้อไม้มีความแข็งแรง

1.2 ไม้พุ่ม เนื้อไม้แข็งเช่นเดียวกันแต่มีขนาดเล็กกว่าสูงน้อยกว่า 15 ฟุต ลำต้นมักสั้นและเรียว แตกกิ่งก้านสาขามากมายที่บริเวณพื้นดินหรือใกล้ๆผิวดิน

1.3 ไม้ล้มลุก แบ่งเป็นสามประเภทตามช่วงอายุของวงจรชีวิต คือ ไม้ล้มลุกฤดูเดียว ไม้ล้มลุกสองฤดูและหลายฤดู เป็นต้น ไม้ที่มีเนื้ออ่อนหรือไม่มีเนื้อไม้มักมีอายุได้เพียงฤดูเดียวเท่านั้นเมื่อเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตแล้วส่วนเหนือดินจะตาย และงอกขึ้นมาอีก เมื่อเริ่มฤดูใหม่ อายุหรือช่วงชีวิตของพืชเมื่อออกมา นับตั้งแต่เริ่มงอกออกมาจนกระทั่งเจริญเติบโตเต็มที่แล้วตายไปในที่สุดนั้น มักจะสัมพันธ์กับเวลาการมีชีวิตของรากพืช

2. ลำต้นใต้ดิน (underground stem หรือ subterranean stem) ลำต้นใต้ดินมักมีลักษณะคล้ายราก แตกต่างกันที่มีข้อและปล้อง ลำต้นใต้ดินส่วนใหญ่จะมีรูปร่างลักษณะต่างไปจากลำต้นเหนือดิน บางชนิดอาจมีรูปร่างกลม ๆ เป็นแท่งยาว เป็นหัว หรือเป็นแง่มักมีปล้องสั้น ๆ และอวบอ้วน

ใบ (leaf)

คือส่วนที่มีหน้าที่สร้างอาหาร โดยการสังเคราะห์ด้วยแสง จึงมีรูปร่างแบนบาง เพื่อให้สะดวกในการรับแสง หลังจากนั้นจะส่งผลผลิตจากการสังเคราะห์แสงไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของพืชจึงมีความจำเป็นที่พืชจะต้องสร้างร่างแหของท่อลำเลียงให้ติดต่อกันได้ในทุก ๆ ส่วนของพืชปกติมักจะมีท่อลำเลียงเห็นเด่นชัดในช่วงด้านของแผ่นใบ

ใบมีหน้าที่สำคัญ 3 ประการได้แก่

1. สร้างอาหารโดยการสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis)
2. หายใจ (respiration)
3. คายน้ำ (transpiration)

นอกจากนี้ใบยังมีหน้าที่อื่น ๆ เช่น ใบกลายเป็นมือเกาะ ทำหน้าที่ช่วยยึดลำต้นลำต้นแพร่พันธุ์ สะสมอาหารและน้ำ ช่วยป้องกันลำต้น โดยเปลี่ยนแปลงเป็นหนาม ช่วยผสมพันธุ์ โดยเปลี่ยนสภาพเป็นใบประดับและกลีบดอกและเปลี่ยนเป็นใบเกล็ด สำหรับช่วยป้องกันใบอ่อน

ใบมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

1. แผ่นใบ มักมีลักษณะเป็นแผ่นแบน บาง

2. ก้านใบ เป็นส่วนของใบที่ต่อระหว่างแผ่นใบกับลำต้นหรือกิ่งก้านใบมักแผ่เป็นกาบ หุ้มลำต้นและตาไว้ ก้านใบเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและเกลือแร่จากรากและลำต้นไปยังใบ และลำเลียงอาหารที่แผ่นใบสังเคราะห์ไปยังส่วนต่างๆ ของพืช

3. หูใบ เป็นส่วนของใบที่ยื่นออกมาจากโคนก้านใบตรงบริเวณที่ต่อกับลำต้นอาจมี 1 หรือ 2 อัน พืชบางชนิดไม่มีหูใบ บางชนิดมีหูใบที่หลุดร่วงไปตั้งแต่เจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่

ใบเมื่อจำแนกตามจำนวนใบที่ยื่นออกมาจากก้านใบหรือติดกับก้านใบแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. ใบเลี้ยงเดี่ยว (simple leaf) ประกอบด้วยแผ่นใบเพียงใบเดียวติดอยู่กับก้านใบที่แตกออกมาจากกิ่งก้านหรือลำต้น เช่น ลำไย มะละกอ แพงพวยฝรั่ง คำลิ้ง พักทอง เป็นต้น

2. ใบประกอบ (compound leaf) ประกอบด้วยแผ่นใบหรือใบย่อยตั้งแต่ 2 ใบขึ้นไป เช่น กุหลาบ มะขาม มะขามแขก เป็นต้น ใบประกอบจำแนกได้ 2 ชนิด ตามรูปร่างคือ

2.1 ใบประกอบแบบขนนก (pinnately compound leaf)

2.2 ใบประกอบแบบนิ้วมือ (palmately compound leaf)

ใบอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปเพื่อทำหน้าที่อื่น เช่น มือเกาะ ใบเกล็ด เกล็ดหุ้มตา หุ่นลอย ใบประดับ ใบสะสมอาหาร หรือใบที่เปลี่ยนเป็นกับดักแมลง

การเรียงตัวของใบเป็นการจัดระเบียบของใบที่ติดอยู่บนลำต้น มีหลายแบบได้แก่

1. ออกสลับ (alternate) ในข้อหนึ่งมีใบอยู่เพียงใบเดียว เช่น กระจังนา น้อยหน่า
2. ออกตรงข้าม (opposite) ข้อหนึ่งมีใบอยู่ 2 ใบเรียงตรงข้ามกัน เช่น ชมพู

แพงพวยฝรั่ง

3. ออกรอบข้อ (whorled) ข้อหนึ่งมีใบตั้งแต่ 3 ใบขึ้นไป เรียงรอบข้อ เช่น พุดซ้อน

4. ออกเป็นกระจุก (fascieled) ข้อหนึ่งมีใบติดรวมอยู่เป็นกระจุกและมีเยื่อบางๆ

หุ้มไว้ เช่น สนสองใบ สนสามใบ

5. ออกที่พื้นดิน (basal) ใบออกเป็นกระจุกตรงบริเวณผิวดิน เนื่องจากลำต้นมีปล้องที่สั้นมาก ทำให้ใบมารวมเป็นกระจุก เช่น ว่านหางจระเข้ สับปะรด ว่านกาบหอย

การจัดระเบียบของเส้นใบมี 2 แบบ คือ

1. แบบร่างแห เส้นใบประสานกันเป็นร่างแหหรือตาข่ายที่ไม่เป็นระเบียบส่วนใหญ่พบในพืชใบเลี้ยงคู่

2. แบบเส้นขนาน เป็นแบบที่มีใบขนานกันโดยตลอด ส่วนใหญ่พบในพืช

ใบเลี้ยงเดี่ยว

ดอก (flower)

เปลี่ยนรูปร่างมาจากกิ่ง ดอกไม้ทั่วๆ ไปประกอบด้วยส่วนต่างๆ 4 ส่วน ซึ่งมักจะ

เรียงตัวเป็นวง หรือชั้นต่าง ๆ 4 วงด้วยกัน คือ เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย กลีบเลี้ยงและกลีบดอก ทั้งสี่ส่วนนี้ติดบนฐานรองดอก

ดอกไม้ที่มีชั้นทั้งสี่ คือ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียครบ เรียกว่า ดอกสมบูรณ์ แต่ถ้าไม่ครบทุกวงเรียกว่า ดอกไม่สมบูรณ์ ส่วนดอกไม้ที่อวัยวะครบทั้งสองเพศ คือ เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกัน เรียกว่า ดอกสมบูรณ์เพศ ส่วนดอกไม้ที่มีเพียงเพศใดเพศหนึ่งเพียงเพศเดียว เรียกว่า ดอกไม่สมบูรณ์เพศ ดอกสามารถจำแนกได้ตามจำนวนของดอกย่อยได้เป็น 2 ชนิด คือ ดอกเดี่ยว และดอกช่อ ซึ่งเป็นกลุ่มของดอก ที่อยู่บนแกน หรือก้านดอกเดียวกัน ดอกแต่ละดอกนี้เรียกว่า ดอกย่อย

ผล (fruit)

เป็นรังไข่ที่สุกและเจริญเติบโตเต็มที่หลังการปฏิสนธิขึ้น มีผลไม้มบางชนิดเจริญขึ้น โดยไม่มีการปฏิสนธิเกิดขึ้นเลย ส่วนใหญ่มักจะไม่มีเมล็ดเกิดขึ้น

ผล แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. ผลเดี่ยว (simple fruit) เกิดมาจากดอกเดี่ยวที่มีรังไข่อันเดียวหรือดอกช่อที่ดอกย่อยมีรังไข่อันเดียวก็ได้

2. ผลกลุ่ม (aggregate fruit) เป็นผลที่เกิดจากดอกเดี่ยวซึ่งมีรังไข่หลายอัน รังไข่แต่ละอันเกิดเป็นผลย่อยหนึ่งผล บางครั้งก็อยู่อัดกันแน่นจึงทำให้ดูคล้ายกับเป็นผลเดี่ยวขนาดใหญ่ แต่บางชนิดยังแยกกันเป็นผลเล็กๆ เช่น กระจังงาไทย น้อยหน้า การะเวก

3. ผลรวม (multiple fruit) เป็นผลที่เกิดจากดอกช่อทั้งช่อซึ่งมาเชื่อมรวมกันแน่นจนดูเป็นผลเดี่ยวขนาดใหญ่ เช่น ขนุน สับปะรด

5. สารสำคัญที่พบในใบพืช

ในสมุนไพรแต่ละชนิด ประกอบด้วยสารเคมีสำคัญ หลายชนิดโดยอาจแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ได้ดังนี้

จิตรระพี บัวผัน (2548, หน้า 25) ได้สรุปไว้ว่า สารสำคัญที่พบในพืชสมุนไพรสามารถแบ่งกลุ่มใหญ่ได้ 7 กลุ่ม คือ

คาร์โบไฮเดรต (carbohydrates)

เป็นสารอินทรีย์ที่ประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน คาร์โบไฮเดรต เป็นกลุ่มสารที่พบมาทั้งในพืชและในสัตว์ สารที่เป็นคาร์โบไฮเดรต เช่น แป้ง น้ำตาล กัม (Kum) วุ้น (Agar) น้ำผึ้ง เพคติน (Pectin) เป็นต้น

ไขมัน (lipids)

ไขมันเป็นสารที่ไม่ละลายน้ำ แต่ละลายในตัวทำละลายอินทรีย์ และเมื่อทำปฏิกิริยากับด่างจะกลายเป็นสบู่ น้ำมันในพืชหลายชนิดเป็นยาสมุนไพร เช่น น้ำมันละหุ่ง น้ำมันมะพร้าว เป็นต้น

แอลคาลอยด์ (alkaloid)

เป็นสารกลุ่มที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลายอย่าง เป็นกลุ่มที่มีอะตอมของไนโตรเจนอยู่ในโมเลกุล แอลคาลอยด์ พบได้ในพืชบางวงศ์เท่านั้น ตัวอย่างเช่น พืชวงศ์ถั่ว Fabaceae วงศ์เข็ม Rubiaceae เป็นต้น พบได้ในเกือบทุกส่วนของพืช เช่น ผล (พริกไทย) เมล็ด (แสลงใจ) ใบ (ลำโพง) เปลือกต้น (ชิงโคน่า) ราก (ระย่อนน้อย) ตัวอย่างของสารในกลุ่มแอลคาลอยด์ ได้แก่ hyoscyne, hyocyanine ได้จาก ใบและเมล็ดของลำโพงมีฤทธิ์ลดการเกร็งของลำไส้ quinine ได้จากเปลือกต้นชิงโคน่า ใช้รักษาโรคมาลาเรีย

เรซินและบาลซัม (resin and balsams)

เรซินเป็นสารอินทรีย์หรือสารผสมประเภทโพลีเมอร์ มีรูปร่างไม่แน่นอน ส่วนใหญ่จะเปราะแตกง่าย บางชนิดนิ่มละลายน้ำ แต่ละลายได้ในตัวอินทรีย์เมื่อเผาไฟจะหลอมเหลว จะได้สารที่ใสข้นและเหนียว เช่น ชันสน เป็นต้น บาลซัมส์เป็นสาร resinous mixture ซึ่งประกอบด้วย กรดไขมันามิกหรือเอสเทอร์ของกรดสองชนิดนี้ กายาน เป็นต้น

ไกลโคไซด์ (glycoside)

เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่เกิดจาก agycone จับกับส่วนที่เป็นน้ำตาลละลายน้ำได้ดี โครงสร้างของ agycone มีความแตกต่างกันหลายแบบ ทำให้ประเภทของสรรพคุณทางเภสัชวิทยาของไกลโคไซด์มีหลายชนิด ไกลโคไซด์จำแนกตามสูตร โครงสร้างของ agycone ได้หลายประเภท คือ

- แอนทราควิโนน ไกลโคไซด์ (anthraquinone glycoside) พบได้ในมะขามแขก ว่านหางจระเข้ ขุมเห็ดเทศ โกศน้ำเต้า สารกลุ่มนี้มีฤทธิ์เป็นยาระบาย โดยกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้ใหญ่ ตัวอย่าง ได้แก่ emodin , aloe-emodin, rhein, sennoside เป็นต้น

- คาร์ดิแอกไกลโคไซด์ (cardiac glycoside) พบได้วงศ์พืช Apocynaceae เช่น ยี่โถ ดินเบ็ดน้ำราเหย สารกลุ่มนี้มีการนำไปใช้รักษาโรคหัวใจที่เต้นเร็วผิดปกติหะเด็นไม่สม่ำเสมอ แต่ไม่สามารถใช้ในรูปยาสมุนไพรเพราะขนาดที่ใช้ใกล้เคียงกับขนาดที่เป็นพิษ ต้องอยู่ในความดูแลของแพทย์ ตัวอย่างของสารกลุ่มนี้ได้แก่ oleandrin , thevetins A-B , nerifolin . mansonin , strophanthin เป็นต้น

- ไฮยาโนจีนิกไกลโคไซด์ (cyanogenic glycoside) เป็นสารพิษที่พบได้ในพืชวงศ์ Euphorbiaceae เช่น มันสำปะหลัง ขางพารา วงศ์ Araceae เช่น ผักหนาม พืชวงศ์ Capparceae เช่น กุ่มน้ำ ผักเสี้ยน เป็นต้น สารกลุ่มนี้เมื่อถูกย่อยจะได้สาร hydrocyanic acid หรือ prussic (HCN) ซึ่งจะเป็นพิษต่อระบบเลือดทำให้เซลล์ต่างๆของร่างกายขาดออกซิเจน สารไฮยาโนจีนิกไกลโคไซด์จะสลายตัวได้ง่ายเมื่อถูกความร้อน ฉะนั้นก่อนที่จะนำพืชดังกล่าวมารับประทานจะต้องผ่านกรรมวิธีที่ใช้ความร้อน เช่น ต้ม ย่าง ปิ้ง คั่ว ตลอดจนชะล้างด้วยน้ำหลาย ๆ ครั้ง ตัวอย่างสารกลุ่มนี้ได้แก่ linamarin, dhuririn เป็นต้น

- ฟลาโวนอยด์ ไกลโคไซด์ (flavonol glycoside) พบในพืชชั้นสูงทั่วไป และพบได้ทุกส่วนของพืช โดยเฉพาะส่วนดอก ทำให้ดอกไม้มีสีสันสวยงาม เป็นสารที่มีตั้งแต่สีเหลือง แดง ม่วง น้ำเงิน และบางชนิดมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา เช่น ทำให้เส้นเลือดฝอยแข็งแรง ด้านเชื้อไวรัส ลดการอักเสบ สารสำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ hesperidin และ rutin ซึ่งมีฤทธิ์ช่วยทำให้ผนังเส้นเลือดฝอยแข็งแรงไม่เปราะง่าย ใช้รักษาโรคหลอดเลือดหัวใจ

- ซาโปนินไกลโคไซด์ (saponin glycoside) มีคุณสมบัติช่วยลดแรงตึงผิว เมื่อเขย่าของซาโปนินในน้ำ จะได้ฟองที่คงทนใช้ได้ สระผมได้ ซาโปนินบางชนิดเป็นพิษ ถ้ารับประทานเข้าไปจะระคายเคืองต่อเยื่อบุกระเพาะ ลำไส้ และทำให้เม็ดเลือดแดงแตกได้ สารประเภทนี้มีสูตรโครงสร้าง 2 แบบ คือ triterpenoid และ steroid saponin พบได้ใน โสม ชะเอม บัวบก ข้าวเย็นเหนือ ข้าวเย็นใต้ กลอย เป็นต้น

แทนนิน (tannin)

พบได้ไม่มากนักน้อยในพืชเกือบทุกชนิด แทนนินมี 2 ชนิด คือ condensed tannins พบได้ในส่วนเปลือกต้น และแก่นไม้ เป็นส่วนใหญ่ และ hydrolysable tannin พบมากในส่วนใบ ผล และ gall (ส่วนที่ปลูดอกมาผิดปกติ เมื่อต้นไม้ได้รับอันตราย) แทนนินมีคุณสมบัติตกตะกอนโปรตีน ทำให้หนังสือดำไม่เน่าเปื่อยแทนนินมีฤทธิ์ฝาดสมานจึงใช้รักษาโรคท้องเสียได้ แทนนินบางชนิดมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ ตัวอย่าง ได้แก่ theogallin , gallic acid , ellagic acid

น้ำมันหอมระเหย (volatile oil)

เป็นน้ำมันที่ได้จากการกลั่นพืชด้วยไอน้ำหรือแยกได้จากพืชโดยใช้ตัวละลาย เช่น แอลกอฮอล์ อีเทอร์ เป็นต้น น้ำมันหอมระเหย จะพบได้เกือบทุกส่วนของพืช มีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้กันอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมน้ำหอม เครื่องสำอางแต่งกลิ่น ในยา ลูกอม น้ำมันหอมระเหยบางชนิดมีฤทธิ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ ช่วยกระตุ้นการขับน้ำย่อย ขับลม แก้อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ และมีฤทธิ์การคลายกล้ามเนื้อเรียบ

น้ำมันหอมระเหยที่สำคัญได้แก่

1. น้ำมันหอมระเหยจากส่วนดอกไม้ต่างๆ เช่น กุหลาบ มะลิ ช่อนกลิ่น กานพลู เป็นต้น
2. น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากส่วนใบ เช่น มะกรูด สะระแหน่ ยูคาลิปตัส
3. น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากผล เช่น ผักชี พริกไทย พริกขี้หนู กระวาน เป็นต้น

สมุนไพรพื้นบ้าน

ความหมายของสมุนไพร

สมุนไพร โดยทั่วไป หมายถึง พืชที่มีในชุมชนสามารถนำมาประกอบอาหาร ใช้บำรุงร่างกายและเป็นยารักษาโรคหรืออาการเจ็บป่วยเบื้องต้นและนักวิชาการได้ให้ความหมายของสมุนไพรไว้ดังต่อไปนี้

วงษ์สถิตย์ ฉั่วสกุล (2547, หน้า 2) ได้ให้ความหมายของพืชสมุนไพร หมายถึง พืชที่ใช้ทำเป็นเครื่องยา สมุนไพรกำเนิดมาจากธรรมชาติและ มีความหมายต่อชีวิตมนุษย์โดยเฉพาะในทางสุขภาพ อันหมายถึงทั้งการส่งเสริมสุขภาพและการรักษาโรค

จิตระพี บัวผัน (2548, หน้า 21) ได้ระบุว่า ยาสมุนไพร หมายถึง ยาที่ได้จากพืช ชาติ สัตว์หรือแร่ธาตุ ซึ่งมีได้ผสมปรุงหรือแปรสภาพ เช่น พืชก็ยังเป็นส่วนของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล ซึ่งมีได้ผ่านขั้นตอนแปรรูปใด ๆ แต่ในทางการค้า สมุนไพรมักถูกดัดแปลงในรูปต่าง ๆ เช่น ถูกหั่นให้เป็นชิ้นเล็กกลบ บดเป็นผงละเอียด หรืออัดเป็นแท่งแต่ในความรู้สึกรสของคนทั่วไปเมื่อกล่าวถึงสมุนไพรมักนึกถึงเฉพาะต้นไม้ที่นำมาใช้เป็นยาเท่านั้น

ยาสมุนไพรมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับยารักษาโรคทั่วไป คือมีทั้งคุณและโทษ ประกอบกัน ดังนั้นการใช้ยาสมุนไพรจึงต้องมีความระมัดระวังดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือใช้ให้ถูกต้องกับโรค ใช้ให้ถูกขนาดและใช้ให้ถูกวิธี แต่ถ้ามีอาการแพ้ หรือใช้ไม่ถูกต้องกับโรคควรหยุดยาและเปลี่ยนไปใช้ยาอื่น หรือถ้าแพ้รุนแรงควรไปรับการรักษาที่โรงพยาบาล เมื่อเราได้รู้จักยาสมุนไพรดีขึ้นแล้วก็จะใช้ยาสมุนไพรได้อย่างมีคุณค่า สมุนไพรเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์อย่างหนึ่งที่ต้องมีการเรียนรู้ และทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ถ้าไม่แน่ใจให้ปรึกษาผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญจะดีกว่าเพื่อที่จะใช้ยาสมุนไพรได้อย่างปลอดภัย โดยสรุปแล้ว สมุนไพร (Herb) หมายถึง ยาที่ได้จากพืช สัตว์ แร่ธาตุ ที่ยังไม่ได้ผสมปรุง หรือแปรสภาพซึ่งสามารถ แบ่งยาที่ได้จากเภสัชไว้เป็น 2 ประเภทคือ

1. ยาแผนโบราณ หมายถึง ยาที่ใช้ในการประกอบโรคศิลปะแผนโบราณหรือในการบำบัดโรคของสัตว์ ซึ่งมีปรากฏอยู่ในตำราแผนโบราณที่รัฐมนตรีประกาศ หรือยาที่รัฐมนตรีประกาศให้เป็นยาแผนโบราณหรือได้รับอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนตำรายาเป็นยาแผนโบราณ

2. ยาสมุนไพร หมายถึง ยาที่ได้จากพืช สัตว์ แร่ธาตุ ที่ยังไม่ได้ผสมปรุงหรือแปรสภาพสมุนไพร

นอกจากจะใช้เป็นยาแล้วยังใช้ประโยชน์เป็นอาหารได้ ใช้เตรียมเป็นเครื่องดื่ม ใช้เป็นยาฆ่าแมลงอีกด้วย ในทางตรงกันข้ามมีสมุนไพรจำนวนไม่น้อยที่มีพิษ ถ้าใช้ไม่ถูกวิธีหรือใช้เกินขนาดจะมีพิษถึงตายได้ ดังนั้นการใช้สมุนไพรจึงควรใช้ด้วยความระมัดระวังและใช้อย่างถูกต้อง ปัจจุบันมีการตื่นตัวในการนำสมุนไพรมาพัฒนาประเทศมากขึ้น สมุนไพรโครงการ สมุนไพรสาธารณสุขมูลฐาน โดยเน้นการนำสมุนไพรมาใช้บำบัดโรคในสถานบริการสาธารณสุขของรัฐมากขึ้น

เป็นการสนับสนุนให้มีการใช้สมุนไพรมากยิ่งขึ้น อันเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยประเทศชาติประหยัดเงินในการสั่งซื้อยาสำเร็จรูปจากต่างประเทศได้ปีละเป็นจำนวนมาก

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสมุนไพร

การใช้สมุนไพรให้ได้ผลดีและเกิดประโยชน์สูงสุด ผู้ใช้ควรมีวิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสมกับประเภทของโรคซึ่งนักวิชาการได้กล่าวไว้เป็นข้อควรทราบและควรปฏิบัติสรุปได้ดังต่อไปนี้
นพมาศ สุนทรเจริญนนท์ (2551, หน้า 26-30) การใช้สมุนไพรที่ถูกต้อง ควรปฏิบัติดังนี้

1. ใช้ให้ถูกต้อง สมุนไพรมีชื่อพ้องหรือซ้ำกันมากและบางท้องถิ่นก็เรียกไม่เหมือนกันจึงต้องรู้จักสมุนไพร และใช้ให้ถูกต้อง
2. ใช้ให้ถูกส่วน ต้นสมุนไพรไม่ว่าจะเป็นราก ใบ ดอก เปลือก ผล เมล็ด จะมีฤทธิ์ไม่เท่ากัน บางทีผลแก่ ผลอ่อน ก็มีฤทธิ์ต่างกันด้วยจะต้องรู้ว่าส่วนใดใช้เป็นยาได้
3. ใช้ให้ถูกขนาด สมุนไพรถ้าใช้น้อยไปก็รักษาผลไม่ได้แต่ถ้ามากเกินไปก็เกิดอันตรายหรือเกิดพิษกับร่างกายได้
4. ใช้ให้ถูกวิธี สมุนไพรบางชนิดต้องใช้สด บางชนิดต้องปนกับเหล้า บางชนิดใช้ต้ม จะต้องรู้วิธีใช้ให้ถูกต้อง
5. ใช้ให้ถูกกับโรค เช่น ท้องผูกต้องใช้ยาระบาย ถ้าใช้ยาที่มีฤทธิ์ฝาดสมานจะทำให้ท้องผูกยิ่งขึ้น

อาการแพ้ที่เกิดจากสมุนไพร สมุนไพรมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับยาทั่วไป คือมีทั้งคุณและโทษ บางคนใช้แล้วเกิดอาการแพ้ได้ แต่เกิดขึ้นได้น้อยเพราะสมุนไพรมีใช้สารเคมีชนิดเดียว เช่น ยาแผนปัจจุบัน ฤทธิ์จึงไม่รุนแรง (ยกเว้นพวกพืชบางชนิด) แต่ถ้าเกิดอาการแพ้ขึ้นควรหยุดยาเสียก่อนถ้าหยุดแล้วอาการหายไป อาจทดลองใช้ยาอีกครั้งโดยระมัดระวัง ถ้าอาการเช่นเดิมเกิดขึ้นอีก แสดงว่าเป็นพิษของยาสมุนไพรแน่ ควรหยุดใช้ยาและเปลี่ยนใช้ยาอื่น หรือถ้าอาการแพ้รุนแรงควรไปรับการรักษาที่สถานอนามัยและโรงพยาบาล

การใช้สมุนไพรในรูปต่างๆ

วุฒิ วุฒิธรรมมาเวช (2540, หน้า 551-553) การใช้ยาสมุนไพรมักนำมาใช้ในรูปแบบที่แตกต่างกันตามความต้องการของคนในชุมชน

1. ใช้ในรูปสมุนไพรสด
2. คั้นเอาน้ำกิน ใช้สมุนไพรสด ๆ ตำให้ละเอียดจนเหลว ถ้าไม่มีน้ำให้เติมน้ำลงไปเล็กน้อย คั้นเอาน้ำยาที่ได้กิน สมุนไพรบางชนิด เช่น กระเทียม กระชาย ให้นำไปเผาไฟเสียก่อนจึงค่อยตำ

3. ยาต้ม ใช้น้ำสะอาด ใส ไม่มีกลิ่น รส ปริมาณที่ใช้มักใส่พอท่วมยาขณะที่ใช้ควรเป็นหม้อดินเผาหรือหม้อเคลือบ สมุนไพรที่นำมาต้มควรหั่นเป็นชิ้นพอดีหลังจากเติมน้ำลงยาสมุนไพรคนให้เข้ากันแช่ทิ้งไว้ประมาณครึ่งชั่วโมง ใช้ไฟขนาดกลางต้มให้เดือด พอเดือดแล้วลดไฟลง ต้มต่อคอยคนอยู่เสมอมือเพื่อให้ยาไหม้ส่วนมากจะใช้ต้มน้ำที่ใส่ 3 ส่วน ให้เหลือ 1 ส่วนหรือต้มตามจำนวนที่ต้องการ ควรรับประทานเมื่อท้องว่างจึงจะได้ผลดี ยาต้มไม่ควรทิ้งไว้ค้างคืนควรต้มดื่มรับประทานให้หมดภายในวันเดียว

4. ยาชง มักได้จากการเอาส่วนของสมุนไพรมาล้างให้สะอาด ผึ่งลมหรือตากให้แห้ง เช่น ใบหญ้าหนวดแมว ดอกคำฝอย ชา บางชนิดนำสมุนไพรมาคั่วหรือย่างไฟก่อน เช่น ใบชุมเห็ดเทศเป็นต้น เติมน้ำเดือดลงในสมุนไพรแห้งนั้น ปกติใช้สมุนไพรหนึ่งส่วนต่อน้ำ 10 ส่วนทิ้งไว้ 3-4 นาทีอย่าแช่ไว้นาน

5. ยาลูกกลอน ใช้น้ำผึ้งมาเคี่ยวเพื่อฆ่าเชื้อโรค และไล่น้ำที่อยู่ออกไป ป้องกันไม่ให้ยาที่ได้ขึ้นรา การเคี่ยวน้ำผึ้งช่วงแรกควรใช้ไฟแรงเมื่อเดือดแล้วควรลดไฟลง เคี่ยวน้ำผึ้งได้ก็สังเกตจากขนาดฟองที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเล็ก ๆ จนเป็นฟองละเอียดมักใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที จากนั้นยกลงจากเตา กรองผ่านผ้าขาวบาง กวนต่อจนน้ำผึ้งเย็นจึงนำไปผสมกับยาที่บดเป็นผงละเอียด ผงยาที่ใช้ต้องแห้งสนิทใส่ผงยาลงในกะละมังที่แห้งตวงน้ำผึ้งเคี่ยวแล้วเทราดบนผงยา ใช้มือคลุกเคล้าผงยาให้เข้ากันดีกับน้ำผึ้งดีโดยทดลองนำยาที่เคล้าได้ปั้นเป็นเม็ดด้วยมือ ยาควรเป็นเม็ดเกาะกันดีไม่ติดมือและยาที่ปั้นได้ไม่แตกร่อนเมื่อได้ยาที่เคล้าได้ทีละส่วนนำมาปั้นเป็นเม็ดให้กลมและมีขนาดสม่ำเสมอ การปั้นเม็ดทำได้โดยการแบ่งยาที่ผสมแล้วมาปั้นเป็นลูกกลอนขนาดเท่าปลายนิ้วก้อย จากนั้นนำลูกกลอนที่ปั้นได้มาวางใส่ถาดเรียงเม็ดอย่าให้ทับกัน นำไปตากแดดจัด ๆ 1-2 วัน จนเม็ดยาแห้งสม่ำเสมอเมื่อแห้งดีแล้วเก็บใส่ขวดที่สะอาดและปิดสนิท ยาลูกกลอนอาจเตรียมไว้ใช้ได้นานกว่า 1 เดือน

6. ยาพอก นำสมุนไพรสด ๆ ที่ล้างสะอาดดีแล้วมาตำให้ละเอียดและเติมเหล้าเพื่อให้ออกฤทธิ์ดีแล้วนำยาที่ได้ไปพอกแผลตามที่ต้องการ

7. ยาดอง เป็นการสกัดตัวยาออกจากพืชสมุนไพรโดยการแช่สมุนไพรสดหรือแห้งในเหล้าหรือแอลกอฮอล์ให้สารละลายสำคัญในสมุนไพรออกมา

8. ลูกประคบ นำสมุนไพรหลายชนิดมาโขลกแล้วห่อรวมกัน ส่วนใหญ่จะเป็นยาสมุนไพรที่มีน้ำมันหอมระเหย ซึ่งเมื่อถูกความร้อนจะระเหยออกมา เช่น ไพล ขมิ้นชัน ตะไคร้ การบูร เป็นต้น

การเก็บเกี่ยวสมุนไพร

นพมาศ สุนทรเจริญนนท์ (2551, หน้า 26-30) กล่าวว่า การเก็บเกี่ยวสมุนไพร ควรเก็บเกี่ยวให้เหมาะสมกับประเภทของสมุนไพรทั้งนี้เนื่องจากปริมาณสารสำคัญที่อยู่ในพืชจะพบในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. ประเภทราก เหง้าหรือหัว ควรเก็บในช่วงที่พืชหยุดการเจริญเติบโต ใบและดอกร่วงหมด หรือเก็บในช่วงต้นฤดูหนาวถึงปลายฤดูร้อน ควรใช้วิธีขุดหรือถอนด้วยความระมัดระวัง ลำต้นที่ติดอยู่ออกให้หมดแล้วจึงทำให้แห้ง
2. ประเภทใบหรือเถาวัลย์ ควรเก็บที่พืชมีการเจริญเติบโตมากที่สุด หรือพืชบางชนิดอาจระบุให้แห้งลงไป วิธีการเก็บใช้การเด็ด
3. ประเภทต้นและเปลือกกราก เปลือกต้นมักจะเก็บช่วงฤดูร้อนต่อกับฤดูฝน การลอกเปลือกต้นควรลอกจากส่วนกิ่งหรือแขนงย่อย ส่วนเปลือกกรากควรเก็บในช่วงต้นฤดูฝน
4. ประเภทดอก โดยทั่วไปมักเก็บในช่วงดอกเริ่มบานแต่บางชนิดก็ระบุให้เก็บในช่วงดอกยังตูม
5. ประเภทผลและเมล็ด โดยทั่วไปมักเก็บในช่วงที่ผลแก่เต็มที่ บางชนิดก็ระบุให้เก็บในช่วงที่ผลดิบอยู่

การเก็บรักษาสมุนไพร

พร้อมจิต ศรีลัมพ์ (2547, หน้า 35) กล่าวว่า การเก็บรักษาพืชสมุนไพรให้ถูกต้องเหมาะสมจะเป็นการยืดอายุการใช้งานของพืชสมุนไพรไปได้ยาวนานดังนั้นจึงมีวิธีการเก็บรักษาพืชสมุนไพรดังต่อไปนี้

1. พืชบางชนิดมีสมบัติดูดความชื้นจากอากาศได้ ในกรณีดังกล่าว ภาชนะที่ใช้บรรจุควรมีฝาปิดสนิท
2. สถานที่เก็บรักษาจะต้องแห้ง เย็น การถ่ายเทอากาศจะต้องดี
3. ควรเก็บสมุนไพรแต่ละชนิดให้เป็นสัดส่วน ยาที่มีพิษ ยาที่มีกลิ่นหอม ควรเก็บแยกเอาไว้ อย่างมีฉลากเพื่อป้องกันการสับสนปะปนกัน
4. จะต้องหมั่นดูแล อย่าให้มีหนอน หนู แมลงต่าง ๆ มารบกวน รวมทั้งระวังเรื่องความร้อน ไฟอาจจะเกิดขึ้นได้

ข้อควรระวังในการใช้ยาสมุนไพร

พืชสมุนไพรนั้นถึงแม้จะมีประโยชน์มากมายแต่หากผู้ใช้ไม่ระมัดระวังก็อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ดังนั้นข้อควรระวังในการใช้ยาสมุนไพรจึงมีดังต่อไปนี้ (นพมาศ สุนทรเจริญนนท์, 2551, หน้า 26-30)

1. ไม่ควรใช้สมุนไพรนานเกินความจำเป็น ถ้าใช้ยาสมุนไพรแล้ว 3-5 วันอาการยังไม่ดีขึ้น ควรปรึกษาแพทย์ทั้งนี้อาจเนื่องจากการใช้ยาที่อาจไม่ถูกต้องกับโรค

2. เมื่อใช้ยาสมุนไพรแล้วควรสังเกตอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น ถ้ามีอาการผิดปกติควรรีบปรึกษาแพทย์แผนปัจจุบัน
3. ควรใช้ยาตามหลักการรักษาของแพทย์แผนโบราณอย่างเคร่งครัด เพราะการดัดแปลงเพื่อความสะดวกของผู้ใช้ อาจทำให้เกิดอันตรายได้
4. อย่าใช้ยาเข้มข้นเกินไป เช่น ยาที่บอกให้ดื่มกิน อย่างนำไปเที่ยวจนแห้งเพราะจะทำให้ยาเข้มข้นเกินไปจนทำให้เกิดพิษได้
5. ขนาดที่ระบุไว้ในตำรับยามักเป็นขนาดของผู้ใหญ่ในเด็กจะต้องลดขนาดลง
6. ควรระมัดระวังความสะอาดของสมุนไพร สมุนไพรที่ซื้อจากร้านบางครั้งอาจเก่ามากถ้าสังเกตเห็นราหรือแมลงชอนไช ไม่ควรใช้ทั้งนี้เนื่องจากสารที่สำคัญอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปแล้ว ทำให้ใช้ไม่ได้ผล และยังอาจได้รับพิษจากแมลงหรือเชื้อราอื่นอีกด้วย

จากนิยามจะเห็นได้ว่าการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านสมุนไพรพื้นบ้านนั้นอาจกล่าวได้ว่าเป็นการศึกษาถึงความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อความอยู่รอดในธรรมชาติ ซึ่งจะมีการสะสมและถ่ายทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนรุ่นหนึ่งตลอดระยะเวลาอันยาวนาน ส่งผลไปถึงรูปแบบการดำรงชีวิตและแบบแผนการใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติตนเอง หรืออีกนัยหนึ่งที่เป็นที่รู้จักกันในนามว่า “ภูมิปัญญาพื้นบ้านหรือภูมิปัญญาท้องถิ่น”

ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ประเภทของความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ในการศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นนักการศึกษาได้แบ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไว้หลายด้านดังต่อไปนี้

- ภพ เลหาไพบูลย์ (2542, หน้า 2-6) ได้กล่าวถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่ามี 9 ประเภทดังนี้
 1. ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อเท็จจริงเป็นความจริงเฉพาะที่เล็กที่สุดของความรู้ที่มีอยู่ในธรรมชาติ สามารถสังเกตได้โดยตรงและทดสอบซ้ำแล้วได้ผลเหมือนเดิมทุกครั้ง เช่น แมลงมีขา 6 ขา เป็นต้น
 2. ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์เป็นคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ คำนิยามและการใช้คำศัพท์ที่ถูกต้อง เช่น แร่ธาตุหินปูนชนิดหนึ่ง เป็นต้น
 3. ความรู้เกี่ยวกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์ มโนคติหรือความคิดรวบยอด คือ การนำความจริงเฉพาะหลายอันที่มีความเกี่ยวข้องกัน มาผสมผสานกันเป็นรูปใหม่ เช่น ความหนาแน่น ธาตุการออกของเมล็ด เป็นต้น

4. ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง ข้อตกลงหมายถึง ข้อตกลงร่วมกันของวิทยาศาสตร์ในการใช้อักษรย่อ สัญลักษณ์และเครื่องหมายต่าง ๆ แทนคำพูดเฉพาะ เช่น V แทนเวกเตอร์ของความเร็ว สัญลักษณ์ Cu แทนธาตุโลหะทองแดง

5. ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้นตอน ปรากฏการณ์ธรรมชาติบางอย่างมีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักร เป็นวงจรชีวิต ซึ่งสามารถบอกลำดับขั้นตอนของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้ถูกต้อง หรือในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ก็จะมีลำดับขั้นตอนเช่นกัน เช่น วัฏจักร ของน้ำ วงจรชีวิตของแมลงหวี่ การเตรียมแก๊สออกซิเจนในห้องปฏิบัติการ

6. ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท การจัดประเภทและเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นประเภทนั้น ต้องมีเกณฑ์เป็นมาตรฐานในการแบ่ง ผู้เรียนรู้ต้องบอกหมวดหมู่ของสิ่งของหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้ตามที่วิทยาศาสตร์กำหนดไว้และสามารถจดจำลักษณะ หรือ คุณสมบัติ ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ได้ สัตว์จำพวกแมลงเนื่องจากมีขา 6 ขา และลำตัว แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอกและส่วนท้อง

7. ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์ เทคนิคและวิธีทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ที่นักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายใช้กันอยู่มีมากมายหลายวิธี เช่น วิธีศึกษาการเจริญพัฒนาของเซลล์ และการแบ่งเซลล์ เป็นต้น เทคนิคและวิธีทางวิทยาศาสตร์ เน้นเฉพาะความสามารถของผู้เรียนได้เรียนรู้เท่านั้น เป็นความรู้ที่ได้มาจากการบอกเล่าของครูหรือจากการอ่านหนังสือ ไม่ใช่ความรู้ที่มาจากกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้

8. ความรู้เกี่ยวกับหลักการหรือกฎวิทยาศาสตร์หลักการเป็นความจริงที่ใช้เป็นหลักอ้างอิงได้จากการนำโมเดลหลายอันที่มีความเกี่ยวข้องกันมาผสมผสานกันในรูปแบบใหม่เป็นหลักการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนกฎวิทยาศาสตร์คือหลักการที่เน้นในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับผล เช่น กฎของเมนเดล กฎของอาคิมิดีส เป็นต้น

9. ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีหมายถึง ข้อความที่ใช้อธิบายและพยากรณ์ปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นแนวคิดหลักที่ใช้อธิบายได้อย่างกว้างขวางในวิชานั้น ๆ เช่น ทฤษฎีวิวัฒนาการ ทฤษฎีสัมพันธภาพ

งานุเดช หงษาวงศ์ (2548, หน้า 16-24) แบ่งประเภทความรู้ทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 5 ประเภทสรุปได้ดังนี้

1. ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง เป็นความรู้จริงที่เกิดขึ้นจากการสังเกตและสามารถพิสูจน์ได้ทดลองได้ เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเหมือนเดิมทุกครั้ง เช่น เหล็กเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว เหลือแ่งเป็นสารที่สามารถละลายน้ำได้ชิมดูจะมีรสเค็ม เป็นต้น

2. ความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอด ความคิดรวบยอดในทางวิทยาศาสตร์นั้นมักจะมองในแง่ของความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงเมื่อนำมาผสมผสานเข้าเป็นรูปแบบใหม่ที่ดียิ่งจะเกิดเป็นความคิดรวบยอดต่อสิ่งนั้นได้หรือเป็นความคิดโดยสรุปที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือปรากฏการณ์ใด ๆ ในบางครั้งความคิดรวบยอดก็อาจขึ้นจากสิ่งที่มองไม่เห็นก็ได้แต่ต้องมีหลักฐานสนับสนุนว่าเป็นจริง เช่น ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับอะตอม อิเล็กตรอน

3. ความรู้ที่เป็นความจริงหลัก เป็นความจริงที่ใช้เป็นหลักการในการที่จะนำมาใช้หรืออ้างอิง หลักการจะเกิดจากความคิดรวบยอดหลาย ๆ อันมาผสมผสานเป็นความจริง หรือเป็นความคิดรวบยอด ที่ได้กลั่นกรองมาแล้ว และเป็นความคิดรวบยอดที่ทุกคนเข้าใจตรงกันและทดสอบแล้วให้ผลอย่างเดียวกัน เช่น สารเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัวและมีความหนาแน่นลดลง หลักการเรื่องนี้ได้มาจากความคิดรวบยอดที่ว่า ของแข็งได้รับความร้อนจะขยายตัวความหนาแน่นลดลง ของเหลวได้รับความร้อนจะขยายตัวความหนาแน่นลดลง แก๊สได้รับความร้อนจะขยายตัว ความหนาแน่นลดลง ฯลฯ

4. ความรู้ที่เป็นทฤษฎี เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการใช้ข้อความอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น กฎ หลักการ ซึ่งต้องอาศัยทฤษฎีช่วยในการอธิบาย กฎ และหลักการอธิบายตัวมันเองไม่ได้ ฉะนั้นในการอธิบายกฎ หรือหลักการว่าทำไมจึงต้องเป็นอย่างนั้น อย่างนี้ ต้องอาศัยทฤษฎีเข้ามาอธิบาย เช่น ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

5. ความรู้ที่เป็นกฎ หมายถึง หลักการที่แสดงความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับผล กฎจะมีความจริงในตัวของมันเอง ซึ่งสามารถทดสอบที่ให้ผลตรงกันทุกครั้ง หากกฎใดเมื่อทดสอบได้ว่า ผลไม่ตรงกันหรือไม่เป็นความจริงกฎนั้นจะถูกล้มเลิกไป เช่น กฎอาร์คิมิดีส กล่าวว่า น้ำหนักของวัตถุที่หายไปในของเหลว จะเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่ถูกแทนที่ด้วยวัตถุนั้น กฎการสะท้อนของแสง กล่าวว่า เมื่อลำแสงตกกระทบบนระนาบจะทำให้รังสีตกกระทบบนรังสีสะท้อน และเส้นปกติอยู่บนระนาบเดียวกัน มุมตกกระทบบเท่ากับมุมสะท้อน

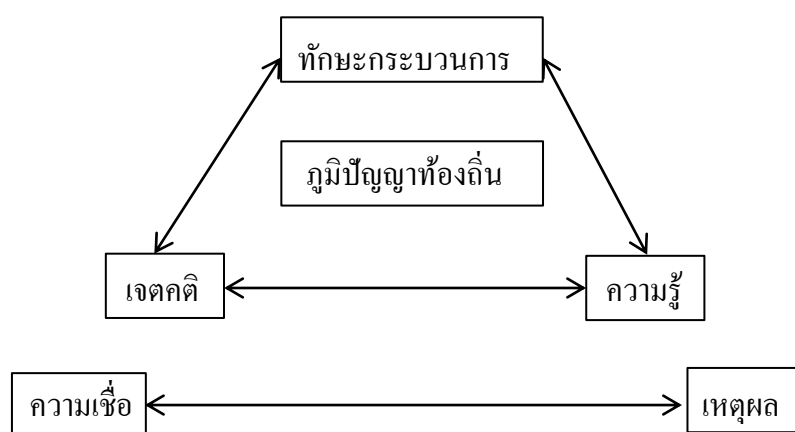
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีอยู่หลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้แบ่งจากที่นักการศึกษาได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์แบ่งเป็น 5 ประเภท คือ ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง ความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอด ความรู้ที่เป็นหลักการ ความรู้ที่เป็นกฎและความรู้ที่เป็นทฤษฎี

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งยังมีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ในชีวิตประจำวันอีกด้วย ดังที่นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2545, หน้า 32 - 33) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 1) กล่าวถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในทำนองเดียวกัน สรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อโลกและสังคมของมนุษย์ในโลก เพราะวิทยาศาสตร์เป็นที่มาของปัจจัย 4 และช่วยให้ประเทศมีการพัฒนาและมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล มีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง และวิทยาศาสตร์ยังช่วยพัฒนาวิธีคิด ทำให้คนมีทักษะในการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนางานได้อย่างเป็นระบบและเป็นกระบวนการที่เป็นเหตุเป็นผลสามารถพิสูจน์หรือตรวจสอบได้

ประสาธต์ เนืองเฉลิม (2546, หน้า 66) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นทั้งตัวความรู้และกระบวนการที่นำพามนุษย์ไปสู่ความรู้ ความจริง วิธีทางเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้จึงเป็นความรู้เชิงประจักษ์ สามารถเข้าถึง เข้าใจและอธิบายได้ด้วยอินทรีย์สัมผัส ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จึงต้องอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีประจักษ์นิยม โดยอาศัยข้อเท็จจริงจากธรรมชาติภายใต้ประสบการณ์ทางผัสสะ ในขณะที่เดียวกันก็มีการตรวจสอบและทดสอบความรู้ที่ถูกต้องด้วยประสบการณ์จริงด้วยตนเอง จึงเป็นการเรียนรู้อย่างวิทยาศาสตร์ มีการสร้างองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ดังภาพ 2



ภาพที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่น ความรู้
ที่มา : ประสาธต์ เนืองเฉลิม (2546, หน้า 66)

จากภาพที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่น วิทยาศาสตร์มีความเป็นสากลที่สอดแทรกอยู่ในวิถีชีวิต และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ก็เป็นส่วนหนึ่งของสังคม มีระบบแบบแผนที่มีข้อจำกัดอยู่ที่ปรัชญาวิทยาศาสตร์ ในขณะที่สังคมแต่ละสังคมนั้นดำรง

อยู่ภายใต้ความคิด ความเชื่อ ความมีเหตุผลที่หลากหลายอยู่นอกเหนือขอบเขตที่วิทยาศาสตร์จะเข้าถึงได้ รูปแบบการดำเนินชีวิตของคนในสังคมเป็นการเชื่อมโยงแนวคิดและสัมพันธ์กับสิ่งที่ปรากฏตามธรรมชาติ สามารถอธิบายได้ด้วยกระบวนการทางสังคมมีการสั่งสมและสืบทอดความเชื่อและเหตุผลที่เป็นทั้งวิทยาศาสตร์และไม่เป็นวิทยาศาสตร์เข้าไว้ด้วยกัน

จากความสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่นักวิชาการได้กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่ใกล้ตัวและมีความจำเป็นต่อมนุษย์มากเพราะวิทยาศาสตร์ทำให้นุชนมีความสามารถในด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านสังคม การประกอบอาชีพ ความสามารถทางด้านร่างกาย จิตใจ และด้านการบริโภค และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังช่วยพัฒนาวิถีคิด การแก้ปัญหา การแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนางานได้อย่างเป็นระบบ และเป็นกระบวนการที่เป็นเหตุเป็นผลสามารถพิสูจน์หรือตรวจสอบได้ ตลอดจนช่วยรักษาสมคูลธรรมชาติให้เป็นไปอย่างเหมาะสม

ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

การนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ถือเป็นความสามารถด้านหนึ่งที่ต้องมีการวัดผลและประเมินผล ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้มีนักการศึกษาวิทยาศาสตร์แสดงทรรศนะในเรื่องของการนำความรู้และวิธีการวิทยาศาสตร์ไปใช้ ดังต่อไปนี้

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542, หน้า 98-106) ได้กล่าวถึงการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้พอสรุปได้ดังนี้

ในชีวิตประจำวันและในชีวิตโรงเรียน ผู้เรียนต้องประสบกับปัญหาต่าง ๆ มากมายซึ่งจำเป็นต้องแก้ไข ในการนี้ผู้เรียนอาจใช้ความรู้และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เคยเรียนมาแก้ปัญหาต่าง ๆ ไม่ว่าผู้เรียนจะได้ความรู้หรือทักษะทั้งหลายมาด้วยวิธีใดก็ตามเมื่อผู้เรียนใช้ความรู้หรือวิธีการเหล่านั้นเพื่อจัดการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่ไม่เคยพบมาก่อนเรียกได้ว่าเป็นผู้มีความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาที่เคยพบหรือทำมาแล้วการทำแบบนี้เป็นเพียง ความจำไม่ใช่การนำไปใช้ ผู้เรียนควรฝึกการแก้ปัญหา 3 ประการดังนี้

1. การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์ในสาขาเดียวกัน ส่วนมากเป็นสถานการณ์ทั่วไปในชั้นเรียนที่ผู้เรียนต้องนำความรู้หรือทักษะที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาเรื่องอื่นที่อยู่ในวิชาเดียว เช่น การตอบคำถามว่า “ทำอะไรจึงจะทำให้ปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นได้เร็ว” ปัญหาเกี่ยวกับวิชาเคมี เป็นต้น

2. การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์สาขาอื่น มีลักษณะเป็นปัญหาเดียวที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ 2 สาขาขึ้นไป เป็นการให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาใหม่ เช่น คำถามว่า “อาหารซึมผ่านผนังลำไส้ของกบได้อย่างไร” ปัญหานี้เกี่ยวกับวิชาชีววิทยาและวิชาเคมี

3. การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาที่นอกเหนือไปจากเรื่องของวิทยาศาสตร์ หมายถึง เรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่จะพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ เช่น “ทำอะไรจึงจะผลิตแอมโมเนียปริมาณมาก ๆ จากไนโตรเจน และไฮโดรเจนในต้นทุนต่ำ” จะเห็นได้ว่าผู้เรียนสามารถที่จะนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ได้โดยไม่มีขอบเขตจำกัด

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 145) กล่าวถึงการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ว่า ความสามารถนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยแสดงพฤติกรรมความคิดที่ซับซ้อนหรือการคิดระดับสูง ทั้งการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า การคิดแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

พันช์ ทองชุมนุม (2547, หน้า 19) กล่าวถึงการนำความรู้วิทยาศาสตร์มาใช้ สรุปได้ว่าการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เราเรียกความรู้ที่ว่าวิทยาศาสตร์ประยุกต์ โดยมนุษย์สามารถนำความรู้ของวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาสร้างเป็นเครื่องมือเครื่องมือนำมาอำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิต

จากทรรศนะของนักการศึกษาสรุปได้ว่า การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนมาไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ในชีวิตประจำวัน เช่น การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์สาขาอื่น มีลักษณะเป็นปัญหาเดียวแต่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ 2 สาขาขึ้นไป และการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาที่นอกเหนือไปจากเรื่องของวิทยาศาสตร์ สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้คำนิยาม ความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด หลักการ ประสบการณ์ที่ได้รับ จากการเรียนกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่เสริมภูมิปัญญาไทยด้านพืชสมุนไพรไทย ไปใช้ปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวันนอกห้องเรียน ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของผู้วิจัยสร้างขึ้น

การวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

มีนักวัดผลการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการวัดความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ไว้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 64) ได้ระบุถึงการวัดผลและประเมินผลที่ส่งผลถึงความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ว่า “การวัดผลและการประเมินผลที่ผ่านมาของนักเรียนจะเน้นความจำเป็นในเนื้อหาวิชาเป็นส่วนใหญ่จึงทำให้นักเรียนขาดกระบวนการคิดระดับสูงและไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ดีเท่าที่ควร”

นฤมล ยุตะคม (2542, หน้า 37) ได้นำเสนอลักษณะของผู้ที่มีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยประกอบด้วยลักษณะดังต่อไปนี้

1. การมองเห็นตัวอย่างของความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์จากประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน
2. การนำความคิดรวบยอดและทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
3. ความเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เครื่องใช้ทางเทคโนโลยีภายในบ้าน
4. การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน
5. ความเข้าใจและการประเมินข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์จากสื่อมวลชน
6. การตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวกับสุขภาพ โภชนาการและวิถีการดำเนินชีวิตซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ มากกว่าการบอกต่อ ๆ กันมาหรือการใช้อารมณ์

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสามารถวัดได้จากพฤติกรรมและลักษณะที่แสดงว่าสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ที่ต่างจากเดิม ได้แก่ การมองเห็นตัวอย่างของความคิดรวบยอด ทางวิทยาศาสตร์จากประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน การนำความคิดรวบยอดและทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ความเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เครื่องใช้ทางเทคโนโลยีภายในบ้าน การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ความเข้าใจและการประเมินข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์จากสื่อมวลชน การตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวกับสุขภาพ โภชนาการและวิถีการดำเนินชีวิตซึ่งอยู่บนพื้นฐาน ของความรู้ความเข้าใจความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ มากกว่าการบอกต่อ ๆ กันมาหรือการใช้อารมณ์

สำหรับการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เรื่องภูมิปัญญาไทยด้านพืชสมุนไพรไทยตามลักษณะการนำความรู้ไปใช้ของ นฤมล ยุตะคม (2542, หน้า 37) ทั้ง 6 ลักษณะ และพิจารณาให้ครอบคลุมเนื้อหาเรื่องภูมิปัญญาไทยด้านพืชสมุนไพรไทย

แบบวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ในการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน พบว่าได้มีผู้สร้างไว้ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกันดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้วิชาฟิสิกส์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของ เทวัญ ดิจรัส (2545, หน้า 37) เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อใน ขอบเขตเนื้อหา 5 ด้าน คือ ด้านกลศาสตร์ ด้านคลื่น แสง เสียง ด้านฟิสิกส์อะตอมและฟิสิกส์ นิวเคลียร์ ด้านความร้อน และด้านไฟฟ้าแม่เหล็ก

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง อาหารไปใช้ ในชีวิตประจำวันของพัชรา เพิ่มพิพัฒน์ (2546, หน้า 67) ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เรียนแบบร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของวินัสณีย์ มณีทิพย์ (2549, หน้า 55) เป็นแบบทดสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยจัดการเรียนรู้ที่เสริมภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับ เครื่องมือประมงพื้นบ้าน ของอำพร สุวรรณโล (2552, หน้า 60-61) เป็นแบบทดสอบชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

จากการศึกษาแบบวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ที่มีผู้สร้างขึ้นพบว่า ลักษณะการสร้างแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และแบบการเขียน รายงาน โดยใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันมาให้นักเรียนได้เป็นผู้เลือกวิธีการนำไปใช้ ที่เหมาะสม

สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างแบบวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ เรื่องภูมิปัญญาไทยด้านพืชสมุนไพรไทย โดยเป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ดังนั้นแบบวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในงานวิจัยครั้งนี้จึงหมายถึง แบบวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ภูมิปัญญา ไทยด้านพืชสมุนไพรไทยไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เข้าร่วม กิจกรรมเสริมหลักสูตร ชุมชนวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามลักษณะการนำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของ นฤมล ยุตาคม (2542, หน้า 37) โดยพิจารณาครอบคลุม เนื้อหาประกอบด้วย 6 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. การมองเห็นมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องภูมิปัญญาไทยด้านพืชสมุนไพรไทย

2. การนำมโนคติและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องภูมิปัญญาไทยด้านพืชสมุนไพรไทยไปใช้ในการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันได้
3. ความเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาไทยด้านพืชสมุนไพรไทย
4. การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา เรื่อง ภูมิปัญญาไทยด้านพืชสมุนไพรไทย ที่จะเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้
5. ความเข้าใจและการประเมินข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทยจากสื่อต่าง ๆ
6. การตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาการละเลยภูมิปัญญาไทยด้านพืชสมุนไพรไทยและวิถีการดำเนินชีวิตซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความรู้ ความเข้าใจ ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์มากกว่าการบอกต่อ ๆ กันมาหรือใช้อารมณ์

แบบประเมินคุณภาพผลงานการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ในด้านการประเมินคุณภาพผลงานการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางจากการวัดผลและประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 36-39) ได้แนะนำการวัดผลประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม รวมทั้งการให้น้ำหนักคะแนนและเกณฑ์ในการให้คะแนนไว้ในคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ว 411) ดังนี้

1. ให้น้ำหนักของแต่ละกิจกรรมตามความซับซ้อนและความพยายามหรือประสบการณ์ที่นักเรียนจะได้เรียนรู้หรือได้รับการพัฒนา เช่น ให้น้ำหนักของกิจกรรมที่ 1:2:3:4:5 เป็น 4:2:4:5:4 (น้ำหนัก 4,3,2,1 เป็นกิจกรรมที่มีความซับซ้อนรองลงมาตามลำดับ)

2. แบ่งคะแนนในแต่ละกิจกรรมเป็น 3 ด้านและให้มีคะแนนเต็ม 10 ซึ่งแบ่งเป็นแต่ละส่วน ดังนี้ วิธีการหรือกระบวนการ (Process) ในการทำกิจกรรม 5 คะแนน ผลงานที่ได้ (Product)

3 คะแนนและความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมนั้น ๆ 2 คะแนน ดังนั้น สัดส่วนของคะแนนจึงเป็น 5:3:2

3. ในการให้คะแนนแต่ละด้านของแต่ละกิจกรรมตามที่กำหนดสัดส่วนไว้ในข้อ 2 อาจกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

	กระบวนการ (5)	ผลงาน (3)	ข้อคิดเห็น (2)
ดีมาก	5	3	2
ดี	4	2	1.5
พอใช้	3	1	1

ต้องปรับปรุง

1-2

0.5

0.5

จากแนวทางการประเมินของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 36-39) และมีผู้นำไปประยุกต์ใช้ เช่น วินัยชัย มณีทิพย์ (2549, หน้า 137-138) ได้สร้างแบบประเมินคุณภาพผลงานการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในงานวิจัยเรื่องผลการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งรูปแบบประเมินคุณภาพโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนี้ได้มีการแบ่งสาระของการประเมินหลักออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านกระบวนการจำนวน 50 คะแนน และด้านผลงานจำนวน 30 คะแนน มีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ประเมินผลโดยใส่เครื่องหมาย $\sqrt{\quad}$ ลงในช่องของระดับคะแนนที่เห็นว่าเหมาะสม ในทุกหัวข้อ ทั้งนี้มีระดับคะแนน 5 ระดับ ซึ่งมีรายละเอียดความหมายของระดับคะแนนคือ 5 หมายถึง ดีมาก 4 หมายถึง ดี 3 หมายถึง พอใช้ 2 หมายถึง ควรปรับปรุงและ 1 หมายถึง ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง ดังตัวอย่างตาราง 2

ตาราง 2 ตัวอย่างแบบประเมินคุณภาพผลงานการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
แบบประเมินคุณภาพโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

รายการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1.ด้านกระบวนการ (50คะแนน)						
1.1						
1.2						
1.3						
คะแนนรวม	(.....x 2) =คะแนน					
2.ด้านผลงาน (30คะแนน)						
2.1						
2.2						
คะแนนรวม	(.....x 1.5) =คะแนน					

ผลการประเมินคุณภาพ รวมคะแนนทั้งหมด คะแนน

ลงชื่อผู้ประเมินผลงาน

(.....)

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการประเมินคุณภาพผลงานการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีสาระการประเมินหลัก 3 ด้าน คือ ด้านกระบวนการ ด้านผลงานและด้าน ข้อคิด โดยมีสัดส่วนของคะแนนเป็น 5:3:2 ตามลำดับ ซึ่งวินัยนันท์ มณีทิพย์ (2549, หน้า 137-138) ได้นำไปปรับใช้ สร้างแบบประเมินคุณภาพผลงานการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน แบ่งการประเมินออกเป็น ด้านเนื้อหาของผลงาน ด้านกระบวนการ ด้านรูปแบบผลงาน สำหรับในการศึกษาครั้งนี้ผู้รายงานได้สร้างแบบประเมินคุณภาพผลงานการนำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวกับพืชสมุนไพรพื้นบ้าน ตามแนวข้างต้นโดยในส่วนสาระของการประเมินนั้น ผู้วิจัยได้ปรับให้สอดคล้องกับลักษณะงานที่นักเรียนนำเสนอ ดังนั้นจึงแบ่งสาระการประเมินออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านกระบวนการ 20 คะแนน ด้านเนื้อหาของผลงานจำนวน 20 คะแนน และด้าน รูปแบบของผลงาน 10 คะแนน โดยมีสัดส่วนเกณฑ์ในการประเมินผลที่ปรับปรุงมาจากเกณฑ์ในการประเมินผลตามคู่มือครูวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ว 411) ในด้านผลงานของสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังนี้

ระดับ 5	4.51 – 5.00	หมายถึง ดีมาก
ระดับ 4	3.51 – 4.50	หมายถึง ดี
ระดับ 3	2.51 – 3.50	หมายถึง ปานกลาง
ระดับ 2	1.51 – 2.50	หมายถึง น้อย
ระดับ 1	1.00 – 1.50	หมายถึง ควรปรับปรุง

ดังนั้นแบบประเมินคุณภาพผลงานการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงหมายถึง แบบประเมินคุณภาพผลงานการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องภูมิปัญญาไทยด้านพืชสมุนไพรไทยไปใช้ในชีวิตประจำวัน จากการปฏิบัติกิจกรรมนอกเวลา เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีสัดส่วนเกณฑ์ในการประเมินผล ที่ปรับปรุงมาจากเกณฑ์ในการประเมินผลตามคู่มือครูวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในด้านผลงาน ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชุมชนวิทยาศาสตร์

นักวิชาการได้กล่าวถึงชุมชนนักวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้

สุนันท์ สังข์อ่อง (2536, หน้า 182) ให้อธิบายถึงชุมชนวิทยาศาสตร์ ไว้ว่า “ชุมชน วิทยาศาสตร์ คือ ที่รวมของนักเรียนที่มีความสนใจความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนเหล่านี้ จะมาร่วมกันทำกิจกรรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”

ชุติมา วัฒนศิริ (2539, หน้า 56) กล่าวถึง กิจกรรมชุมชนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน สรุปได้ว่า ชุมชนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเป็นกิจกรรมนอกหลักสูตร/เสริมหลักสูตรอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นที่รวมของ

นักเรียนที่มีความสนใจและมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ร่วมกันทำงานศึกษาค้นคว้า ปรัชญาและแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องที่ตนสนใจ โดยมีคณะกรรมการดำเนินการที่เห็นชอบร่วมกัน และได้ทำการอนุมัติจากโรงเรียนแล้ว ภายใต้การแนะนำ ของอาจารย์ที่ปรึกษา

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542, หน้า 306) กล่าวถึง กิจกรรมวิทยาศาสตร์ว่า “เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่จัดขึ้นเพื่อเสริมความรู้ความสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์กับนักเรียนเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความสนใจของนักเรียนในสิ่งเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”

ปรีชา บุตรสุโพธิ์ (2539, หน้า 17) กล่าวถึงความหมายของกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า ชุมนุมวิทยาศาสตร์เป็นชุมนุมที่ให้นักเรียนได้มีโอกาสในการทำกิจกรรมพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่พวกเขาไม่ได้ทำในชั้นเรียนนั้น ๆ โดยในชุมนุมวิทยาศาสตร์ พวกเขาจะทำตัวไม่เป็นการสามารถเลือกทำได้ สามารถทำตามวิธีของตนได้ ทำตามความสนใจของพวกเขาและสามารถทำตามระบบของตนเอง

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่าชุมนุมวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรกิจกรรมหนึ่งที่จัดขึ้น เพื่อเสริมสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความสนใจของนักเรียนในสิ่งเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์นั้น โรงเรียนอาจจัดเป็นกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนหรือเป็นกิจกรรมวิทยาศาสตร์ภายในห้องเรียนก็ได้ ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้รับผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ อีกทั้งต้องให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในกิจกรรมที่จัดขึ้น การจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ควรต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ กิจกรรมวิทยาศาสตร์อาจแบ่งตามลักษณะของการจัดกิจกรรมซึ่งแบ่งได้หลายประเภท และครูวิทยาศาสตร์ควรจะได้มีความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมนั้น ๆ

เจตคติและการวัดเจตคติ

ความหมายของเจตคติ

เจตคติหรือทัศนคติ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Attitude ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของเจตคติดังนี้

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2540, หน้า 239) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติเป็นผลรวมของสภาพแห่งความพร้อมทางจิตใจของบุคคลในการใช้ความคิด ความเข้าใจ ซึ่งผลสืบเนื่องมาจากการเรียนรู้และประสบการณ์ ที่จะตัดสินใจประเมินเพื่อตอบสนองสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งเร้า

บุญชม ศรีสะอาด (2543, หน้า 54) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า เจตคติเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ต่อบุคคลและต่อสถานการณ์

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2543, หน้า 79) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า เจตคติเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ เช่น บุคคล สิ่งของ สถาบันและสิ่งที่เป็นนามธรรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 14) กล่าวว่าไว้พอสรุปได้ว่า เจตคติ เป็นสภาพจิตใจของบุคคลที่เกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้และพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในทางใดทางหนึ่ง เช่น ชอบหรือไม่ชอบ สนับสนุนหรือต่อต้าน เจตคติสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาโดยอาศัยแรงจูงใจ เทคนิควิธีการอันเหมาะสม การกระทำหรือการปฏิบัติจริงและหลักการแห่งเหตุผลโดยทั่วไปพฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนด้านเจตคติที่มีการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงพัฒนาการของพฤติกรรมของการแสดงออกด้านเจตคติของผู้เรียน

เจตคติ	พฤติกรรมการแสดงออก
1. การรับรู้	1. สนใจและรับรู้ข้อสนเทศหรือสิ่งเร้าด้วยความตั้งใจ
2. ตอบสนอง	2. ตอบสนองต่อข้อสนเทศหรือสิ่งเร้าอย่างกระตือรือร้น
3. เห็นคุณค่า	3. แสดงความรู้สึกชื่นชอบและมีความเชื่อเกี่ยวกับคุณค่าของเรื่องที่เรียนรู้
4. จัดระบบ	4. จัดระบบ จัดลำดับ เปรียบเทียบและบูรณาการเจตคติกับคุณค่าเพื่อนำไปใช้ประโยชน์
5. สร้างคุณลักษณะ	5. เลือกปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติในสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

จากความหมายของเจตคติที่นักการศึกษาให้ไว้ สามารถสรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ สิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมีผลมาจากการเรียนรู้และประสบการณ์

ความหมายของเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ ดังต่อไปนี้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542, หน้า 107) ได้กล่าวไว้ว่า “เจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง การกระทำที่แสดงออกในเชิงสนับสนุน โดยการพูด การเขียนหรือแสดงท่าทีบอกให้ทราบว่า นักเรียนมีความตระหนักในคุณค่าของวิชาวิทยาศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2544, หน้า 160) ได้ให้ความหมายของเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ พอสรุปได้ว่า เจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึก เช่น ความสนใจ การเห็นความสำคัญและคุณค่า เป็นต้น

ยุพา วีระไวทยะ และ ปรีชา นพคุณ (2544, หน้า 66) ได้ให้ความหมายของเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ พอจะสรุปได้ว่า เจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของแต่ละบุคคล ซึ่งเกิดจากการทำงานของสมองและจากประสบการณ์การนำความรู้ ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ไปใช้ที่มีผลต่อการตอบสนองต่อบุคคล สิ่งต่าง ๆ เหตุการณ์รอบ ๆ ตัว

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 15) ได้อธิบายถึงเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย คุณลักษณะของเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 9 ด้าน ดังนี้

1. ความพอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
2. ความศรัทธาและซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์
3. เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี
5. เรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน
6. การเลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ
7. ความตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
8. การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณธรรม
9. การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพโดยใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดี ผลเสีย

จากความหมายของเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่า เจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น ความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนวิทยาศาสตร์ การเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ รวมถึงความชื่นชอบในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

องค์ประกอบของเจตคติ

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2543, หน้า 59) ได้กล่าวถึงแนวคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติ แตกต่างกันอยู่ 3 กลุ่ม คือ

1. เจตคติที่มีองค์ประกอบเดียว ตามความคิดหรือแนวความเชื่อนี้พิจารณาได้จากนิยามเจตคตินั้นเอง กลุ่มนี้จะมองเจตคติเกิดจากการประเมินเป้าของเจตคตินั้นว่ารู้สึกชอบ ไม่ชอบ

2. เจตคติมีสององค์ประกอบ ตามแนวคิดนี้มองเจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบด้านสติปัญญา และความรู้สึก

3. เจตคติที่มีสามองค์ประกอบ แนวคิดนี้เชื่อว่าเจตคติ นั้นมี 3 องค์ประกอบหรือ 3 ส่วน ได้แก่

3.1 ด้านสติปัญญา ประกอบไปด้วย ความรู้สึก ความคิดและความเชื่อที่ผู้นั้นมีเป้าเจตคติ ถ้าสมมติให้รัสเซียเป็นเจตคติ คำว่าที่ว่า “รัสเซียเป็นประเทศเผด็จการ” ถือเป็นความเชื่อต่อประเทศรัสเซีย ดังนั้นข้อคิดเห็นต่อเป้าหมายถือเป็นความเชื่อที่กล่าวมาแล้วเป็นเพียงด้านสติปัญญาเท่านั้น

3.2 ด้านความรู้สึก หมายถึง ความรู้สึกหรืออารมณ์ของคนใดคนหนึ่งที่มีต่อเป้าเจตคติว่ารู้สึกชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้น พอใจหรือประหมัดถึงนั้นว่าดีหรือไม่ดี ตัวอย่าง ข้าพเจ้าไม่ชอบประเทศเผด็จการ ข้าพเจ้าชอบนิสัยคนไทย ครูเป็นอาชีพที่ดี เป็นต้น

3.3 ด้านพฤติกรรม บางทีอาจเรียกว่า Action Component เป็นด้านแนวโน้มของการจะกระทำหรือจะแสดงพฤติกรรม เจตคติเป็นพฤติกรรมซ่อนเร้น ในขั้นนี้เป็นการแสดงแนวโน้มของการกระทำต่อเป้าเจตคติเท่านั้น ยังไม่แสดงออกจริง ดังตัวอย่างถ้าใครพูดถึงประเทศเผด็จการ ข้าพเจ้าจะเดินหนีหรือถ้าเห็นคนไทยที่ไหนข้าพเจ้าจะเข้าไปคบหา

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2543, หน้า 241-242) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติว่า องค์ประกอบของเจตคติประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ เป็นองค์ประกอบด้านความรู้ ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ เพื่อเป็นเหตุผลที่จะสรุปความและรวมเป็นความเชื่อหรือช่วยในการประเมินสิ่งเร้านั้น ๆ

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรือบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า ต่างเป็นผลเนื่องมาจากที่บุคคลประเมินผลสิ่งเร้านั้นแล้วว่าพอใจหรือไม่พอใจ

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม เป็นองค์ประกอบเกี่ยวกับด้านความพร้อมหรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติหรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่สนับสนุนหรือคัดค้านหรือขึ้นอยู่กับความเชื่อ หรือความรู้สึกของบุคคลที่ได้มาจากการประเมินผลพฤติกรรมที่แสดงออกจะสอดคล้องกับความรู้สึกที่มีอยู่

จากการศึกษาเรื่ององค์ประกอบของเจตคติ สามารถสรุปได้ว่า เจตคตินั้นมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ 1) องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ หรือด้านของสติปัญญา 2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก และ 3) องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม ซึ่งสามารถทำให้บุคคลแต่ละบุคคลสามารถแสดงเจตคติของตนเองและสามารถทำให้ประเมินสิ่งเร้าต่าง ๆ ได้

การวัดเจตคติ

บุญส่ง นิลแก้ว (2535, หน้า 139) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือตามมาตราส่วนวัดแบบเจตคติแบบ Liker ดังต่อไปนี้

1. การสร้างข้อความที่เป็นการแสดงถึงเจตคติต่อสิ่งที่จะศึกษาให้ได้มาก ๆ ข้อความ และข้อความควรเป็นลักษณะการแสดงออกในทางที่ดีและในทางที่ไม่ดีจำนวนเท่า ๆ กัน
2. นำข้อความที่สร้างแล้วพิมพ์เข้าสู่คให้คณะบุคคลกลุ่มหนึ่งวิจารณ์ลงความเห็นว่ามีความรู้ตึกนึกคิดต่อข้อความแต่ละข้อความอย่างไร โดยพิจารณาใน 5 ลักษณะ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉย ๆ หรือไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3. นำผลการลงความเห็นของกลุ่มบุคคลมาให้น้ำหนักคะแนนเป็นรายชื่อโดยให้คะแนนดังนี้

คะแนน	ข้อความในทางดี	ข้อความในทางไม่ดี
5	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
3	เฉย ๆ	เฉย ๆ
2	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย
1	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4. รวมคะแนนการตอบของแต่ละบุคคลในทุก ๆ ข้อเข้าด้วยกัน ถือเป็นคะแนนความเห็นรายบุคคล นำคำตอบของกลุ่มบุคคลดังกล่าวมาจัดเรียงลำดับตามคะแนนจากมากไปหาน้อย

5. นำคำตอบของกลุ่มบุคคลที่ได้คะแนนมากมาจำนวน 25 เปอร์เซนต์ ของคนทั้งหมด คำตอบของกลุ่มบุคคลที่ได้คะแนนน้อยจำนวน 25 เปอร์เซนต์ เช่นกัน เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

6. คำนวณค่าสถิติต่าง ๆ ของคำตอบของแต่ละกลุ่ม

7. คัดเลือกข้อความที่มีค่า t ซึ่งแสดงว่าคำตอบของกลุ่มบุคคลทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างแท้จริง โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

จำนวนคนทั้งหมด	ค่า t
100	ตั้งแต่ 1.679
150	ตั้งแต่ 1.666
200	ตั้งแต่ 1.650
250 ขึ้นไป	1.633

8. นำข้อความที่คัดเลือกได้จากค่า t มาจัดเข้าเป็นชุดของเครื่องมือวัดเจตคติ โดยนำมาเรียงลำดับข้อจากค่า t ที่มากที่สุดตามลำดับ เครื่องมือที่จะนำไปใช้ในการศึกษานั้นควรมีจำนวนข้อความประมาณ 25 – 30 ข้อ

การนำเครื่องมือวิธีการนี้ไปใช้จริง ต้องให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นให้ครบทุกข้อและคะแนนที่แสดงถึงเจตคติของแต่ละบุคคล คือคะแนนรวมที่ได้จากการตอบข้อความแต่ละข้อในชุดเครื่องมือตนเอง

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2543, หน้า 3-4) ได้อธิบายถึงวิธีการวัดเจตคติไว้ ดังนี้

1. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ง่ายและตรงไปตรงมามากที่สุด การสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์ จะต้องเตรียมข้อรายการที่จะซักถามไว้อย่างดี ข้อรายการนั้นจะต้องเขียนเน้นความรู้สึกที่สามารถวัดเจตคติให้ตรงกับเป้าหมาย ผู้สัมภาษณ์จะได้ทราบความรู้สึกหรือความคิดเห็นของผู้ตอบที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่มีข้อเสียว่าผู้ถามอาจจะไม่รับคำตอบที่แท้จริงของผู้ตอบ เพราะผู้ตอบอาจบิดเบือนคำตอบเนื่องมาจากความเกรงกลัวต่อการแสดงความคิดเห็น วิธีแก้ไขคือผู้สัมภาษณ์ต้องสร้างบรรยากาศในการสัมภาษณ์ให้เป็นกันเอง ให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจ ไม่เกรงเกรียงเป็นอิสระและแน่ใจว่าคำตอบของเขาจะเป็นความลับ

2. การสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบคนอื่นโดยการเฝ้ามอง และจดบันทึกพฤติกรรมของบุคคลอย่างเป็นแบบแผน เพื่อจะได้ทราบว่าบุคคลที่เราจะสังเกตมีเจตคติความเชื่อ อุปนิสัยเป็นอย่างไร ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตจะต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงหรือไม่เป็นที่เชื่อถือได้เพียงใดนั้นมีข้อควรคำนึงหลายประการ คือ ควรมีการศึกษาหลาย ๆ ครั้ง ทั้งนี้เพราะเจตคติของบุคคลมาจากหลาย ๆ สาเหตุ นอกจากนั้นตัวผู้สังเกตจะต้องเป็นกลางไม่มีความลำเอียงและการสังเกตควรสังเกตหลาย ๆ ช่วงเวลาไม่ใช่สังเกตเฉพาะเวลาใดเวลาหนึ่ง

3. การรายงานตนเอง วิธีนี้ต้องการให้ผู้ถูกสอบวัดความรู้สึกของตนเองตามสิ่งเร้าที่เขาได้สัมผัส แบบทดสอบมาตรวัดเป็นแบบมาตรฐานของ Thurstone Guthman Likert และ Osgood นอกจากนี้ยังมีแบบให้ผู้สอบรายงานตนเองแบบอื่น ๆ อีกมาก แล้วแต่จุดมุ่งหมายของการสร้างและการวัด

4. เทคนิคจินตนาการ วิธีนี้อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปเร้าผู้สอบ เช่น ประโยคไม่สมบูรณ์ ภาพแปลก ๆ เมื่อผู้สอบเห็นสิ่งเหล่านี้ก็จะเกิดจินตนาการออกมาแล้วนำมาตีความหมายจากการตอบนั้น ๆ ก็พอจะรู้ได้ว่ามีเจตคติต่อเป้าหมายอย่างไร

5. การวัดทางสรีรภาพ การวัดนี้อาศัยเครื่องมือไฟฟ้าเหมือนกัลวานอมิเตอร์ แต่สร้างเฉพาะเพื่อจะวัดความรู้สึกอันจะทำให้พลังงานไฟฟ้าในร่างกายเปลี่ยนแปลง เช่น ถ้าดีใจเข็มจะชี้ก็อย่างหนึ่ง เสียใจเข็มจะชี้ก็อย่างหนึ่ง ใช้หลักการเดียวกับเครื่องจับข้อเท็จจริง เครื่องมือแบบนี้ยังพัฒนาไม่ดีพอจึงไม่นิยมใช้

จากการศึกษาเรื่องการวัดเจตคติ พบว่า สามารถกระทำได้หลายแบบ เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกต การรายงานตนเอง เทคนิคจินตนาการ และการวัดทางสรีรภาพ ด้านการจัดทำแบบวัดเจตคตินั้นสามารถกระทำได้หลายแบบเช่น มาตรส่วน Likert Guthman Likert และ Osgood

ซึ่งในการรายงานครั้งนี้ผู้วิจัยใช้มาตราส่วนแบบ Likert เพื่อวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับพืชสมุนไพร เนื่องด้วยแบบมาตราส่วน Likert นั้นสามารถแสดงเจตคติของนักเรียนทั้งทางลบและทางบวกได้ โดยผู้วิจัยได้นิยามแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับพืชสมุนไพรไว้ว่า หมายถึง แบบวัดเจตคติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดเจตคติของนักเรียนชุมนุมวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านพืชสมุนไพรพื้นบ้าน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรศรา ไกรโมตรจิตรต์ (2545) ได้ศึกษาผลการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ ผลการศึกษาพบว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นในจังหวัดลำปางที่สามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ มีจำนวนทั้งหมด 71 รายการ และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการสอนสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิทยา อุ่นอ่อน (2546) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับแหล่งวิทยาการชุมชนของจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นในจังหวัดบุรีรัมย์ มีจำนวน 11 รายการ ที่สามารถนำมาเสริมในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การขนส่งและการสื่อสารซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับแหล่งวิทยาการชุมชนหลังสอนสูงกว่าก่อนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กุลยารัตน์ ทศมี (2547) ได้วิจัยเรื่องความตระหนักในคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่นในวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในวิชาฟิสิกส์ พบว่าผลงานภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สามารถนำมาประกอบการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องสมมูลกลมีทั้งหมด 19 รายการ เมื่อนำมาใช้สอนนักเรียนทำให้เกิดความตระหนักในคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่นสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยระดับของความตระหนักเพิ่มขึ้นจากการตอบสนองเป็นขั้นการเห็นคุณค่า และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนตรชนก จันทร์สว่าง (2547) ได้พัฒนาและศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่าง เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน ด้วยวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่านักเรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ระดับมาก นักเรียนแสดงออกถึงความตระหนักของคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นและประโยชน์ของทรัพยากรท้องถิ่น ชอบที่ได้เรียนโดยการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองและการทำงานร่วมกันเป็นทีม

ชาติณี ศิริพงษ์ไทย (2548) ได้ศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ของक्रमมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง พบว่า 1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์นำมาใช้ในการเรียนการสอนมากที่สุด 3 อันดับแรกใน 10 ด้าน คือ (1) ด้านการแพทย์แผนไทย เรื่องยาสมุนไพรเพื่อการรักษาโรค (2) ด้านการทำกิจกรรม เรื่องการปลูกพืชสมุนไพร และ (3) ด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรกรรมเรื่องการทำปุ๋ยอินทรีย์ ทั้งนี้ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีการนำมาใช้น้อยที่สุด 2. วัตถุประสงค์ของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อ (1) ให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ (2) ให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรักภาคภูมิใจในชุมชนที่ผู้เรียนอาศัยอยู่ และ (3) ให้นักเรียนนำความรู้ไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน 3. ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านมาใช้เป็นดังนี้ (1) ยกตัวอย่างภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านประกอบการบรรยาย (2) ให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านโดยตรง และ (3) ใช้ผลผลิตจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน

กฤษณีย์ ปีตุรัตน์ (2548) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการใช้ชุดการฝึกเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่พัฒนามาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า หลังจากใช้ชุดการฝึกเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่พัฒนามาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของจังหวัดแม่ฮ่องสอน นักเรียนจำนวน 2 กลุ่ม มีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และนักเรียนจำนวน 6 กลุ่ม มีคะแนนอยู่ในระดับดี

ชัชวาล ชุ่มวงศ์ (2548) ได้ศึกษาผลการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการถนอมอาหารล้านนาในการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่า การถนอมอาหารล้านนาในท้องถิ่นจังหวัดน่าน มีจำนวนทั้งสิ้น 15 รายการ แบ่งตามหลักการถนอมอาหารคือ การถนอมอาหารโดยวิธีทางกายภาพ การใช้สารเคมี และวิธีทางชีวภาพ นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารในท้องถิ่น หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีเจตคติต่อการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการถนอมอาหารล้านนามาจัดการเรียนรู้ในสาระเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารในท้องถิ่น โดยรวมอยู่ในระดับดี

เทวินทร์ นิลกลัด (2549) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมภูมิปัญญาชาวไทยภูเขา พบว่า ภูมิปัญญาชาวไทยภูเขาที่สำรวจได้มีทั้งหมด 42 รายการ โดยแยกเป็นเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ทางการเกษตรบนที่สูงจำนวน 16 รายการ และเครื่องมือที่ใช้สำหรับงานในบ้าน จำนวน 26 รายการ ส่วนภูมิปัญญาชาวไทยภูเขาที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ช่วงชั้นที่ 4 เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายได้ มี 28 รายการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมภูมิปัญญาชาวไทยภูเขา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ชมพูนุช แพงวงษ์ (2549) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นตามรูปแบบการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม (STS) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าร้อยละ 70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนมีความตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อทรัพยากรดินและคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นในการแก้ปัญหาดินในระดับมากที่สุดและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นระดับเห็นด้วยมากที่สุด ทุกด้าน

ธนพล กลิ่นเมือง (2550) ได้ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอน 5E ในหน่วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีต่อความสามารถในการทำโครงงานและเจตคติต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 5E ในหน่วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละความสามารถในการทำโครงงานสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ สูงกว่าร้อยละ 70 และมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นอยู่ในระดับดี

นิสรา จันตะรังษี (2552) ได้วิจัยเรื่อง ผลการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับเครื่องมือดักจับสัตว์พื้นบ้าน สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องพฤติกรรมสัตว์ พบว่า 1) ชิ้นงานภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับเครื่องมือดักจับสัตว์พื้นบ้านที่สามารถนำมาประกอบการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพฤติกรรมสัตว์ มีทั้งหมด 23 รายการ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 3) ความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เกี่ยวกับเครื่องมือดักจับสัตว์พื้นบ้านมาประกอบการเรียนการสอน โดยเป็นโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์อยู่ในระดับดี

อำพร สุวรรณโล (2552) ได้ศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยจัดการเรียนรู้ที่เสริมภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับเครื่องมือประมงพื้นบ้าน พบว่า นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมภูมิปัญญาเกี่ยวกับเครื่องมือประมงพื้นบ้านมีความสามารถในการนำความรู้

ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จันจิรา ทิพย์วงศ์ (2552) ได้วิจัยเรื่อง การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่องนาข้าวเหนียวสันป่าตอง พบว่า

- 1) ผลการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่องนาข้าวเหนียวสันป่าตอง พบว่ามีเนื้อหาหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง 3 ด้าน คือชนิดพันธุ์และสมบัติของข้าว ดินและปุ๋ยที่เหมาะสมกับนาข้าวและเครื่องมือเครื่องใช้ในการทำนาข้าว
- 2) ได้จัดทำหลักสูตรท้องถิ่นรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่องนาข้าวเหนียวสันป่าตอง โดยได้รับความร่วมมือจากปราชญ์ท้องถิ่น ครูวิทยาศาสตร์ ชุมชนและเป็นวิทยากรในการให้ความรู้กับนักเรียน อีกทั้งนักเรียนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นในการเรียน
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่องนาข้าวเหนียวสันป่าตอง หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน

นันทน์ภัส พักทอง (2553) ได้วิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่องความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 พบว่า

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- 2) ทักษะการปฏิบัติการปั้นเครื่องปั้นดินเผาของนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง อยู่ในระดับดีมาก
- 3) เจตคติของนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 3 ที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

อรอุมา ไชยชนะ (2554) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ผ้าฝ้ายย้อมสีครามธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า

- 1) ภูมิปัญญาท้องถิ่นในทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ผ้าฝ้ายย้อมสีครามธรรมชาติ แบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม คือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสีครามธรรมชาติ กระบวนการย้อมสีครามธรรมชาติ เทคนิคการย้อมสีครามธรรมชาติและข้อควรปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการย้อมสีครามธรรมชาติอย่างยั่งยืน
- 2) นักเรียนมีความตระหนักในคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่น หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน โดยอยู่ในขั้นการตอบสนอง
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นในทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ผ้าฝ้ายย้อมสีครามธรรมชาติ หลังการสอนสูงกว่าก่อน

การสอน

Chotchoungchatchai, S. and others. (2012) ได้วิจัยเรื่อง พืชสมุนไพรที่ใช้กับยาแผนโบราณไทยในสถานบริการสุขภาพสมัยใหม่ :กรณีศึกษาในโรงพยาบาลางเชิง จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย พบว่ายาแผนโบราณไทยสามารถนำมาใช้ในโรงพยาบาลสมัยใหม่ได้ แต่ขาดการรวบรวมยาแผนโบราณไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเวชปฏิบัติของการใช้ยาสมุนไพรกับสถานบริการสุขภาพสมัยใหม่ โรงพยาบาลางเชิงจึงทำการรวบรวมยาแผนโบราณไทยและเวชปฏิบัติของการใช้ยาสมุนไพรเพื่อเป็นประโยชน์ต่อระบบการบริการสุขภาพอย่างยั่งยืนในประเทศไทยและประเทศอื่น ๆ

Chunngam, B. and Chan Chalor, S. (2513) ได้วิจัยเรื่องความรู้ของสมุนไพรไทยในหมู่บ้านไทยพบว่า 97 %ของคนไทยสามารถระบุพืชสมุนไพรได้ 61 % ของคนไทยรู้สรรพคุณทางยาของสมุนไพร 70 % ของคนไทยรู้วิธีการใช้ยาสมุนไพร อย่างไรก็ดีเมื่อแยกพิจารณาถึงเพศ การศึกษา บริเวณที่พักอาศัย และภูมิฐานะ พบว่าผู้หญิงมีความรู้เรื่องสมุนไพร สรรพคุณทางยาของสมุนไพร และวิธีการใช้ยาสมุนไพรดีกว่าผู้ชาย บัณฑิตจบปริญญาตรีมีความรู้เรื่องสมุนไพรมากกว่านักเรียนมัธยมและนิสิตนักศึกษาคนกรุงเทพฯ และชนเมืองรู้สรรพคุณทางยาและวิธีการใช้ยาสมุนไพรน้อยกว่าคนต่างจังหวัด นอกจากนี้ยังพบว่าคนอีสานมีความรู้เรื่องสมุนไพรมากกว่าคนในภูมิภาคอื่น ๆ

Neamsuvan, O. and others. (2015) ได้วิจัยเรื่องการสำรวจพืชสมุนไพรสำหรับรักษาโรคเบาหวานจากอำเภอจะนะและอำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา ประเทศไทย พบว่ามีประชากรจำนวนมากที่ต้องการรักษาโรคเบาหวานโดยใช้พืชสมุนไพร แต่ทว่าแพทย์แผนโบราณกลับมีองค์ความรู้ในการรักษาที่ต่างกันเนื่องจากความรู้ที่ได้มาจากการสืบทอดอย่างเป็นความลับในครอบครัว ทั้งนี้พบว่าแพทย์แผนโบราณท้องถิ่นส่วนใหญ่นิยมใช้รากของ *Lagerstraeemia Speciose* มารักษาโรคเบาหวาน การสำรวจนี้จึงเป็นประโยชน์ต่อการรวบรวมความหลากหลายของภูมิปัญญาชาวบ้านในอำเภอจะนะและอำเภอนาทวี ก่อนที่ความรู้เหล่านี้จะสูญหายไป

Silalahi, M. and others. (2015) ได้วิจัยเรื่อง ภูมิปัญญาพื้นบ้านของผู้ค้าพืชสมุนไพรและความหลากหลายของพืชสมุนไพรในตลาดเก่า Kabanjaje ทางตอนเหนือของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซียพบว่า ตลาดเก่าเป็นสถานที่ติดต่อค้าขายพืชสมุนไพรและส่วนผสมสมุนไพรดั้งเดิมของชุมชนในเกาะสุมาตรา โดยคนในเกาะสุมาตรารู้จักสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรหลากหลายชนิดเป็นอย่างดีสามารถนำมาใช้รักษาโรคภัยต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคไต โรคท้องร่วง เป็นต้น ทั้งนี้ยังมีพืชสมุนไพรบางชนิดที่ยังแม้จะยังไม่ทราบสรรพคุณทางยาแน่ชัด แต่มีการนำมาใช้ในการรักษาโรคเมร็ง เช่น *Dischidia imbricate*,... สมุนไพรเหล่านี้จึงถือว่าเป็นสมุนไพรที่ควรศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

Mguta, J. and others. (2015) ได้วิจัยเรื่องพืชสมุนไพร ที่รักษาวัณโรคในประเทศกานา พบว่าประชากรในประเทศกานามีการใช้พืชสมุนไพรในท้องถิ่นมารักษาวัณโรคกันอย่างแพร่หลาย

และเป็นที่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพในการรักษาโรคได้เป็นอย่างดี โดยสมุนไพรที่คนกานานำมาใช้ในการรักษาโรคผิวหนังโรคได้แก่ *Azadirachta indica* (สะเดาอินเดีย), *Hygrophila auriculata*...

AlarcOn, R. and others. (2015) ได้วิจัยเรื่องพืชสมุนไพรและพืชอาหารทางตอนใต้ของเมือง alava เขตปกครองBasque ประเทศสเปน พบว่าพืชสมุนไพรและพืชอาหารในจังหวัด alava มีอยู่มากมายหลายชนิด ผู้คนในท้องถิ่นต่างมีความรู้ความเข้าใจในการใช้สมุนไพรและพืชอาหารเป็นยาอย่างดีและยังคงใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยพืชที่นิยมมาใช้ได้แก่ *Jassonia glutinosa*,... ทั้งนี้พบว่าส่วนใหญ่ผู้คนจะรับประทานสด ๆ

Li, Dong-lin.and Xing, Fu-wu. (2016) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของพืชสมุนไพรโดยคนพื้นเมืองบนเกาะไหหลำประเทศจีน พบว่า มีการนำพืชสมุนไพรได้แก่ *Atalantia buxifolia*,... มาใช้รักษาโรคต่าง ๆ เช่น โรคผิวหนังและโรคเกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวพืชสมุนไพรและการรักษาของคนไหหลำนี้มีค่ายิ่ง แต่ความรู้เหล่านี้กำลังอยู่ในความเสี่ยงการสูญหาย เนื่องจากการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม มันจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่คนรุ่นใหม่ควรสืบทอดภูมิปัญญาเหล่านี้ก่อนที่จะสูญหายไปก่อนที่จะไม่สามารถค้นกลับคืนมาได้