

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำการวิจัยเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การเรียนการสอน : การสร้างบทเรียน จากภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการทำการเกษตรยั่งยืน จ.สุรินทร์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด

กระทรวงศึกษาธิการ โดยกรมวิชาการ (2543:1-6) ได้ดำเนินโครงการการปฏิรูปการเรียนรู้ และจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้ได้ข้อสรุปการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด สำหรับครูดี ครูเก่ง เป็นยุทธศาสตร์ ดังนี้

1. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่สอดคล้องกับการรับรู้ของผู้เรียน
2. กระบวนการเรียนรู้มีความสำคัญมากกว่าองค์ความรู้
3. การเรียนรู้ที่แท้จริงคือการเข้าถึงความจริงของสรรพสิ่งทั้งปวง
4. การเรียนรู้คือสิ่งที่ตกผลึกอยู่ในตัวผู้เรียน หลังจากได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้
5. มนุษย์จะมีความรู้เดิมอยู่ส่วนหนึ่งเสมอ เมื่อรวมกับสิ่งที่พบเห็นใหม่จะเป็นการสร้างความรู้ใหม่
6. กระบวนการเรียนรู้จะต้องยึดธรรมชาติของผู้เรียนและหลักการที่ถูกต้องของแต่ละวิชาควบคู่กันไป
7. กระบวนการเรียนรู้มีหลากหลายวิธี ควรแสวงหากระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละเรื่องราวที่จะเรียนรู้ ในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ยั่งยืน ผู้สอนควรต้องมีบทบาทเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นเพื่อให้ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้ให้ได้มากที่สุดและเรียนรู้อย่างสมดุลในเชิงพหุปัญญา

บทบาทของครูและผู้เรียนที่เน้นคุณภาพการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2543:10-16) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นคุณภาพการเรียนรู้และการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนดังนี้

1. ครูต้องยึดมาตรฐานหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหาให้สอดคล้องกับผู้เรียนเพื่อนำไปสู่คุณภาพการเรียนรู้ตามมาตรฐานหลักสูตร และสอดคล้องกับบริบททางสังคม วัฒนธรรมของชุมชน สังคมและโลก

2. ครูต้องมีความรู้ที่ถูกต้อง ชัดเจน คู่สมถะในรายวิชาที่สอน ซึ่งเป็นพื้นฐานการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

3. ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้เรียนรู้จากการปฏิบัติของตนเอง โดยครูเอื้ออาทร ให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด และมีจิตวิญญาณความเป็นครูที่ดี

4. การวัดและประเมินต้องเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย มีแฟ้มสะสมผลงานที่ถ่วงถ่วงเลือกเฟ้นสะท้อนความเก่งรอบตัวของผู้เรียน

5. ครูผู้สอนต้องชาญฉลาดในการใช้สิ่งรอบตัว สถานการณ์จริง สื่อเสริม แหล่งการเรียนรู้ ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดโลก หรืออินเทอร์เน็ต รวมทั้งโลกใบนี้เป็นห้องเรียน

6. ครูและผู้เรียนเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน

กระบวนการเรียนรู้ที่ยั่งยืนของผู้เรียนต้องปฏิบัติดังนี้

1. การเรียนรู้จากการพิจารณาตนเองอย่างสม่ำเสมอ

2. การเรียนรู้ที่ค่อยเป็นค่อยไปเหมือนการไต่บันได จนสามารถสรุปความรู้ที่เรียนรู้ใหม่ได้ไปสู่การประยุกต์ความรู้กับข้อมูลใหม่ รวมทั้งสร้างความรู้ใหม่และสร้างชิ้นงาน

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา



ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในมาตรา 23 (2) เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา โดยเฉพาะความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืนในส่วนของจัดการกระบวนการเรียนรู้ มาตรา 24 ได้ระบุให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ
6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวดังกล่าว จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนทั้งของครูและนักเรียน กล่าวคือลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นการวางแผนจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมต่าง ๆ จะต้องเน้นที่บทบาทของนักเรียนตั้งแต่เริ่ม คือ ร่วมวางแผนการเรียนการวัดผล ประเมินผล และต้องคำนึงว่ากิจกรรมการเรียนนั้นเน้นการพัฒนากระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้ หลากหลาย ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้าง

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	
ห้องสมุดกลางวิจัย	
วันที่.....	13 ส.ย. 2555
เลขทะเบียน.....	246726
เลขเรียกหนังสือ.....	

คำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้ เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือคำถามต่าง ๆ ในที่สุดสร้างองค์ความรู้ ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวต้องพัฒนานักเรียนให้เจริญพัฒนาทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

ภูมิปัญญาท้องถิ่น

เอกวิทย์ ณ ถลาง (2541 : 21) ได้ให้ความหมายของภูมิปัญญา หมายถึง ความรู้ ความคิด ความเชื่อ ความสามารถ ความชัดเจนที่กลุ่มชนได้จากประสบการณ์ที่สั่งสมไว้ใน การปรับตัวและดำรงชีพในระบบนิเวศน์ หรือ สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรม ที่ได้มีพัฒนาการสืบสานกันมา ปรับตัวให้เข้ากับสภาวะต่าง ๆ ในพื้นที่ที่กลุ่มชนนั้นตั้งหลักแหล่งอยู่ และได้แลกเปลี่ยนสังสรรค์ทางวัฒนธรรมกับกลุ่มชนอื่น จากพื้นที่สิ่งแวดล้อมอื่นที่ได้มีการติดต่อกันสัมพันธ์กันแล้วรับเอาหรือปรับเปลี่ยนนำมาสร้างประโยชน์หรือแก้ปัญหาได้ โดยมีการพัฒนาภูมิปัญญาซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพ และความสำคัญของภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นกระบวนการเรียนรู้ของชาวบ้านและภูมิปัญญาใหม่ที่รับเข้ามาจากโลกภายนอก ได้มีการปรับเปลี่ยนภูมิปัญญา การสร้างสรรค์ภูมิปัญญาในระดับพื้นบ้าน เป็นการสะสมความรู้ และประสบการณ์อันยาวนาน โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ

สุรศักดิ์ สามประดิษฐ์ ให้ความหมายของภูมิปัญญาว่าเป็นความรู้ที่ได้สั่งสมและปฏิบัติต่อกันมาในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งสามารถมีผลทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ของคนรุ่นหนึ่งผ่านการถ่ายทอดแบบต่าง ๆ ไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง ซึ่งอาจสืบทอดโดยกระบวนการต่าง ๆ ดังนี้

1. การแสวงหาหรือการค้นพบโดยกระบวนการค้นคว้าวิจัย
2. การประดิษฐ์คิดค้นและทดลอง
3. การสร้างสมพัฒนาการ
4. การถ่ายทอด สืบทอดทางการศึกษา
5. การพร่ำสอน

ประเวศ วะสี ให้ความหมายของภูมิปัญญาว่า หมายถึง พื้นความรู้ของชาวบ้านที่เรียนรู้ สัมผัส ประสบการณ์ ถ่ายทอดสืบต่อกันมา ทั้งทางตรงคือรู้ด้วยตนเอง และทางอ้อม คือ เรียนรู้จากผู้ใหญ่

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี ได้กล่าวว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่น (local wisdom) หรือภูมิปัญญาชาวบ้าน (popular wisdom) คือ ความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ในชีวิตของคนเราผ่านกระบวนการการศึกษา สังเกต คิดวิเคราะห์ จนเกิดปัญญา และตกผลึกมาเป็นองค์ความรู้ ที่ประกอบขึ้นมาจากความรู้เฉพาะหลาย ๆ เรื่อง ความรู้ดังกล่าวไม่ได้แยกย่อยออกมาเป็นศาสตร์เฉพาะสาขาวิชาต่าง ๆ อาจกล่าวได้ว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นจัดเป็นพื้นฐานขององค์ความรู้สมัยใหม่ ที่จะช่วยในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การจัดการ และปรับตัวในการดำเนินชีวิตของคนเรา ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นความรู้ที่มีอยู่ทั่วไป ในสังคม ชุมชน และการในตัวของผู้นั้นเอง หากมีการสืบค้นหา เพื่อศึกษาและนำมาใช้ก็จะเป็นที่รู้จัก เกิดการยอมรับ ถ่ายทอด และพัฒนาไปสู่คนรุ่นใหม่ ตามยุคตามสมัยได้

วิชิต นันทสุวรรณ และคณะ กล่าวถึง ความสำคัญของภูมิปัญญาชาวบ้าน ไว้ว่า การสูญเสียภูมิปัญญาท้องถิ่นนำไปสู่การสูญเสียความเป็นชุมชน เป็นเสมือนการสูญเสียทุกสิ่งทุกอย่างของชุมชน คนชนบทสิ้นหวังในการมีชีวิตอยู่ในชนบท เพราะได้สูญเสียความเป็นอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์

วิธีการสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น

คำว่า “การสืบสาน” เป็นการดำรงคงไว้ และร่วมกันรักษาสืบทอดให้คงอยู่ตลอดไป ได้มีผู้ให้แนวทางการสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น ไว้ดังนี้

สุรศักดิ์ สามประดิษฐ์ ได้กล่าวถึง ลักษณะความเป็นมา และการสืบทอด ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทยไว้ดังนี้

1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทยเกิดจากพื้นฐานทางการเกษตร ชีวิตประจำวันของคนไทย ส่วนใหญ่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับการทำไร่ทำนา การเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ ตัวอย่างของภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านนี้ เช่น “เกวียน”

2. ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทยส่วนใหญ่มาจากพุทธศาสนา คำสอนของพุทธศาสนา รวมทั้ง ประเพณีเกี่ยวกับศาสนามีส่วนสำคัญในการสร้างภูมิปัญญา เช่น การทำบาตร การหล่อ พระพุทธรูป ฯลฯ

3. ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทยเกิดจากการทดลองใช้ในชีวิตจริง เช่น เรื่องเกี่ยวกับ ยาสมุนไพร การนวดไทย อาหารไทย น้ำดื่มสมุนไพร ฯลฯ

4. ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทยมีการบอกเล่าสืบต่อกันมา เมื่อสามารถสรุปแนวปฏิบัติ เรื่องใดได้ชัดเจนแล้ว ก็จะมีการจำเอาไว้หรือบันทึกไว้ด้วยใบลาน แล้วบอกเล่าให้คนรุ่นลูก รุ่นหลานได้ทราบ และปฏิบัติต่อไปโดยไม่ต้องเสียเวลาศึกษา หรือการให้ทดลองให้ทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง และมีการถ่ายทอดภูมิปัญญาจากคนรุ่นเก่าไปสู่คนรุ่นใหม่ เป็นเสมือนมรดกไทย

วิธีการถ่ายทอดภูมิปัญญามี 3 ลักษณะ ดังนี้

1 การแนะนำ สาสิตให้กับสมาชิก และลูกหลาน

2 การสาธิตในงานประเพณี และเทศกาลต่าง ๆ

3 การเป็นวิทยากรให้กับกลุ่ม และองค์กรต่าง ๆ

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี ได้กล่าวถึงกระบวนการถ่ายทอดภูมิปัญญาว่า วิธีการต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งอาจจะใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลาย ๆ วิธีรวมกัน เป็นต้นว่า

1. การทำให้ดูเป็นตัวอย่าง คือ เป็นวิธีการถ่ายทอดของผู้อาวุโสหรือผู้เฒ่าผู้แก่ เป็นผู้กำหนดโดยเป็นตัวอย่างของคนในครอบครัว ญาติพี่น้อง ชุมชนเดียวกัน

2. การคิดร่วมกัน เป็นการกระตุ้นให้สมาชิกในชุมชนได้แสดงความรู้สึกรู้สึก และ แสดงความคิดเห็นต่อประเด็นต่าง ๆ อย่างเป็นธรรมชาติ มีการแลกเปลี่ยน เสนอความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล และเปิดโอกาสให้มีการถ่ายทอดภูมิปัญญาซึ่งกันและกัน

3. การสร้างสรรค์กิจกรรมหรือการทำงานร่วมกัน โดยการขยายเครือข่ายระดับบุคคล ระดับกลุ่มให้มากขึ้นเพราะได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ภูมิปัญญาอย่างหลากหลาย และนำมาพัฒนากิจกรรมที่กระทำอยู่

4. การบรรยาย สัมมนาหรือ เวทีชาวบ้าน เป็นกิจกรรมสำคัญในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิเคราะห์และสังเคราะห์ประสบการณ์ของชาวบ้านร่วมกัน

กรมวิชาการได้สรุปแนวทางการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

1. ลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะนำไปสู่การเรียนการสอน ควรเป็นองค์ความรู้และประสบการณ์ที่มีส่วนของคุณธรรม จริยธรรมสอดแทรกอยู่ด้วยและเป็นสิ่งที่สร้างสรรค์ประโยชน์สุขให้กับผู้เรียนและสังคมอย่างสอดคล้องกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. กระบวนการเรียนการสอนเป็นการผสมผสานระหว่างความรู้สากลกับความรู้ท้องถิ่นให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระ คิดได้หลายมุมและสรุปเป็นความรู้และประสบการณ์ที่จะใช้ในการดำรงชีวิต
3. การจัดการเรียนการสอนอาจจะให้ครูเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม โดยนำความรู้และประสบการณ์ของปราชญ์ท้องถิ่นมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรืออาจให้ปราชญ์ท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแทนครูผู้สอนและทำหน้าที่ประเมินผลด้วย ส่วนสถานที่เรียนอาจจะเป็นโรงเรียนหรือ ให้นักเรียนไปเรียนที่บ้านปราชญ์ท้องถิ่น
4. บทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหารและครูผู้สอน ควรเห็นความสำคัญในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นและตระหนักในตนเองว่าไม่ใช่ผู้ที่จะรู้อะไรทั้งหมดทุกอย่างแต่เป็นผู้สร้างกระบวนการเรียนรู้ ควรนำผู้รู้ในท้องถิ่นหรือปราชญ์ท้องถิ่นมาร่วมพัฒนาหลักสูตร

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2535:123) กล่าวถึงแนวทางในการดำเนินการส่งเสริมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาชาวบ้านในโรงเรียนไว้ดังนี้

1. ให้ความรู้กับความหมาย ความสำคัญของศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาชาวบ้าน เพื่อสร้างความตระหนักในคุณค่า เกิดเจตคติที่จะร่วมกันรับผิดชอบ ในฐานะเป็นสมบัติของทุกคนที่จะร่วมอนุรักษ์ไว้ให้คงอยู่และฟื้นฟูและพัฒนาอย่างเหมาะสม
2. ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมนักเรียนและกิจกรรมโรงเรียนให้นักเรียนมีโอกาสร่วมปฏิบัติในเชิงอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาชาวบ้าน โดยเชื่อมโยงและร้อยรัดกับสภาพที่มีในท้องถิ่นเพื่อให้เกิดความรู้และประสบการณ์ในการอนุรักษ์ที่ถูกต้อง
3. จัดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่น เพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจในมรดกทางความคิด การสร้างสรรค์ สามารถเลือกสรรนำไปพัฒนาและสืบทอดได้อย่างงามสมัย

4. ส่งเสริมโดยการรณรงค์อย่างกว้างขวาง ในการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้และพัฒนาอย่างเหมาะสมในโรงเรียน เพื่อพัฒนาวิถีชีวิตของคนและชุมชนในท้องถิ่น
5. ปลูกฝังความรักและความห่วงใยในคุณค่าและเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาชาวบ้านว่าเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ เพื่อให้สามารถปรับปรุงและตอบสนองกระแสกับวัฒนธรรมอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลได้อย่างชาญฉลาด
6. สร้างเสริมและประสานเครือข่ายทางศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาชาวบ้านกับองค์กรภายนอกโรงเรียนทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อแลกเปลี่ยนข้อสนเทศองค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนหรือร่วมกิจกรรมการอนุรักษ์และเผยแพร่อย่างกว้างขวาง

ลักษณะของครูมืออาชีพ ตามมาตรา 24

ด้านกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาดำเนินการดังนี้

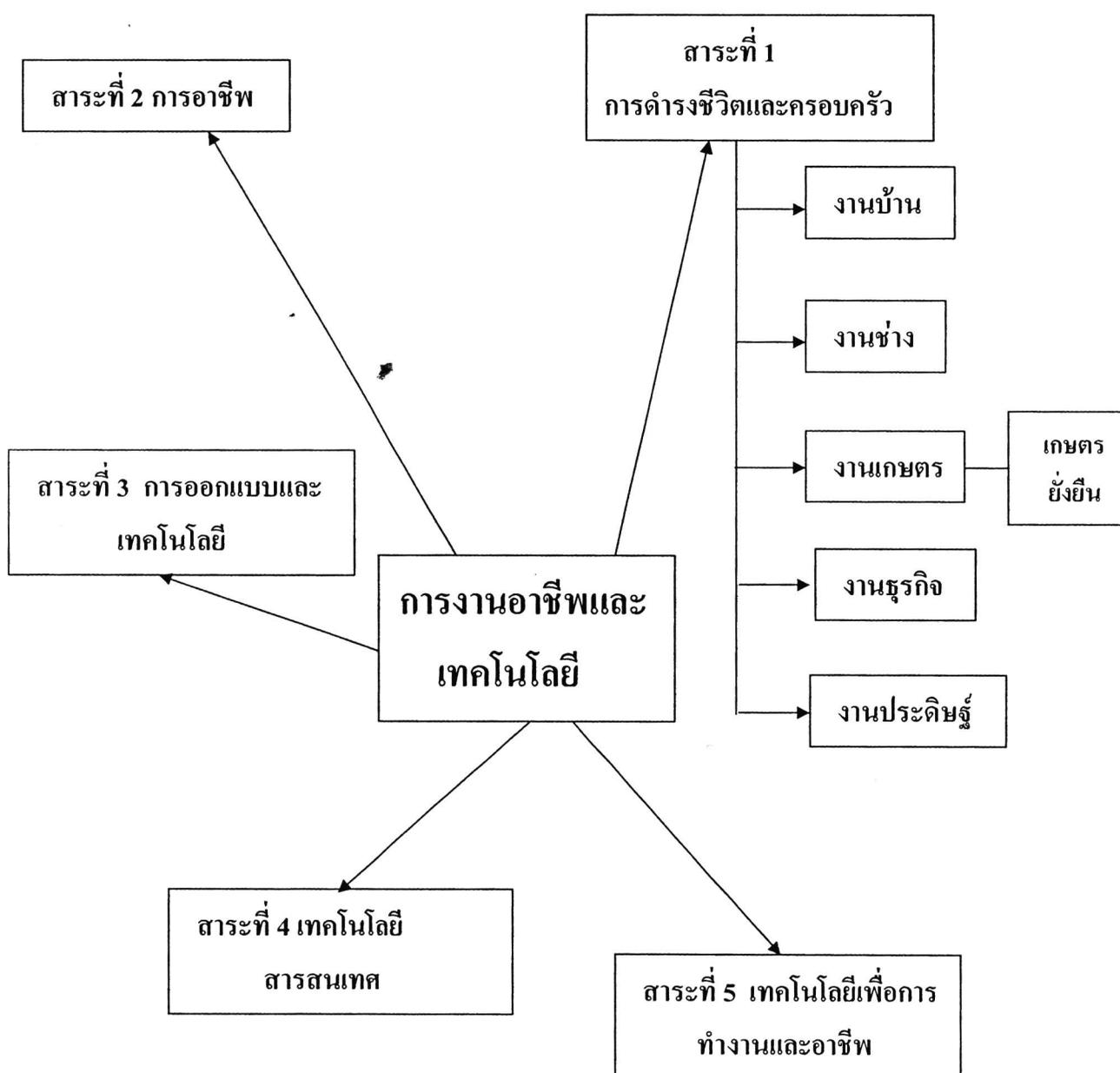
1. จัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลแล้วจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน
2. กิจกรรมการเรียนการสอนต้องมีความหลากหลาย เช่น ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น ใฝ่หาความรู้ อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้
6. จัดการเรียนรู้อให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดาและมารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียน

การเปิดโอกาสให้ชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนเป็นความมุ่งหมายหนึ่งตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 นอกจากชุมชนจะได้ประโยชน์ในการ

แลกเปลี่ยน ความรู้กับสถานศึกษา มีการตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพของสถานศึกษา ผลผลิตของการศึกษาจะเป็นไปตามความต้องการของชุมชน (ครุมีอาชีพ 21 มีนาคม 2551)

สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3



การทำเกษตรแบบยั่งยืน

ตามพจนานุกรมภาษาอังกฤษของเว็บสเตอร์ ให้ความหมายของคำว่า “Sustainability” หมายถึง การเกษตรที่มีแนวทางการผลิตที่ยั่งยืน โดยให้ผลผลิตเท่าที่เป็นอยู่อย่างต่อเนื่องตลอดไป ในอนาคต

กลุ่มที่ปรึกษาการวิจัยทางการเกษตรระหว่างประเทศ (CGIAR) ให้ความหมายของคำว่า “เกษตรยั่งยืน” คือ เกษตรกรรมที่เป็นผลสำเร็จจากการจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตร ให้ได้ผลพอเพียงต่อการตอบสนอง ต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการของมนุษย์ โดยที่สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติได้รับการพัฒนาและรักษาให้อยู่ในสภาพดีด้วย

กระทรวงเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกาได้ให้ความหมายของ “เกษตรยั่งยืน” คือ ระบบการเกษตรที่มีวัตถุประสงค์ในการใช้วิธีการจัดการที่เหมาะสมต่อสภาวะแวดล้อมและการยอมรับของสังคม โดยเน้นว่าจะต้องเป็นระบบที่สามารถใช้ปัจจัยการผลิตให้เหมาะสม ให้ผลผลิตสูง ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำ แต่เป็นระบบที่ไม่สามารถกำหนดได้ตายตัว ขึ้นกับปัจจัยแวดล้อมในแต่ละปี

สมาคมเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา เป็นอีกองค์กรหนึ่งที่ทำให้ความหมายของ “เกษตรยั่งยืน” คือ ระบบเกษตรที่เพิ่มผลผลิตแต่ละพื้นที่ต่อคน อันจะทำให้สภาพทางเศรษฐกิจและนิเวศวิทยาทางการเกษตรเกิดความยั่งยืนระยะยาว การดำเนินการตามวัตถุประสงค์ทางด้านเศรษฐกิจและทางนิเวศวิทยาต้องสอดคล้องเอื้ออำนวยซึ่งกันและกัน เบดดี (1988) ให้ความหมาย “เกษตรยั่งยืน” คือ การทำเกษตรในรูปแบบที่สามารถประกันได้ว่าจะสามารถรักษาความสามารถในการผลิตให้คงอยู่ตลอดกาลชั่วลูกชั่วหลาน โดยสามารถเพิ่มผลผลิตให้พอเพียงต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้น แต่วิธีการนี้จะไม่เป็นวิธีการทำลายคุณภาพของดิน

สรุป ความหมายของ เกษตรยั่งยืน คือ ระบบการจัดการการใช้ปัจจัยทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรจากภายนอกอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ผลตอบแทนอยู่ในระดับความพอใจของแต่ละเวลา สถานที่ และบุคคล ตลอดไป โดยมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด หรือการจัดการที่ก่อให้เกิดผลผลิตและการอนุรักษ์ควบคู่กันไป และสามารถคงอยู่ตลอดไป

แนวคิดในการทำเกษตรยั่งยืน

เกษตรยั่งยืนเป็นแนวคิดที่ค่อนข้างใหม่ ในวงการวิจัยเกษตรนานาชาติเพิ่งเริ่มมีแนวคิดนี้เมื่อ พ.ศ. 2530 ความจริงควรจะหมายถึงการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งรวมทั้งการพัฒนาด้านเกษตร สังคม เศรษฐกิจ และจิตวิทยาไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งหมายความว่า เกษตรยั่งยืนเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยที่เกษตรยั่งยืน หมายถึง การปลูกพืช ป่าไม้ ประมง และปศุสัตว์ โดยเฉพาะการกลไกกรรม หรือการเพาะปลูกพืชที่ยั่งยืน เป็นผลมาจากความคิดว่า การเกษตรที่ได้พัฒนามาเป็นเวลานานไม่ต่ำกว่า 50 ปี เป็นการพัฒนาที่ไม่ยั่งยืน หรือเป็นการเกษตรที่ไม่ยั่งยืน กล่าวคือ การพัฒนา การเกษตรเริ่มต้นเมื่อประมาณ ปี พ.ศ. 2488 หลังจากเกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 เมื่อสงครามยุติลง จึงเป็นช่วงเวลาที่จำเป็นต้องทำการฟื้นฟูและพัฒนาประเทศ เนื่องจากเกิดการขาดแคลนหลาย ๆ อย่าง โดยเฉพาะเรื่องอาหาร จำเป็นต้องเร่งพัฒนาการปลูกพืชหลากหลายชนิดเพื่อแก้ไขปัญหาหนี้ นคราญ นาคกร ประเสริฐ ได้อธิบายหลักการที่สำคัญไว้ดังนี้ คือ

1. การพยายามปลูกพืชอาหาร เพราะขณะนั้นประชากรของโลกขาดแคลนอาหารมาก จึงพยายามปลูกพืชอาหาร เช่น ข้าว ถั่ว ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี มีการตั้งสถาบันวิจัยทำงานเฉพาะแต่ละพืช ทำให้เกิดการปลูกพืชชนิดเดียวเป็นจำนวนมาก และเป็นพืชล้มลุก จำเป็นต้องใช้พื้นที่มาก มีการถางป่า หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นการถางถางธรรมชาติเพื่อใช้ปลูกพืชอาหารให้มากขึ้น เพื่อให้ตอบสนองการขาดแคลนอาหารของประชากร นอกจากนั้นยังเน้นการปลูกพืชอุตสาหกรรมเพื่อส่งออกเป็นลำดับต่อมา
2. เร่งรัดการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นโดยไม่ได้คำนึงถึงปัญหาอื่นที่จะเกิดตามมา เช่น การใช้พันธุ์ดี ใช้ปุ๋ยเคมี หรือใช้เทคโนโลยีทางด้านสารปราบศัตรูพืชอย่างทันสมัย ซึ่งเมื่อใช้พันธุ์ดีเพียงพันธุ์เดียวปลูกในเนื้อที่มากเป็นล้านไร่ ผลเสียหายที่ตามมาคือ ทำให้พันธุ์พื้นเมืองสูญไป และมีการระบาดของโรคและแมลงมากขึ้น
3. การถางป่า เผาป่า เพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจและพืชอาหาร ทำให้สมดุลของธรรมชาติเสียไป เมื่อเกิดการเผาไหม้มากขึ้นก็มีภาวะเรือนกระจก (greenhouse effect) เป็นผลตามมา
4. การชลประทานและการใช้ปุ๋ยเคมีไปนาน ๆ ทำให้เกิดปัญหาดินเสื่อมโทรม เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว กล่าวคือ ในการชลประทานนั้น ได้กระทำไปโดยไม่ได้ระมัดระวังในเรื่องของดินเค็ม บางครั้งมีการขุดอ่างน้ำในแหล่งที่มีดินเค็ม ดังนั้น นับวันดินเค็มก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้น ส่วนปัญหาดิน

เปรียบมักเกิดในบริเวณที่ปลูกพืชซ้ำ ๆ โดยมีการใส่ปุ๋ยติดต่อกันเป็นระยะเวลาาน

5. การพัฒนาทางวัตถุ เช่น การสร้างเมือง สร้างถนน แม้ว่าจะเป็นสิ่งที่ดีและจำเป็น มีผลทำให้ประชากรในชนบทเคลื่อนย้ายเข้ามาอยู่ในเมืองมากขึ้น ปัจจุบันนี้ประเทศไทยมีพลเมือง 60 กว่าล้านคน อยู่ในกรุงเทพฯ มากกว่า 10 ล้านคน หรือ 20 เปอร์เซ็นต์ ของพลเมืองทั้งประเทศ การเคลื่อนย้ายของประชากรเข้ามาอยู่ในเมืองหลวงหรือเมืองใหญ่ ก่อให้เกิดปัญหาที่มาจากการพัฒนานั้นเอง

6. การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประชากร ดังนั้น รายได้ของประชากรที่เพิ่มขึ้นจึงต้องเฉลี่ยไปให้ประชากรที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

หลักการสำคัญในการทำการเกษตรยั่งยืน

ในการพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืน ไปสู่การเกษตรยั่งยืนนั้น มีวิธีการที่สำคัญแบ่งออกเป็นกลุ่มได้ดังนี้

1. ระบบการปลูกพืชและระบบนิเวศวิทยา จะต้องพยายามเลียนสภาพของป่าธรรมชาติ ซึ่งมีต้นไม้ขนาดชนิดขึ้นปะปนกันอยู่ มีขนาดและความสูงหลากหลาย มีการหมุนเวียนของอินทรีย์วัตถุ มีการสมดุลและควบคุมประชากรซึ่งกันและกัน ไม่มีศัตรูระบาดรุนแรง มีแสงและความชุ่มชื้นพอเหมาะ และสามารถดำรงสภาพเช่นนี้ต่อไปได้นานที่สุด ระบบการเกษตรที่ใช้ในการปลูกพืชเลียนแบบธรรมชาติจึงมีหลายแบบ เช่น การปลูกพืชขึ้นต้นสลับกับพืชล้มลุก ไม้ป่าสลับกับพืชเกษตร พืชขึ้นต้นหลายชนิดสลับกัน พืชล้มลุกหลายชนิดสลับกัน การปลูกพืชต่างระดับ และการเกษตรผสมผสาน พืช สัตว์ และการประมง ระบบการปลูกพืชผสมผสานเช่นนี้ จะมุ่งใช้กับเกษตรกรรายย่อยหรือเกษตรกรยากจนและมีพื้นที่น้อยเป็นอันดับแรก

2. การรักษาระดับหรือเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ด้านการพยายามรักษาและคืนสิ่งที่เคยมีอยู่ในดินก่อนการพัฒนากับสู่ดินในรูปแบบต่าง ๆ เช่น

2.1 เพิ่มอินทรีย์วัตถุลงในดิน ได้แก่ อินทรีย์วัตถุที่ได้จากเศษซากพืช สัตว์ และของเหลือใช้จาก อุตสาหกรรมการเกษตร

2.2 ปุ๋ยอินทรีย์ ได้จากปุ๋ยพืชสด เศษพืช ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยจากของเหลือใช้ จาก อุตสาหกรรมการเกษตร

2.3 ใช้ปุ๋ยชีวภาพ ได้แก่ จุลินทรีย์ต่าง ๆ แบคทีเรีย และ รา ซึ่งมีคุณสมบัติตรึง

ไนโตรเจน จากอากาศ และเร่งปฏิกิริยาของการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุในดิน จุลินทรีย์เหล่านี้จะต้องใส่คืนดินให้มากขึ้น ในรูปแบบของปุ๋ยชีวภาพดังกล่าว

2.4 แมลงและสัตว์ในดิน เช่น ไส้เดือน แมลงช้าง มด ปลวก

2.5 การอนุรักษ์ดินและน้ำระดับไร่นาเพื่อลดการชะล้าง และการเซาะกร่อนของดินและเพิ่มความชุ่มชื้น ในดิน เช่น การไม่ไถพรวนหรือไถพรวนน้อยครั้ง วิธีการหยอดเมล็ด การปลูกพืชตามแนวระดับการปลูกแฝกแทนชั้นบันไดที่ใช้ดิน การปลูกพืชคลุมดินที่ถูกวิธี

2.6 แร่ธาตุอาหารพืชโดยการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่จำเป็นและถูกวิธี และการผสมผสานกับวิธีอื่น

2.7 เปลี่ยนแนวคิดของเกษตรกร ในการเผาเศษวัสดุหรือตอซังในไร่เพื่อกำจัดวัชพืชหรือง่ายต่อการไถพรวน มาสลับกับการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชควบกับการไม่ไถพรวนเป็นครั้งคราว

3. การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ตามปกติประชากรมชาตจะมีความสมบูรณ์และสมดุลของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ และมีสิ่งมีชีวิตหลายอย่างที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลจำนวนประชากรซึ่งกันและกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องพยายามรักษาไว้อย่าทำลายหรือเพิ่มปริมาณขึ้น สิ่งเหล่านี้ คือ ตัวเบียน และตัวห้ำ เช่น ต่อ แตน ค้างคาว แมลงช้าง ไส้เดือนฝอย จุลินทรีย์ศัตรูพืช เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัส สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เช่น นก กิ้งก่า มด และ การใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ทำลายพืชหรือสารธรรมชาติ เช่น สะเดา และหางไหล การเปลี่ยนแนวคิดเกษตรกรที่พึ่งวัสดุเคมีเพียงอย่างเดียว ไปเป็นการป้องกันและปราบศัตรูพืชแบบผสมผสาน และรู้จักการใช้ที่ถูกวิธี

4. การใช้พันธุ์พืชต้านทานศัตรูพืช การใช้พันธุ์พืชต้านทานศัตรูพืช และดินที่มีปัญหาหรือเป็นพันธุ์พืชที่ปรับตัวกับสภาพแวดล้อมได้ดีเป็นวิธีการที่สำคัญที่สุดของเกษตรกรยั่งยืน โดยวิธีการอื่นร่วมด้วยดังนี้ ใช้เทคโนโลยีชีวภาพมาช่วยในการปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์ให้จางรวดเร็วยิ่งขึ้น การปลูกพืชหลาย ๆ พันธุ์ หรือสลับกับพื้นที่อื่นในพื้นที่ใกล้เคียงกัน ควรเลือกพันธุ์และชนิดของพืชให้เหมาะสมกับนิเวศวิทยา หรือสิ่งแวดล้อม การปรับปรุงพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 ให้มีการรักษาสีตยของนักปรับปรุงเพิ่มขึ้น และ อนุรักษ์ทรัพยากรพันธุ์พืช เพื่อเก็บไว้ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต

5. การรณรงค์ ในสิ่งที่ไม่ได้เป็นหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตร โดยตรงแต่เกี่ยวข้องกับนี้ คือ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การป้องกันมลภาวะการเกษตร และกำจัดของเสีย การป้องกันภาวะเรือนกระจก และการลดการเผาไหม้ต่าง ๆ การรักษาดิน ไม้ และปลูกป่าเพิ่มขึ้น และการประหยัดและการลดใช้พลังงานจากซากพืชและสัตว์ดึกดำบรรพ์ (fossil) เช่นน้ำมันปิโตรเลียม ถ่านหิน แนวทางดังกล่าวนี้เป็นหลักกว้าง ๆ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืนในอนาคต แต่ในทางปฏิบัตินั้น กรมวิชาการเกษตรมีแผนงานและโครงการพร้อมงบประมาณที่รับผิดชอบทั้งโดยตรงและทางอ้อมอยู่หลายเรื่อง สำหรับงานใดที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรง กรมวิชาการเกษตรจะพยายามปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานให้เพิ่มหรือสอดคล้องแนวทางเหล่านี้ เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยและพัฒนาของกรมวิชาการเกษตรมุ่งไปสู่เป้าหมายของการพัฒนาของการเกษตรที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง ความเข้าใจยอมรับ และร่วมมือในการปฏิบัติงานของนักวิชาการกรมวิชาการเกษตรทุกท่านจึงมีความสำคัญมากที่สุด

แนวคิด และความหมาย ของการเกษตรกรรมแบบยั่งยืน

คำว่า “เกษตรกรรมแบบยั่งยืน” เป็นคำที่เพิ่งเข้ามาสู่ความสนใจของเกษตรกรไทยเมื่อประมาณ 10 ปีกว่าที่ผ่านมาซึ่งเป็นแนวคิดประการหนึ่งในการเสนอเพื่อเป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรหลังจากเกิดวิกฤตการณ์ราคาข้าวตกต่ำ ในปี พ.ศ. 2528 ที่จะปรับเปลี่ยนระบบการผลิตจากการทำการเกษตรโดยอาศัยสารเคมี ให้หันมาคำนึงถึงความสมดุลของระบบนิเวศในไร่นาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยแปลมาจากคำว่า “Sustainable Agriculture” (กรมวิชาการเกษตร 2539: 32) จากการศึกษาแนวคิดเรื่องเกษตรยั่งยืนพอสรุปความหมาย ของคำว่าเกษตรยั่งยืนได้ดังนี้

ชนวน รัตนวราหะ ได้ให้คำจำกัดความ “การเกษตรแบบยั่งยืน” ว่าเป็นความสามารถในระบบเกษตรที่รักษาอัตราของการผลิตให้อยู่ในระบบที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในระยะยาวติดต่อกันภายใต้สภาพแวดล้อมที่เลวร้ายหรือไม่เหมาะสมซึ่งอาจจะเกิดขึ้นอยู่เป็นประจำจนเป็นลักษณะประจำของท้องถิ่นเช่น ดินเป็นกรด หรือดินเค็ม พื้นที่ดินที่มีสภาพน้ำท่วม ทุกปี หรือเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวไม่สม่ำเสมอ เช่น น้ำท่วมฉับพลัน ฝนแล้ง โรคศัตรูพืชระบาด นอกจากนี้

ชนวน รัตนวราหะ ยังกล่าวว่า “เกษตรยั่งยืน” เป็นการเกษตรที่ให้ผลผลิตที่ดีไปพร้อมกับ การอนุรักษ์และปรับปรุงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องในระยะยาว ผลผลิต



ที่เกิดขึ้นจะต้องปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์และเป็นปัจจัยพื้นฐานของการดำรงชีพของประชาชนในท้องถิ่นเป็นลำดับแรกและเพื่อขายเป็นลำดับรอง

โหมยด์ ปั้นเปี่ยมรัฐ ได้สรุปความหมายของคำว่า “เกษตรยั่งยืน” ไว้ว่าเป็นหลักการที่ทำให้เกษตรกรเป็นผู้มีวิจาร์ณญาณกว้างไกลโดยมีเป้าหมายคือปรับปรุงทัศนคติวิจาร์ณญาณและความรู้ทางวิชาการให้กว้างไกลทั้งนี้เพื่อผลักดันให้เกษตรกรเป็นกลุ่มที่ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการพัฒนาการเกษตรให้สอดคล้องกับสภาพทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างรวดเร็วและสามารถอาศัยการประกอบอาชีพในภาคการเกษตรโดยพึ่งตนเองได้

กรมวิชาการเกษตร ได้ระบุหลักการและแนวทางในการทำเกษตรยั่งยืนไว้ว่าต้องเป็นการเกษตรที่ให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจอย่างต่อเนื่อง คือ เพียงพอต่อการบริโภคและเหลือไปจำหน่ายจ่ายแจกยังสถานที่ต่าง ๆ ที่ขาดแคลนได้ อีกทั้งผลผลิตที่ได้ต้องมีคุณภาพเป็นผลดีต่อสุขภาพของผู้บริโภค คือ ปลอดภัยปราศจากพิษตกค้าง ขณะเดียวกันก็เป็นการดำเนินการทางการเกษตรที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม โดยหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องจักรกลในการเกษตร โดยมีแนวทางในการดำเนินการทำเกษตรยั่งยืนดังนี้ คือ การคัดเลือกพันธุ์พืชพื้นเมืองที่มีความต้านทานต่อโรคและแมลงการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีการปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพในอัตราที่เหมาะสมการเขตกรรม ไม่ควรมีระบบการไถพรวนดินและระบบการปลูกพืชควรมีการปลูกพืชหมุนเวียนและควรปลูกพืชแบบผสมผสานเพื่อให้เกิดการเกื้อกูลกันในระบบ เป็นต้น

ประทีป วีรพัฒนนิรันดร์ กล่าวว่า “เกษตรยั่งยืน” คือ ระบบการเกษตรที่เกื้อกูลทั้งเศรษฐกิจและสังคมมีกระบวนการผลิตเชิงอนุรักษ์สามารถรักษาหรือปรับปรุงสภาพแวดล้อมและใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม (อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 2536 : 15-19) กล่าวว่า “เกษตรยั่งยืน” คือ ความสามารถของระบบนิเวศเกษตรในการรักษาระดับของผลิตภาพ (ผลผลิต) ได้ ภายใต้อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน

วิฑูรย์ ปัญญากุล กล่าวว่า “เกษตรยั่งยืน” หมายถึง การผลิตทางการเกษตรและวิธีการดำเนินชีวิตของเกษตรกรที่เอื้ออำนวยต่อการฟื้นฟูและการดำรงรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม โดยมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสังคมที่เป็นธรรม ส่งเสริมการพัฒนา

คุณภาพชีวิตของเกษตรกรและผู้บริโภค รวมทั้งพัฒนาสถาบันทางสังคมของชุมชนท้องถิ่นทั้งนี้เพื่อความผาสุก และความอยู่รอดของมวลมนุษยชาติโดยรวม

วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ กล่าวว่า “เกษตรยั่งยืน” คือ แนวทางการเกษตรแนวใหม่ที่ให้ความรู้ทางด้านนิเวศวิทยาแก่เกษตรกร โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ การเกื้อหนุนให้เกิดความยุติธรรมทางสังคมรวมทั้งการเพิ่ม คุณธรรมและคุณค่าของมนุษย์

เดชา ศิริภัทร กล่าวว่า “เกษตรยั่งยืน”คือ การผลิตที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ระบบการผลิต การบริโภค การใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นมีความสมดุลสามารถดำเนินต่อไปอย่างต่อเนื่อง

ชม อินุรักษ์ ได้กล่าวว่า ระบบเกษตรกรรมแบบยั่งยืนเน้นการจัดการทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตให้มีประสิทธิภาพตลอดจนไม่ก่อให้เกิดพิษภัยต่อมนุษย์ สัตว์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกับเป้าหมายทางเศรษฐกิจ เป็นระบบการเกษตรที่ให้ความสำคัญต่อความหลากหลายทางชีวภาพ ลดการปนเปื้อนของสารพิษในผลผลิตและในสิ่งแวดล้อมและการผลิตเพื่อการบริโภคในครัวเรือนเพื่อให้เกิดการเกษตรที่สามารถพึ่งตนเองได้ การพัฒนาทางการเกษตรที่ยึดรูปแบบการทำการเกษตรแผนใหม่ที่ผ่านมานั้นได้ประสบความสำเร็จล้มเหลวชาวไร่ชาวนายังยากจนลำบาก คนจำนวนมากอยู่ในภาวะขาดโภชนาการมีความเสี่ยงต่อการบริโภคอาหารมนุษย์ได้กระทำการรุนแรงกับธรรมชาติมากขึ้น จนกระทั่งมนุษย์แทบจะอยู่ไม่ได้ในสิ่งที่เป็นมลพิษในปัจจุบันชุมชนจำนวนมากตกอยู่ในสภาพเสี่ยงต่อการแตกสลายจึงอาจสรุปได้ว่าการพัฒนาการเกษตรที่เป็นอยู่นี้เป็นการทำงานเกษตรที่ไม่ยั่งยืน จึงได้มีการแสวงหาทางเลือกอื่นในการทำงานเกษตรทางเลือกในการพัฒนาการเกษตรนั้นเรียกว่า “ การเกษตรที่ยั่งยืน”

คอนเวย์ กล่าวว่า “เกษตรยั่งยืน” เป็นความสามารถของระบบเกษตรที่จะรักษาอัตราการผลิตให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในระยะยาวติดต่อกันภายใต้สภาพแวดล้อมที่เลวร้ายหรือไม่เหมาะสม

กีปส์ กล่าวว่า “เกษตรยั่งยืน” คือ การเกษตรที่มีความเหมาะสม แ่งนิเวศวิทยามีความเป็นไปได้ในแง่ของเศรษฐศาสตร์มีความยุติธรรมทางสังคมและส่งเสริมความเป็นมนุษย์

พ้อยซีลอท กล่าวว่า องค์ประกอบพื้นฐานของการเกษตรแบบยั่งยืน คือ การอนุรักษ์พลังงาน ดิน และน้ำ แนวปฏิบัติทางการเกษตรจะต้องมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความสามารถใน

การนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่และไม่ทำให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมโดยวิธีการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร และเพิ่มการใช้แรงงานมนุษย์แทนเครื่องจักรกลทางการเกษตร

ฮารริงตัน (Harrington, อ้างถึงใน ธวัช ทองมณี 2539 : 54) ได้ให้คำจำกัดความของเกษตรยั่งยืน โดยประมวลได้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มแรก มองเกษตรยั่งยืนในแง่นิเวศเกษตร (Agroecology) ส่วนใหญ่เน้นความยั่งยืนในแง่ความสามารถของระบบในการฟื้นตัวหรือการรักษา ระดับของการผลิตเมื่อเผชิญกับสภาวะที่ไม่เอื้ออำนวยหรือภัยพิบัติ ความยั่งยืนหรือดาวฤกษ์ในเชิงนิเวศเกษตรจะเพิ่มขึ้นได้จากความหลากหลายในระบบการมีพืชและ/หรือสัตว์หลายชนิด จะช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหารเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ความชื้น ธาตุอาหารและแสงแดด และลดการระบาดของโรคแมลงและวัชพืช กลุ่มที่สอง มองเกษตรยั่งยืนในแง่จรรยาบรรณหรือความเป็นธรรมในสังคมส่วนใหญ่เน้นที่ความเท่าเทียมกัน (equity) ในสิทธิที่จะใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมทั้งสิทธิของคนรุ่นหลังด้วยและบางท่านก็รวมไปถึงสิทธิของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่ไม่ใช่มนุษย์ในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วย จุดเน้นของคนกลุ่มนี้อยู่ที่การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแนวคิดนี้มาจากทัศนคติที่ว่าคนรุ่นหลัง ๆ ก็มีสิทธิในทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเท่าเทียมกับคนในรุ่นปัจจุบัน ดังนั้นคนที่มีความคิดในแนวนี้จะไม่ยอมสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อแลกกับการผลิตในการสนองความต้องการของประชากรที่เพิ่มขึ้น และกลุ่มที่สาม มองเกษตรยั่งยืนในแง่การรักษาอัตราการเจริญเติบโตเน้นที่ความจำเป็นที่ต้องเพิ่มผลผลิตเพื่อสนองความต้องการของประชากรที่เพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันก็รักษาคุณภาพของทรัพยากรที่เป็นพื้นฐานในการผลิตทางการเกษตรแนวคิดนี้เห็นว่าทรัพยากรที่สร้างใหม่ได้ไม่ควรใช้ให้หมดเปลืองไปในอัตราที่สูงกว่าอัตราที่สามารถจะสร้างให้กลับคืนมาใหม่ได้ และทรัพยากรที่ไม่สามารถสร้างใหม่ได้ควรจะใช้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดนี้แม้ให้ความสำคัญกับคุณภาพของทรัพยากรแต่ก็ถือว่าความมั่นคงของแหล่งอาหารเป็นเรื่องสำคัญกว่า แต่อย่างไรก็ตามความมั่นคงของแหล่งอาหารมองว่าเป็นเรื่องระดับโลกและอาจทำให้เกิดขึ้นได้โดยการกระจายความเจริญทางเศรษฐกิจให้กว้างขวางและเท่าเทียมกับการขยายตัวทางการค้า

คณะกรรมการวิชาการในกลุ่มที่ปรึกษาเกษตรกรรมนานาชาติ (Technical advisory committee in consultative group on international agriculture research, CGIAR 1988, อ้างถึงในวีรบุรณ วิสารทสกุล 2538 : 20) ได้ให้ความหมายของเกษตรยั่งยืนว่า หมายถึง การจัดการทรัพยากร

ต่างๆ เพื่อการเกษตรอย่างมีระบบและสัมฤทธิ์ผลสามารถที่จะเอื้ออำนวยความต้องการในผลิตภัณฑ์อาหารและการเกษตรต่าง ๆ ของประชากรได้ขณะเดียวกันก็สามารถที่จะรักษาสมรรถนะในการผลิตของทรัพยากรธรรมชาติพื้นฐานให้คงอยู่หรือเพิ่มขึ้นทั้งนี้ไม่ควรเป็นระบบที่จะส่งผลทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมลง

คณะกรรมการว่าด้วยบทบาทของเกษตรกรรมทางเลือกในระบบการผลิตสมัยใหม่ของสภาวิจัยแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (Committee on the Role of Alternative Farming Methods in Modern Production Agriculture ของ Board on Agriculture National Research Council, 1987(Altieri,M.A., อ้างถึงใน ขนิษฐา เจริญพานิช 2544 : 39) ได้ให้ความหมายของเกษตรยั่งยืนว่า หมายถึงระบบการผลิตอาหารและเส้นใยที่มีเป้าหมายเพื่อการผสมผสานกระบวนการทางธรรมชาติ เช่น วงจรธาตุอาหาร การตรึงไนโตรเจน และความสัมพันธ์ระหว่างแมลงและสัตว์ที่เป็นศัตรูกันตามธรรมชาติ เข้าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตทางการเกษตร โดยวิถีลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกที่ไม่สามารถผลิตขึ้นได้เองในท้องถิ่น ใช้ประโยชน์จากศักยภาพทางชีววิทยาและพันธุกรรมของพันธุ์พืชและสัตว์ต่าง ๆ ปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการเพาะปลูก และศักยภาพในการผลิตกับข้อจำกัดทางกายภาพของที่ดินการเกษตร เพื่อรักษาระดับของการผลิตให้มีความยั่งยืน เน้นการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและมีกำไร โดยปรับปรุงการบริหารจัดการไร่นาด้วยวิธีอนุรักษ์ดิน น้ำ พลังงาน และทรัพยากรชีวภาพกล่าวโดยสรุป การเกษตรแบบยั่งยืน มีความหมายในที่นี้ คือ ระบบเกษตรกรรมที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับสภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของแต่ละภูมิภาค สามารถให้ผลผลิตที่ปลอดภัยและหลากหลายเพื่อลดความเสี่ยงภัยทางเศรษฐกิจและการพึ่งพาปัจจัยภายนอกโดยผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกษตรกร จนมีความมั่นใจที่ส่งผ่านแนวทางดังกล่าวไปสู่อนาคตอันยั่งยืนได้จากแนวคิดหลักการและความหมาย “เกษตรยั่งยืน” ที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้มองเห็นภาพ ในหลายแง่มุม ในส่วนที่เกี่ยวข้องของปัจจัยต่างๆ ในการทำการเกษตร มากน้อยต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าจะให้ความสำคัญ หรือเน้นที่จุดใด เวลาใด แต่เมื่อนำแนวคิด หลักการและความหมาย ของเกษตรยั่งยืนมาพิจารณา สามารถสรุปลักษณะเด่น ๆ ของเกษตรยั่งยืน ได้ดังนี้

1. เป็นระบบการผลิตทางการเกษตรที่เน้นการใช้ปัจจัยการผลิตในท้องถิ่นมากกว่าการนำเข้าปัจจัยการผลิตจากภายนอก ซึ่งทำให้สามารถลดต้นทุนในการผลิตได้ด้วยวิธีการหมุนเวียนการใช้ทรัพยากรอย่างต่อเนื่อง
2. เน้นการผลิตที่หลากหลายชนิดของพืชและสัตว์ ซึ่งผสมผสานกันอย่างเหมาะสมตามหลักการทางธรรมชาติด้วยวิธีเกื้อกูลกันอย่างเป็นระบบ จึงก่อให้เกิดเสถียรภาพในด้านผลผลิตและนำมาซึ่งรายได้ตลอดทั้งปี
3. เป็นระบบการผลิตทางการเกษตรที่ช่วยอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศด้วยการลดและหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี เนื่องจากคำนึงถึงภัยอันตรายของสารเคมีที่มีต่อเกษตรกร ผู้ผลิต ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อมทั่วไป
4. เป็นระบบเกษตรที่ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกร โดยเน้นให้เกษตรกรสามารถพึ่งตนเองได้ในระยะยาวซึ่งจะก่อให้เกิดพัฒนาการของภูมิปัญญาท้องถิ่นในสังคมไทย

การพัฒนาเข้าสู่ระบบการเกษตรแบบยั่งยืนในประเทศไทย

แนวความคิดและแนวการปฏิบัติของการเกษตรแบบยั่งยืนในประเทศไทย นับว่าได้ดำเนินมาเป็นเวลานานแล้ว เพียงแต่อยู่ในรูปแบบ วิธีการ และชื่อเรียกที่ แตกต่างกันไป ตามแต่ลักษณะของแต่ละพื้นที่ เป็นระบบการเกษตรที่เกษตรกรคิดสร้างขึ้นจากภูมิปัญญาของตนเอง ร่วมกับสภาพทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตน โดยไม่จำเพาะเจาะจงลงไปว่า จะต้องอยู่ในรูปแบบการเกษตรแบบใด ๆ ดังเช่น การทำเกษตรผสมผสานกันระหว่างพืชหลายชนิด หรืออาจจะรวมทั้งการเลี้ยงสัตว์ด้วย อาจจะเรียกว่า เป็นสวนผสมผสาน (ถ้าไม่มีที่นารวมอยู่) หรือในภาคกลางเรียกว่า ไร่นาสวนผสม (ถ้ามีการทำนาด้วย) หรือในภาคใต้ เรียกว่า สวนสมรม หรือเรียกว่า สวนสะเปะสะเปี๊ยะ ในภาคเหนือ เป็นต้นรูปแบบของการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืนในประเทศไทยเริ่มมีความชัดเจนมากขึ้นจากการเกิดวิกฤตการณ์เศรษฐกิจ ระหว่างปี 2526-2527 ราคาผลผลิตตกต่ำ ต้นทุนการผลิตสูงเกษตรกรประสบปัญหาการขาดทุนจากการทำการเกษตรเชิงเดี่ยวหรือการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์เพียงชนิดเดียว โดยเฉพาะการทำนาข้าวซึ่งเกิด โรคแมลงแพร่ระบาดได้ง่าย ทำให้เกิดการระดมความคิดในกลุ่มเกษตรกรเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ประกอบกับการมีบทบาทของเกษตรกรบางราย เช่น นายคำเดื่อง ภาษี ที่ประสบความสำเร็จในการแสวงหาทางเลือกในระบบการเกษตรแบบธรรมชาติ และมีการเผยแพร่แนวความคิดขยายออกไปอย่างกว้างขวาง (จิรวุฒิ

เสนาคำ. 2539 : 44-45)กรมวิชาการเกษตร ได้ลำดับการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระบบเกษตรกรรมยั่งยืนในประเทศไทยจากการทำการเกษตรสมัยใหม่หรือ เกษตรเคมี เข้าสู่ระบบเกษตรกรรมแบบยั่งยืนไว้ดังนี้

พัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่การเกษตรแบบยั่งยืนในประเทศไทย

การดำเนินการตามแนวเกษตรแบบยั่งยืนในประเทศไทย นับว่ามีมาช้านานแล้ว ตามแต่ภูมิปัญญาของเกษตรกรและทรัพยากรที่เหมาะสมของแต่ละพื้นที่ โดยยึดเอาสมดุลของธรรมชาติเป็นหลัก ไม่จำเพาะเจาะจงว่า ต้องเป็นการผลิตในรูปแบบใด ๆ ชัดเจน

2503 - เริ่มต้นยุคปฏิวัติเขียว (Green Revolution)

- ตั้งสถาบันวิจัยข้าวระหว่างประเทศ (IRRI) ประเทศฟิลิปปินส์

2504 - เริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 1

- เน้นหนักการเกษตรแบบดั้งเดิม (Traditional Agriculture)

- ใช้พันธุ์พื้นเมืองเพื่อผลผลิตบริโภคในครัวเรือนและตลาดภายในประเทศ

2510 - ผลจากรัฐบาลปฏิวัติเขียวเข้าสู่ประเทศไทย พันธุ์พืช ปุ๋ย สารเคมี เครื่องจักรกล

2513 - การเกษตรเชิงพาณิชย์ (Commercial Agriculture) ขยายตัวอย่างมาก

- เกษตรกรเน้นผลิตพืชเชิงเดี่ยว (Monoculture) เพื่อเป็นวัตถุดิบส่งออก

2518 - เกิดการระบาดของหนักของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว

2519 - มีการส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาเทคนิคการผลิตในไร่นามากขึ้น

2527 - องค์การภาครัฐจัดสัมมนาระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 1

2528 - ราคาข้าวตกต่ำมาก เกษตรกรปรับเปลี่ยนระบบการผลิตมากขึ้น

2532 - 30 องค์การพัฒนาเอกชน รวมตัวจัดตั้ง กลุ่มเกษตรกรรมทางเลือก (Alternative

Agriculture)

- เพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนประสบการณ์

- รูปแบบเกษตรผสมผสาน เป็นแนวทางหลักในการส่งเสริม

2533 - เกิดการระบาดของหนักครั้งที่ 2 ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

- เกษตรกรหันมาเน้นผลิตพืชเชิงผสม (Multiculture) เพื่อลดความเสี่ยง

2534 - องค์กรภาครัฐริเริ่มอบรมวิชาการในหลักสูตร เกษตรแบบยั่งยืน (Sustainable Agriculture)

2540 - องค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน และเกษตรกร ร่วมบูรณาการแนวคิดและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านเกษตรแบบยั่งยืนมากขึ้น

2543 - แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 เน้นการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืนใน 5 รูปแบบ คือวนเกษตร เกษตรผสมผสาน เกษตรอินทรีย์ เกษตรธรรมชาติ และเกษตรทฤษฎีใหม่ตามมติคณะรัฐมนตรี.

2544-2545 - แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 เน้นการพัฒนาเศรษฐกิจแบบพอเพียงต่อเนื่องจากแผนฯ 8

คำนิยามของเกษตรยั่งยืน

ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้คำจำกัดความเกษตรยั่งยืนดังนี้

1. การเกษตรยั่งยืน คือ "การเกษตรที่เกื้อกูลทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม ขณะที่สามารถรักษาหรือปรับปรุงสภาพแวดล้อม" (ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์)

2. วัฒนาเกษตร (หรือการเกษตรยั่งยืน) เป็นหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับเกษตรกรรมที่ยึดหลักการผลิตที่เหมาะสมกับระบบนิเวศโดยใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพไม่ก่อให้เกิดผลเสียทั้งระยะสั้นและระยะยาวต่อสภาพแวดล้อม และดำรงอยู่ได้ยาวนานจนถึงคนรุ่นต่อไป (จรัญ จันทลักขณา)

3. คือความสามารถของระบบการเกษตรที่จะรักษาอัตราของการผลิตให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง แม้จะอยู่ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (Comway} G; (1988).)

4. คือการเกษตรที่ให้ผลผลิตที่ดีไปพร้อมๆ กับการอนุรักษ์ และปรับปรุงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องในระยะยาว ผลผลิตที่เกิดขึ้นจะต้องปลอดภัยต่อสุขภาพ พละอนามัยของมนุษย์ และเป็นปัจจัยพื้นฐานของการดำรงชีพของประชาชนในท้องถิ่นเป็นลำดับแรก และเพื่อขายเป็นลำดับรอง (ชนวน รัตนวราหะ สันติภาพ ศิริวัฒน์ ไพบูลย์)

ตัวชี้วัดของเกษตรยั่งยืน

ตัวชี้วัดของเกษตรยั่งยืนมีหลักการสำคัญอยู่ 3 ประการคือ

1. ความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ

ในระบบการผลิตทางเกษตรโดยทั่วไปราคาของผลผลิตและรายได้จะเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรตัดสินใจว่าจะผลิตอะไรระบบการผลิตแบบนี้เรียกว่า "เศรษฐกิจการตลาด" (market economy) ซึ่งจะไม่ค่อยคำนึงถึงสถานะอื่นๆ นอกจากผลตอบแทนในรูปของผลผลิต และ รายได้ อย่างไรก็ตามระบบการผลิตแบบเกษตรยั่งยืนจะมุ่งผลิตเพื่อความอยู่รอด (survival economy) ของเกษตรกรเอง ลักษณะการผลิตอย่างนี้เกษตรกรจะผลิต หรือเปลี่ยนแปลง การผลิตขึ้นอยู่กับสภาพทางกายภาพ สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ ผลผลิตเพียงพอบริโภคภายในครอบครัว ส่วนที่เหลือเป็นส่วนของสวัสดิการ(อาจจำหน่ายเพื่อ แลกเปลี่ยนเป็นปัจจัยอื่นๆ)

2. ความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรธรรมชาติซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการผลิตพืชโดยเฉพาะดินและน้ำหลังจากได้มีการทำการเกษตรเป็นเวลานานทรัพยากรเหล่านี้ได้เสื่อมโทรมเป็นอันมาก หรืออาจนับย้อนหลังไปถึงสมัย "ปฏิวัติเขียว" ราว 3-4 ทศวรรษที่ผ่านมา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นโดยคำนึงถึงผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจเป็นหลัก มีการใช้ปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีปราบศัตรูพืช พันธุ์พืชปรับปรุง น้ำ เครื่องจักรกล ฯลฯ มาแทนปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ในธรรมชาติ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก สมุนไพร เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถเพิ่มผลผลิตได้ อย่างรวดเร็ว และชัดเจนแต่ผลกระทบจากการใช้ปัจจัยดังกล่าว เมื่อเวลาผ่านไปหลายๆ ปี ทำให้สภาพดิน น้ำ และระบบนิเวศน์เสื่อมโทรม เปรียบเทียบกับระบบการผลิตของเกษตรยั่งยืนซึ่งเน้นการผสมผสานให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ โดยกิจกรรมต่างๆ ต่าง เกื้อกูลซึ่งกันและกัน เช่น พืช สัตว์ ประมงและป่าไม้ ในระบบเกษตรผสมผสาน โดยเน้น การหมุนเวียนใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในไร่นา และสวนเป็นสำคัญ

3. ความยั่งยืนทางด้านสังคม

เกษตรกรซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ยังยากจน จะเห็นได้ว่าการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม ตั้งแต่ฉบับที่ 1 เริ่มใช้ปี พ.ศ.2540 จนถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับ ปัจจุบัน เกษตรกร

ส่วนใหญ่ก็ยังคงยากจนอยู่ ฉะนั้น ระบบการผลิตการเกษตรในระบบปฏิบัติเขียวที่ผ่านมา 4 ทศวรรษนั้น ยังไม่สามารถฟื้นฟูสภาพความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้ดีขึ้นกว่าสมัยอดีตกาล ระบบการผลิตเกษตรกรรมแบบยั่งยืนจะเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรที่จะเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตเพื่อก่อให้เกิดรายได้ที่ยั่งยืนพร้อมทั้งอนุรักษ์สภาพแวดล้อมจะเป็นการสร้างครอบครัว ชุมชนและสังคมให้มีความแข็งแกร่งยิ่งขึ้น บทบาทปัจจุบันของกรมวิชาการเกษตร กับเกษตรแบบยั่งยืน

ในปี 2542 กรมวิชาการเกษตร ได้มีนโยบายที่สำคัญเพื่อสนับสนุนการเกษตรแบบ ยั่งยืน โดยได้ประกาศให้ "ปี 2542 เป็นปีแห่งการทำการเกษตรกรรมอย่างถูกต้องและเหมาะสม" (1999 Good Agricultural Practices) กรมวิชาการเกษตร ได้สนับสนุน ให้เกิดแนวทางการเกษตรกรรมอย่างถูกต้องตามคำแนะนำซึ่งจัดขึ้นอย่างเหมาะสม ให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติได้ภายใต้สภาพความเป็นจริงเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น ภูมิประเทศ และเหมาะสมพืชแต่ละชนิด โดยเริ่มต้นจากกระบวนการปลูกพืช การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยว การขนส่ง การจัดจำหน่าย และการแปรรูป

การทำการเกษตรแบบยั่งยืนผู้ผลิตหรือเกษตรกรจะต้องคำนึงถึงการผลิตไปพร้อมๆ กับการให้ความสำคัญ ต่อการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมทั้งนี้จะต้องมีการปรับวิทยาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้ผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยคำนึงถึงความมั่นคงทางเศรษฐกิจของเกษตรกร ชุมชนและท้องถิ่นเป็นอันดับแรก เมื่อเศรษฐกิจของชุมชนหรือท้องถิ่นแข็งแกร่งขึ้นการพัฒนาทางด้านสังคมย่อมเป็นไปโดยง่าย

" เกษตรที่ยั่งยืน" มีความหมายว่า แนวทางการใช้วิชาการเกษตรเพื่อสามารถที่จะจัดการตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการพัฒนาเทคโนโลยี ตลอดจนการปรับปรุงนโยบายของรัฐหรือสถาบันในลักษณะที่จะให้เกิดการคงไว้ และสามารถนำไปใช้ต่อไปได้เรื่อยๆ ตามความต้องการของมนุษย์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต การทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน เช่นการเกษตรยั่งยืน ป่าไม้ยั่งยืน หรือประมงยั่งยืนนั้นล้วนแต่จะต้องอาศัยการอนุรักษ์ดินและที่ดิน ทรัพยากรด้านพันธุกรรมของพืชและสัตว์ เทคโนโลยีที่จะใช้ในการนี้ จะต้องเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม ก่อให้เกิดผลด้านเศรษฐกิจ และการยอมรับในสังคมนั้นๆ " หากพิจารณาถึงความหมาย ของเกษตรที่ยั่งยืนนั้น จะเห็นได้ว่ามีเงื่อนไขต่างๆ หลายต่อหลายประการ ประการแรกคือ การที่จะต้องใช้วิชาการเกษตรซึ่งพัฒนาขึ้นจากงานวิจัย ดังนั้นในการค้นคว้าหาแนวทางเพื่อให้

ได้มาซึ่งเกษตรยั่งยืนจึงจำเป็นต้องทำงานวิจัย อีกประการหนึ่งก็คือ เกษตรยั่งยืนไม่ได้หมายความว่า ถึงการปฏิเสธเทคโนโลยีต่างๆไม่ได้ปฏิเสธสารเคมี ปุ๋ยเคมี หรือพันธุ์ใหม่ๆ ก็หาได้ไม่ เพียงแต่การ ให้ได้มาซึ่งเกษตรยั่งยืนนั้น นักวิชาการจะต้องใคร่ครวญว่าเทคโนโลยีเหล่านั้น หากนำมาใช้ใน อัตราและปริมาณที่มากเกินไป หรือนำมาใช้ในสภาพแวดล้อมหรือพื้นที่ๆ ไม่เหมาะสมแล้วจะ นำมาซึ่งความเสี่ยงโรคราให้แก่ทรัพยากรหรือสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรหรือไม่ ประเด็นต่อมาที่จะต้องนำมาใคร่ครวญได้แก่ ความเหมาะสมของสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม ของเกษตรกรว่า จะสามารถใช้เทคโนโลยีดังกล่าวได้หรือไม่ และเมื่อใช้แล้วจะสามารถผลิตสินค้า เกษตรออกมาเพื่อเพิ่มรายได้ให้เขาเหล่านั้นได้หรือไม่ และในประเด็นสุดท้ายได้แก่การถ่ายทอด เทคโนโลยีให้แก่เกษตรกร จะสามารถกระทำในลักษณะใดที่เกษตรกรจะสามารถเข้าใจถึง เทคโนโลยีการเกษตรว่ามีความเหมาะสมและจะเกิดประโยชน์แก่เกษตรกรในการที่จะนำไปปรับ ใช้ได้ต่อไป เกษตรยั่งยืนมิใช่มุ่งแต่การผลิตการเกษตรโดยไม่ยอมรับหรือต่อต้านการวิจัยหรือการ ค้นคว้าเทคโนโลยีแผนใหม่ ในขณะที่มีวิธีการปฏิบัติประการหนึ่งที่นักวิชาการหลายท่านหรือ มูลนิธิหลายแห่งนำมาแนะนำให้เกษตรกร ซึ่งเรียกกันว่า "เกษตรธรรมชาติ (Nature Farming" การ ดำเนินการใด ๆ ที่เรียกว่าเกษตรธรรมชาติเป็นวิธีการที่ไม่รับเทคโนโลยีใดที่เกิดจากการค้นคว้าวิจัย หรือที่เรียกว่าเกษตรแผนใหม่ เช่น ไม่มีการใช้พันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ ที่เกิดจากการปรับปรุงพันธุ์โดย วิธีการผสมพันธุ์แบบใหม่ ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี หรือสารเคมีใด ๆ โดยสิ้นเชิง ไม่มีการใช้ เครื่องจักรกลแผนใหม่ เช่น เครื่องมือในการเตรียมดิน เครื่องปลูก หรือเครื่องทุ่นแรงชนิดต่างๆ นอกเหนือ ไปจากเครื่องมือที่ใช้กันอยู่ตั้งแต่เดิม ในขณะที่เดียวกันเกษตรธรรมชาติเน้นไปที่เกษตรกร มีชีวิตที่เรียบง่าย ผลิตสินค้าเกษตรให้พอเพียงต่อปัจจัยของการดำรงชีวิต เช่น เพื่อให้ได้มาซึ่ง อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรคเท่านั้น เกษตรที่อยู่ในระบบของเกษตรธรรมชาติจะมีชีวิตที่สมถะ มุ่งที่จะผลิตการเกษตรให้พอกินพอใช้ไปเพียงวันต่อวัน มุ่งที่จะอนุรักษ์ธรรมชาติ และทรัพยากรที่มีอยู่ให้สามารถผลิตสินค้าเกษตรให้ได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ในแนวคิดเกษตร ยั่งยืน ความเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ตลอดจนสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมทั้งของ เกษตรกร ทั้งของชุมชน พื้นที่ และประเทศ เป็นสิ่งที่ต้องยอมรับ ดังนั้น เมื่อมนุษย์มีการพัฒนาความ เป็นอยู่โดยตั้งบ้านเรือน ใช้ที่ดินทำเรือกสวนไร่นา ตลอดจนพัฒนาสาธารณูปโภคของคน ให้สะดวกสบายยิ่งขึ้น ซึ่งสิ่งต่างๆเช่นนี้ก็ย่อมก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม

ตลอดจนสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมอยู่โดยตลอด และผันแปรไปตามวันและเวลาโดยไม่หยุดนิ่ง ย่อมมนุษย์ใช้วิธีการเกษตร ในการผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงปากเลี้ยงท้อง เพื่อเป็นรายได้ของเกษตรกรตลอดจนเป็นรายได้ของประชาชาติ สิ่งแวดล้อมทั้งด้านการเกษตรและมีใช้การเกษตรก็ย่อมเกิดความเปลี่ยนแปลงขึ้นเป็นธรรมดา สิ่งแวดล้อมด้านการเกษตร เช่น ดิน น้ำ ลมฟ้าอากาศ ป่าไม้ พืชพรรณ ตลอดจนจำนวนของประเภทและปริมาณของสัตว์ที่อยู่อาศัยในโลกก็ย่อมเปลี่ยนแปลงเป็นธรรมดา เกษตรยั่งยืนแตกต่างจากธรรมชาติในจุดนี้ เกษตรยั่งยืนยอมรับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ใช้ความรู้ด้านวิชาการเกษตรจัดการเกษตรให้มีผลผลิตสูง แต่ก็ใช้วิชาการเกษตรควบคุมป้องกันให้ความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่จะทำให้เกิดความเสื่อมโทรมเกิดขึ้นให้น้อยที่สุด เกษตรยั่งยืนพยายามใช้วิชาการเกษตรเพื่อทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตสูง ให้เกษตรกรมีรายได้ มีความเป็นอยู่ที่ดีสุขสบายขึ้น มีไฟฟ้าใช้ มีน้ำประปา มีบ้านช่องที่สะดวกสบาย ถูกสุขลักษณะ เกษตรมีรายได้พอเพียงที่จะส่งลูกหลานไปเข้าโรงเรียน เหลือเงินเก็บไว้ใช้จ่ายในยามที่จำเป็นและยามเจ็บป่วย ณ จุดเหล่านี้ที่เกษตรยั่งยืนนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน เพราะเกษตรยั่งยืนมิได้ต้องการให้เกษตรกรมีรายได้มากมาย จนสังคมเกษตรกรหรือสังคมของชนบทกลายเป็นสังคมเมืองหลวง เกษตรยั่งยืนมิได้ต้องการให้ชาวชนบทรับวัฒนธรรมภายนอก หรือวัฒนธรรมตะวันตกมาใช้จนวัฒนธรรมด้านเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มเปลี่ยนแปลงไป จนชาวบ้านมีความฟุ้งเฟ้อและไร้หาความสำราญนอกบ้าน โดยมีอบาบุขงทั้งหลายเป็นตัวชักนำไป เพราะสิ่งเหล่านี้ไม่ใช่แนวทางของเกษตรยั่งยืน เพราะความเจริญเช่นนี้นำไปสู่ความล่มสลายของสังคมและความยากไร้ ตลอดจนการไร้คุณธรรมในที่สุด เกษตรยั่งยืนเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ถึงแม้จะมีการใช้เทคโนโลยีตลอดจนสารเคมีอยู่บ้างเพื่อการผลิตและการแปรรูปสินค้าเกษตร แต่ก็เป็นการใช้เทคโนโลยีแผ่นดินใหม่ด้วยความระมัดระวังมิให้สิ่งแวดล้อมและสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรต้องถดถอยไปในแนวความคิดของเกษตรยั่งยืนมักนำเอาภูมิปัญญาชาวบ้านหรือแนวทางที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ตั้งแต่ดั้งเดิมและเกิดประโยชน์มาใช้ควบคู่และดัดแปลงร่วมกันเทคโนโลยีแผ่นดินใหม่ เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น ที่ดินและสภาพแวดล้อมไม่ทรุดโทรมสามารถใช้ในการผลิตการเกษตรได้ชั่วลูกชั่วหลาน ดังนั้นในเกษตรธรรมชาติจึงเน้นให้เกษตรกรพอใจแต่เพียงปัจจัยสี่เท่านั้น ไม่ต้องการความฟุ้งเฟ้อฟูมเฟือในชีวิต ขอให้แค่มี อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค ซึ่งในสังคม ปัจจุบันและอนาคตมนุษย์มิได้ใช้เพียงปัจจัยเหล่านี้ หากแต่มีปัจจัยอื่นๆ ร่วมเสริมทำให้

เกิดความสะอึกสะอายนขึ้นอีกระดับหนึ่ง ดังนั้นเกษตรธรรมชาติจึงแตกต่างไปจากเกษตรยั่งยืน โดยที่เกษตรธรรมชาติเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสุดโต่ง ส่วนเกษตรแผนใหม่ใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตสินค้าเกษตรให้ได้ประมาณสูงเพื่อส่งออกเป็นรายได้ของประเทศ โดยไม่คำนึงว่าสภาพแวดล้อมถูกทำลายทรุดโทรมลงไป เกษตรกรรมในลักษณะเช่นนี้เป็นการเกษตรพาณิชย์ (Commercial farming) และหลายๆ คนเรียกกันว่าเกษตรเคมี (Chemical farming) เพราะใช้สารเคมีมากมาย อันเป็นการเกษตรเพียงเร่งผลิตผลอย่างสุดโต่งอีกทางหนึ่ง ส่วนการเกษตรยั่งยืนนั้นเป็นลักษณะที่ประนีประนอม (Compromization) อยู่ระหว่างกลางของเกษตรธรรมชาติและเกษตรพาณิชย์ ถือเอาหลักของมัชฌิมาปฏิปทา หรือทางสายกลางเป็นที่ตั้ง จะเอียงไปสู่เกษตรธรรมชาติมากน้อยก็ในกรณีที่สิ่งแวดล้อมเสื่อมมากต้องอนุรักษ์เอาไว้ หรือจะเอียงไปสู่เกษตรพาณิชย์มากน้อยก็ในกรณีที่ต้องเร่งการผลิตเพื่อหารายได้เพิ่มให้กับประชาชนชาติ สุดแต่แต่เหตุการณ์และเงื่อนไขที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง

ปัจจุบันผู้ผลิตทางการเกษตรเริ่มตระหนักว่าการผลิตโดยมุ่งเน้นในเชิงพาณิชย์ โดยหวังผลผลิตสูงสุดหรือผลตอบแทนเป็นตัวเงินอย่างเดียว นั้น นานๆ เข้าจะเป็นระบบ การเกษตรที่ไม่ยั่งยืน เนื่องจากมีการใช้ปัจจัยการผลิตเกินความจำเป็น เช่น ปุ๋ยเคมี สาร เคมีปราบศัตรูพืช ประกอบกับการชะล้างหน้าดิน การพังทลายของดิน จากปัจจัยดังกล่าว ผลสุดท้ายก่อให้เกิดมลภาวะและสภาพแวดล้อมโดนทำลาย ผลทำให้การผลิตทางการ เกษตรต้องประสบความล้มเหลว เมื่อสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมแล้ว การจะปรับปรุงให้ กลับมาอยู่ในสภาพสมบูรณ์เหมือนเดิมทำได้ยากยิ่ง และต้องลงทุนสูง เช่น ในปัจจุบัน เกษตรกรภาคกลางใช้ที่นาไปเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เป็นต้น เกษตรกรยั่งยืนเป็นแนวความคิดใหม่ของการพัฒนาการเกษตรเมื่อปี พ.ศ.2519 เริ่มต้นจากประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกาซึ่งได้รับบทเรียนจากการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติอย่างฟุ่มเฟือย อันมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความเป็นอยู่ของมนุษย์ในปัจจุบัน และต่อมาได้มีความเคลื่อนไหว ในปี พ.ศ.2530 เพื่อให้การเกษตรจากไม่ยั่งยืนนักไปสู่ การพัฒนา "การเกษตรที่ยั่งยืน" ยิ่งขึ้น หลังจากนั้น ได้มีบทความที่กล่าวถึงการเกษตรกรรม วิธีต่างๆ เช่น เกษตรกรรมชีวภาพที่เปลี่ยนแปลง (biodynamic agriculture) เกษตรกรรม ฮิวมัส (humus farming) เกษตรกรรมอินทรีย์ (organic farming) เหล่านี้เป็นต้น (อำพล เสนาณรงค์, 2536) เหตุการณ์เช่นนี้ได้เกิดขึ้นในประเทศ สหราชอาณาจักรเช่นกันประมาณปีพ.ศ.2526 ได้มีการนำน้ำจากแม่น้ำไปวิเคราะห์ พบว่ามี

สารละลายของปุ๋ยบนเปื้อนอยู่ในน้ำกิน มาตรฐาน คือนำน้ำไปบริโภคแล้วจะเป็นพิษกับผู้บริโภค จึงได้มีการรณรงค์แก้ปัญหาต่อมา สำหรับในประเทศไทยแนวความคิดนี้ได้เริ่มขึ้นภายใต้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติฉบับที่ 6(2529-2533) มีการจัดสัมมนาบทความที่เกี่ยวข้อง กับ "เกษตรยั่งยืน" โดย กรมวิชาการเกษตร ได้เล็งเห็นความสำคัญของระบบการเกษตรแบบยั่งยืน คือการทำกร เกษตรที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติ ไม่เป็นอันตรายต่อชีวิตของ เกษตรและ ผู้บริโภค โดยกำหนดนโยบายเร่งรัดการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับ นโยบาย ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 6 และ ในปี 2536 กรมวิชาการเกษตรได้จัดทำ เอกสารวิชาการเพื่อรวบรวมเรื่องราวทางวิชาการด้านการเกษตรยั่งยืนตามแนวคิดและวิวัฒนาการ ของเกษตรยั่งยืนในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ และพันธุ์พืช การอนุรักษ์และการจัดการ ทรัพยากร การพัฒนาพันธุ์พืช การบริหารศัตรูพืช แนวทางการลด การใช้สารเคมีหรือสารพิษทาง การเกษตร (เกษตรยั่งยืน. 2553)

เกษตรยั่งยืนกับแหล่งที่มาของธาตุอาหารในดิน

ปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชมี 2 ปัจจัยหลัก ๆ คือ พันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม พันธุกรรมเป็นลักษณะที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากพ่อและแม่พันธุ์ ส่วน สิ่งแวดล้อมนั้นประกอบด้วยสิ่งที่อยู่รอบตัวพืช ซึ่งเป็นทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งที่ไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิต ได้แก่ จุลินทรีย์ พืช สัตว์ และมนุษย์ ส่วนสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ เช่น แดด ฝน และ อุณหภูมิคุณสมบัติของดินอื่น ๆ เป็นต้น ทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตที่ประกอบขึ้นเป็นสิ่งแวดล้อม พืช ล้วนมีอิทธิพลที่เกี่ยวข้องกัน เมื่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดถูกทำให้เปลี่ยนแปลงไปย่อมส่งผลกระทบต่อ สิ่งอื่นและกันทั้งระบบ โดยอาจมีผลในด้านลบต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชได้

ชนิดและปริมาณของธาตุอาหารในดินนับเป็นสิ่งแวดล้อมพืชที่สำคัญแหล่งที่มาของธาตุ อาหารในดินที่ใช้ทำการเกษตรมาจาก 2 แหล่ง คือ จากภายในดินเอง และนำเข้ามาจาก ภายนอก ธาตุอาหารพืชที่เกิดขึ้นจากภายในดินเองนั้น เกิดจากการผุพังสลายตัวของแร่ธาตุและ อินทรีย์วัตถุดั้งเดิมในดิน และจากบรรยากาศ เช่นการตรึงไนโตรเจนจากอากาศของพืชตระกูลถั่ว และธาตุอาหารพืชที่ละลายมากับน้ำฝน เป็นต้น สำหรับธาตุอาหารพืชที่นำเข้าสู่ดินจากภายนอก ยังแบ่งย่อยออกได้ 2 ประเภท คือ ที่ได้มาในรูปอินทรีย์สาร ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ฟางข้าว เป็นต้น

เกษตรธรรมชาติเป็นวิธีการเกษตรที่เน้นเรื่อง ไม่มีการนำธาตุอาหารพืชจากภายนอกเข้าสู่ระบบ

และไม่ใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด จะเป็นระบบที่ยั่งยืนได้ก็ในสภาพของการปลูกป่าถาวรหรือการครองชีพที่ประหยัดแบบพอมีพอกินที่ไม่โลภและไม่เห็นแก่ตัว อันเป็นสภาพชีวิตในอุดมการณ์ของประชาชนที่สละแล้วซึ่งกิเลสทั้งปวง

เกษตรอินทรีย์เป็นวิธีการเกษตรที่มีการนำธาตุอาหารพืชจากภายนอกเข้าสู่ระบบ แต่ธาตุอาหารพืชที่นำเข้ามานั้น อยู่ในรูปอินทรีย์สารเท่านั้น เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ฟางข้าว ฯลฯ และไม่ใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่เป็นสารเคมีในทุกกรณี รวมทั้งปุ๋ยเคมีเช่นกัน จะเป็นระบบที่ยั่งยืนได้ก็ในระดับของแต่ละไร่หรือตัวเกษตรกรคนใดคนหนึ่ง โดยเน้นการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการของตนเอง และเพื่อการพอมีพอกินของตนเองเป็นหลัก

ดังนั้น แนวทางของเกษตรยั่งยืนซึ่งมองต่างมุมกันในลักษณะพูดกันคนละเรื่องเดียวกัน เมื่อพิจารณาถึงวิธีการจัดการแหล่งของธาตุอาหารพืชในดินแล้ว จึงอาจกล่าวได้ว่าทั้งแบบเกษตรธรรมชาติ และเกษตรอินทรีย์จึงไม่ใช่เป็นคำตอบสุดท้าย

หลักการจัดการทรัพยากรดินตามแนวทางเกษตรยั่งยืน

หลักการ “เกษตรยั่งยืน” ที่ยอมรับกันในสากลนั้น จะต้องเป็นการเกษตรกรรมที่มีการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ของมนุษย์ได้ทั้งปัจจุบันและในอนาคต โดยมีการจัดการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไปพร้อมกัน หากพิจารณาตามหลักการนี้ การจัดการทรัพยากรดินตามแนวทางการเกษตรยั่งยืนจะต้องประกอบด้วยแนวทางการปฏิบัติดังนี้คือ

1. มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยเทคโนโลยีเพื่อให้ผลผลิตต่อไร่สูง หรือเพื่อให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอตลอดไป ทั้งนี้เพื่อให้มีปริมาณผลผลิตรวมมากพอที่จะเลี้ยงประชากรของประเทศที่เพิ่มขึ้นอยู่เรื่อย ๆ เพราะปัจจุบันไม่อาจเพิ่มผลผลิตโดยการบุกเบิกและขยายพื้นที่เพาะปลูกโดยการถางป่าได้อีกต่อไป จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการปรับปรุงดินด้วยการใช้ปุ๋ยร่วมกับการปรับปรุงพันธุ์พืชและระบบการเพาะปลูกที่เหมาะสม ซึ่งจะมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย ขึ้นอยู่กับสภาพของดินและน้ำ ตลอดจนสภาพเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่น
2. มีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ ที่ใช้ในการผลิตอย่างเหมาะสมร่วมด้วย หากเป็นระบบที่ไม่มีกรอนุรักษ์ทรัพยากรควบคู่ไปด้วย จะทำให้ทรัพยากรเสื่อมสภาพ เช่น ดินเสื่อมโทรมและเกิดภาวะแห้งแล้ง ซึ่งจะมีผลทำให้ผลผลิตลดลงจนไม่อาจทำการเกษตรได้อีกต่อไป

3. เป็นการปฏิบัติที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะแก่สิ่งแวดล้อมกล่าวคือ เป็นระบบที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะแก่สิ่งแวดล้อม และสามารถปฏิบัติติดต่อกันไปได้นานหรือตลอดไป โดยไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์
4. จะต้องมีการสงวนและควบคุมการใช้ที่ดินเกษตรกรรมชั้นหนึ่ง ให้คงไว้สำหรับการเพาะปลูกพืชเป็นการเฉพาะตลอดไป

หน้าที่ของเกษตรกรกับการใช้ทรัพยากรดินในแนวทางเกษตรยั่งยืน

ดินหลังจากเปิดป่าใหม่ ๆ จะเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ ดินจะมีสภาพโปร่งและร่วนซุย ซึ่งเรียกว่าดินมีสภาพ โครงสร้างที่ดีเมื่อเกษตรกรปลูกพืช พืชก็จะเจริญเติบโตงอกงามและให้ผลผลิตสูง เมื่อดินถูกใช้ทำการเพาะปลูกเป็นเวลานาน ดินจะมีสภาพเสื่อมโทรมลงกล่าวคือ ธาตุอาหารในดินหรือที่เรียกว่าปุ๋ยเดิมในดินจะหมดไป อีกทั้งสภาพโครงสร้างของดินจะค่อย ๆ เสื่อมไปจากดินที่เคยโปร่งและร่วนซุยจะกลับแน่นทึบและแข็งไถพรวนยาก ดินจะเปลี่ยนจากดินดีกลายเป็นดินเลว ซึ่งในสภาพดังกล่าวจะไม่สามารถปลูกพืชได้ผลดีอีกต่อไป เพื่อให้ดินอยู่ในสภาพที่สามารถให้การเพาะปลูกในระบบเกษตรกรรมที่ยั่งยืนตลอดไป เกษตรกรที่ยั่งยืนตลอดไป เกษตรกรจะต้องรับผิดชอบในการคืนสมดุลของธรรมชาติกลับสู่ดินให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยจะต้องปรับปรุงดินให้ดีขึ้นอยู่เสมอ ทั้งในด้านโครงสร้างของดินโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น ด้วยการหมักใช้ปุ๋ยอินทรีย์อย่างต่อเนื่อง เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือการปลูกพืชบำรุงดิน และปลูกพืชหมุนเวียนต่าง ๆ และในด้านธาตุอาหารที่ขาดอยู่ หรือขาดธาตุอาหารในดินที่สูญเสียไปกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยวไปจากไร่นา

การคืนสมดุลของธรรมชาติทั้งในด้านโครงสร้างของดินและธาตุอาหารพืชกลับสู่ดิน โดยวิธีดังกล่าวข้างต้น จึงถือเป็นหน้าที่ที่สำคัญของเกษตรกรในแนวทางเกษตรยั่งยืน (หลักการจัดการทรัพยากรดินตามแนวทางเกษตรยั่งยืน .2552)

เกษตรผสมผสาน

ระบบเกษตรที่มีการปลูกพืชและมีการเลี้ยงสัตว์หลากหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน โดยที่กิจกรรมการผลิตแต่ละชนิด เกื้อกูลประโยชน์ต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ทรัพยากรที่มี

อยู่ในไร่นาอย่างเหมาะสม เกิดประโยชน์สูงสุด มีความสมดุลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และเกิดการเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ การเกื้อกูลกันระหว่างพืชและสัตว์ เศษซากและผลพลอยได้จากการปลูกพืชจะเป็นประโยชน์ต่อกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ ในทางตรงกันข้าม ผลที่ได้จากการเลี้ยงสัตว์ก็จะเป็นประโยชน์ต่อพืชด้วยเช่นกันหลักการของ "เกษตรผสมผสาน" หลักการพื้นฐานของระบบเกษตรกรรมแบบผสมผสานมีอยู่อย่างน้อย 2 ประการสำคัญๆ คือ 1) ต้องมีกิจกรรมการเกษตรตั้งแต่ 2 กิจกรรมเป็นต้นไป โดยการทำการเกษตรทั้งสองกิจกรรมนั้น ต้องทำในพื้นที่และระยะเวลาเดียวกัน ซึ่งกิจกรรมเหล่านั้นควรประกอบไปด้วยการปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์ และสามารถผสมผสานระหว่างการปลูกพืชต่างชนิด หรือการเลี้ยงสัตว์ต่างชนิดกันได้ 2) การเกื้อกูลประโยชน์ระหว่างกิจกรรมเกษตรต่างๆ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในระบบเกษตรแบบผสมผสานนั้น เกิดขึ้นทั้งจากวงจรการใช้แร่ธาตุอาหารรวมทั้งอากาศ และพลังงาน เช่น การหมุนเวียนใช้ประโยชน์จากมูลสัตว์ให้เป็นประโยชน์กับพืช และให้เศษพืชเป็นอาหารสัตว์ โดยที่กระบวนการใช้ประโยชน์จะเป็นไปทั้งโดยตรงหรือโดยอ้อม เช่น ผ่านการหมักของจุลินทรีย์เสียก่อน ทั้งนี้ ลักษณะการผสมผสานในระบบเกษตร สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ การปลูกพืชแบบผสมผสานเป็นการอาศัยหลักการความสัมพันธ์ระหว่างพืช สิ่งมีชีวิตและจุลินทรีย์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศตามธรรมชาติมาจัดการและปรับใช้ในระบบการเกษตร ตัวอย่างเช่น การปลูกตาลโตดในนาข้าว การปลูกพริกไทยร่วมกับมะพร้าว การปลูกพืชไร่ผสมกับถั่ว การปลูกทุเรียนร่วมกับสะตอ การปลูกกระถางในสวนยาง เป็นต้น โดยที่ยังมีความหลากหลายของพืชปลูกมากเท่าใด ก็จะสามารถเพิ่มเสถียรภาพให้กับระบบมากขึ้นเท่านั้นการผสมผสานการเลี้ยงสัตว์หลักการผสมผสานเป็นไปเช่นเดียวกับการผสมผสานระหว่างพืช เนื่องจากสัตว์ชนิดหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับสัตว์อีกชนิดหนึ่งและเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เช่น พืช และจุลินทรีย์ ตัวอย่างของระบบการผสมผสานการเลี้ยงสัตว์ เช่น การเลี้ยงหมูควบคู่กับปลา การเลี้ยงเป็ดหรือไก่ร่วมกับปลา การเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การผสมผสานการเลี้ยงสัตว์เพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถสร้างระบบที่สมบูรณ์ได้เหมือนกับการผสมผสานการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ การปลูกพืชผสมผสานกับการเลี้ยงสัตว์เป็นรูปแบบการเกษตรที่สอดคล้องกับสมดุลของแร่ธาตุพลังงาน และมีการเกื้อกูลประโยชน์ระหว่างกิจกรรมการผลิตต่างๆ มากขึ้น ใกล้เคียงกับระบบนิเวศตามธรรมชาติมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างของระบบการปลูกพืชผสมผสานกับการเลี้ยงสัตว์ เช่น การเลี้ยงปลาในนาข้าว

การเลี้ยงเป็ดในนาข้าว การเลี้ยงหมูและปลุกผัก การเลี้ยงสัตว์และปลูกพืชไร่ เป็นต้น สนับสนุนข้อมูลโดย มูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน (เกษตรผสมผสาน. 2553)

เกษตรทฤษฎีใหม่

เป็นระบบเกษตร ที่เน้นการจัดการแหล่งน้ำ และการจัดสรรแบ่งส่วนพื้นที่ทำการเกษตร อย่างเหมาะสม ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีข้าวปลาอาหารไว้บริโภคอย่างพอเพียงตาม อัตภาพ อันจะเป็นการแก้ปัญหาในเรื่องชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรแล้ว ยังก่อให้เกิดความมั่นคงทางเศรษฐกิจ โดยรวมของประเทศพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานแนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่ เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2540 ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากวิกฤติเศรษฐกิจ ฟองสบู่ แนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่ จึงเป็นหนทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม และเป็นฐานรากของ แนวคิดเรื่องเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งหากสร้างระบบเศรษฐกิจที่พึ่งพาตนเองได้ครั้งหนึ่ง หรือแม้แต่นิ่งในสิ่งของระบบเศรษฐกิจทั้งหมด จะสามารถทำให้ประเทศชาติมีความมั่นคงมากกว่าระบบเศรษฐกิจที่ต้องพึ่งพาการส่งออกมากอย่างที่เป็นอย่างในปัจจุบันสิ่งที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ พึงตระหนักก็คือแนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่ เป็นพระราชดำรัสที่อยู่ภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจแบบพอเพียง โดยให้ความสำคัญกับการผลิต เพื่อตอบสนองต่อความต้องการอาหารในครอบครัว และชุมชนสามารถพึ่งตนเองได้โดยไม่ต้องพึ่งพาปัจจัยการผลิตจากภายนอก ดังนั้นการส่งเสริมการเกษตรทฤษฎีใหม่ใหม่ที่ดำเนินไปพร้อม ๆ กับการส่งเสริมให้มีการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมี การเกษตร หรือการนำทฤษฎีไปใช้ โดยไม่เข้าใจเนื้อหา และปรัชญาที่อยู่ลึกเบื้องหลัง จะมีผลให้แนวทางการดำเนินการดังกล่าว ไม่ถูกจัดว่าเป็นเกษตรกรรมยั่งยืน หลักการของ "ทฤษฎีใหม่" พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทาน "ทฤษฎีใหม่" ให้ดำเนินการในพื้นที่ทำกินที่มีขนาดเล็ก ประมาณ 15 ไร่ ด้วยวิธีการจัดสรรที่ดินให้เหมาะสมกับการเกษตรแบบผสมผสานอย่างได้ผล เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้ใช้จ่ายตลอดปี ซึ่งได้ ดำเนินการอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งการพัฒนาตามแนวทาง "ทฤษฎีใหม่" นี้มีความจำเป็นต้องประยุกต์ใช้ในเหมาะสม กับสภาพภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งนี้ ทฤษฎีใหม่ มี 3 ขั้น คือ "ทฤษฎีใหม่" ขั้นที่หนึ่ง

การผลิตเป็นการผลิตให้พึ่งพาตนเองได้ ด้วยวิธีง่าย ค่อยเป็นค่อยไปตามกำลังให้พอมีพอกิน ไม่อดอยาก โดยมีแนวทางสำคัญ ประกอบด้วย

1. ให้เกษตรกรมีความพอเพียง โดยเลี้ยงตัวเองได้ (Self Sufficiency) ในระดับชีวิตที่ประหยัดก่อน

2. ทั้งนี้ ต้องมีความสามัคคีในท้องถิ่น

3. มีการผลิตข้าวบริโภคพอเพียงประจำปีโดยถือว่าครอบครัวหนึ่ง ทำนา 5 ไร่ จะมีข้าวพอกินตลอดปี ข้อนี้เป็นหลักสำคัญของทฤษฎีนี้ "หากชาวนาต้องซื้อข้าวกิน ก็หมดสิ้นความเป็นเกษตรกรไทย"

4. ต้องมีน้ำ 1,000 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่แต่ละแปลง (15 ไร่) ทำนา 5 ไร่ ทำพืชไร่หรือไม้ผล ฯลฯ 5 ไร่ (= 10 ไร่) จะต้องมีน้ำ 10,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี โดยสูตรคร่าวๆ แต่ละแปลงประกอบด้วย - นา 5 ไร่ - พืชไร่ และสวน ฯลฯ (เช่น ไม้สร้างบ้าน สมุนไพร ไม้ใช้สอย ไม้ไผ่ ไม้ผล เป็นต้น) 5 ไร่ - สระน้ำ 3 ไร่ ลึก 4 เมตร ความจุประมาณ 19,000 ลูกบาศก์เมตร (19,200) ปล่อยปลาในสระน้ำ - ที่อยู่อาศัยและอื่นๆ (โรงเห็ด เล้าสัตว์เลี้ยง แปลงไม้ดอก ฯลฯ) 2 ไร่ รวมประมาณ 15 ไร่ ถ้ามีที่ดินน้อยกว่านี้ เช่น 10 ไร่ ก็แบ่งตามสัดส่วนโดยประมาณ แต่ที่สำคัญต้องทำข้าวให้พอกินทั้งปี

"ทฤษฎีใหม่" ขั้นที่สอง ให้เกษตรกร รวมพลังกันในรูปแบบ กลุ่มหรือสหกรณ์ ร่วมแรงร่วมมือกันในรูปแบบ กลุ่มหรือสหกรณ์ ร่วมแรงร่วมมือ กันในด้านต่างๆ คือ

1. การผลิต (พันธุ์พืช เตรียมดิน ชลประทาน ฯลฯ)
2. การตลาด (ลานตากข้าว บุง เครื่องสีข้าว การจำหน่ายผลผลิต)
3. การเป็นอยู่ (กะปิ น้ำปลา อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ฯลฯ)
4. สวัสดิการ (สาธารณสุข เงินกู้)
5. การศึกษา (โรงเรียน ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก)
6. สังคมและศาสนา ด้วยความร่วมมือของหน่วยราชการมูลนิธิและเอกชน

"ทฤษฎีใหม่" ขั้นที่สาม ติดต่อยร่วมมือกับแหล่งเงิน (ธนาคาร) และกับแหล่งพลังงาน (บริษัทน้ำมัน) เพื่อ

1. ตั้งและบริหาร โรงสี (2)
2. ตั้งและบริหารร้านสหกรณ์ (1,3)
3. ช่วยการลงทุน (1,2)
4. ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต (4,5,6) ทั้งนี้ ฝ่ายเกษตรกรและฝ่ายธนาคารกับบริษัทจะได้รับ

ประโยชน์

- 4.1 เกษตรกรขายข้าวและพืชผลการเกษตรในราคาสูง (ไม่ถูกกดราคา)
- 4.2 ธนาคารกับบริษัทซื้อข้าวบริโภคในราคาต่ำ (ซื้อข้าวเปลือกตรงจากเกษตรกรและมาสีเอง)
- 4.3 เกษตรกร ซื้อเครื่องอุปโภคบริโภคในราคาต่ำ (เป็นร้านสหกรณ์ราคาขายส่ง)

เกษตรธรรมชาติ

เป็นแนวทางเกษตรกรรมที่ยึดหลักสำคัญ 4 ประการ คือ ไม่มีการไถพรวนดิน งดเว้นการใช้ปุ๋ย ไม่กำจัดวัชพืช และไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นแนวทางเกษตรกรรมที่เผยแพร่โดยเกษตรกรชาวญี่ปุ่น ชื่อ นายมาซาโนบุ ฟูกุโอกะ ซึ่งถ่ายทอดประสบการณ์ของตนไว้ในหนังสือ “One Straw Revolution” “The Road Back to Nature” และ “The Natural Way of Farming” ฟูกุโอกะ กล่าวว่ามนุษย์เข้าไปแทรกแซงธรรมชาติมากเกินไป อย่างเช่น การนำจุลินทรีย์ และแมลงมาควบคุมแมลงด้วยกันเอง การใส่ปุ๋ยหมักเกินความจำเป็น เป็นต้น จากปรัชญา และมุมมองนี้ ช่วยให้เรที่ตั้งคำถามเกี่ยวกับแบบแผนและวิธีปฏิบัติของเกษตรกรรมในปัจจุบันว่า “ได้” ไปไกลเกินขอบเขตธรรมชาติไปมากน้อยแค่ไหน อีกทั้งทำให้ผู้เกี่ยวข้องได้ฉุกคิดว่ามีวิธีการเกษตรกรรมที่ใกล้ชิดกับธรรมชาติมากกว่า แต่ไม่ได้รับการพัฒนาให้เจริญก้าวหน้า ภายใต้ยุคสมัยที่เกษตรกรรมเป็นเพียงการผลิตสินค้าที่ตอบสนองต่อระบบตลาด หนังสือแปลเรื่อง “ปฏิวัติยุคสมัยด้วยฟางเส้นเดียว” ของฟูกุโอกะ ได้รับความสนใจจากนักพัฒนาการเกษตร และผู้สนใจทั่วไป เหตุผลหนึ่งเนื่องจากแนวทางเกษตรกรรมธรรมชาติ สอดคล้องกับหลักการและความเชื่อทางศาสนา อันเป็นเหตุผลที่ชุมชนชาวพุทธ เช่น ขบวนการสันติอโศกได้เข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมและเผยแพร่เกษตรกรรมยั่งยืนอย่างจริงจัง

หลักการของ "เกษตรธรรมชาติ"แนวความคิดเกษตรธรรมชาติของ ฟูกุโอกะ มิได้ขึ้นอยู่กับพื้นฐานความคิดทางวิทยาศาสตร์ อีกทั้งปฏิเสธต่อทฤษฎีวิทยาศาสตร์การเกษตรทั้งหลายด้วย โดยเขาได้วางรากฐานของเกษตรธรรมชาติของเขาไว้ 4 ประการคือ

1. ไม่มีการไถพรวนดินการไม่ไถพรวนดินเป็นบทแรกแห่งการเกษตรธรรมชาติ เนื่องจากในธรรมชาตินั้นพื้นดินมีการไถพรวนโดยตัวของมันเองอยู่แล้ว โดยการชอนไชของรากพืช สัตว์แมลงและสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ที่อยู่ในดิน กระบวนการเหล่านี้ดำเนินไปอย่างสัมพันธ์กัน พืชรากลึกจะช่วยไถพรวนดินชั้นล่าง พืชรากตื้นก็จะช่วยพรวนดินบริเวณดินชั้นบน การใส่ปุ๋ยจะทำให้รากพืชอยู่ตื้นและแผ่ขยายตามแนวนอนมากกว่าจะหยั่งลึกลงไป

2. งดเว้นการใส่ปุ๋ยเนื่องจากการใส่ปุ๋ยเป็นการเร่งการเจริญเติบโตของพืชแบบชั่วคราวในขอบเขตแคบๆ เท่านั้น ธาตุอาหารที่พืชได้รับก็ไม่สมบูรณ์ พืชที่ใส่ปุ๋ยมักจะอ่อนแอส่งผลให้เกิดโรคและแมลงได้ง่าย ดินที่ใส่ปุ๋ยเคมีติดต่อกันนานจะมีสภาพเป็นกรดและเนื้อดินเหนียวไม่ร่วนซุย การใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยพืชสดมีความจำเป็นอยู่บ้าง โดยเฉพาะในช่วงแรกๆ ที่ต้องมีการปรับสภาพสิ่งแวดล้อมที่เสียไปจากเกษตรเคมีให้ดีขึ้น

3. ไม่กำจัดวัชพืชเนื่องจากงานกำจัดวัชพืชเป็นงานหนักและแม้จะคิดค้นวิธีการต่างๆ ก็ไม่สามารถทำให้วัชพืชหมดสิ้นไปได้ ดังนั้นเราจำเป็นต้องยอมรับการดำรงอยู่ของวัชพืชเช่นเดียวกับที่ธรรมชาติมิได้ประกอบด้วยพันธุ์ไม้เดียว เกษตรธรรมชาติต้องคิดค้นกฎเกณฑ์ที่วัชพืชจะควบคุมกันเอง เช่น การปลูกพืชบางชนิดคลุมหญ้าแล้วก็เป็นปุ๋ยแก่พืชปลูกด้วย

4. ไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสารเคมีไม่เคยกำจัดศัตรูพืชได้โดยเด็ดขาดเพียงแต่หยุดได้ชั่วคราวชั่วคราวเท่านั้น และปัญหาพิษที่เกิดจากสารเคมีประเภทต่างๆ ส่งผลกระทบต่อทั้งระบบนิเวศและมนุษย์ ทั้งนี้ ฟูกุโอกะ ไม่เห็นด้วยแม้การใช้แมลงและจุลินทรีย์มาควบคุมแมลงเพราะเห็นว่าเป็นการไปแทรกแซงธรรมชาติมากเกินไป และส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่สัมพันธ์ของสรรพชีวิตในระบบนิเวศได้ เนื่องจากในโลกแห่งความจริงไม่มีทางออกได้ว่าอะไรคือแมลงศัตรูพืชอะไรคือแมลงที่เป็นประโยชน์

เกษตรธรรมชาติของฟูกุโอกะในทางปฏิบัติทำโดยการ โปรงฟางคลุมพื้นที่นาหว่านข้าวชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับฤดูกาลลงไปพร้อมกับเมล็ดพืชตระกูลถั่ว เทคนิคอีกอย่างคือการทำ

กระสุนดินเหนียวหุ้มเมล็ดข้าวเอาไว้เพื่อป้องกันนก หนู และศัตรูอื่นๆ ก่อนที่ข้าวจะงอก

เกษตรอินทรีย์

เกษตรอินทรีย์เป็นการเกษตรที่อนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพแวดล้อม เป็นระบบการเกษตรที่ผลิตอาหารและเส้นใยด้วยความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ โดยเน้นหลักการบำรุงดิน การเคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืช สัตว์ และนิเวศการเกษตร เกษตรอินทรีย์จึงลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอก และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ และพยายามประยุกต์ใช้ธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิตและพัฒนาความต้านทานต่อโรค ของพืช หลักการของเกษตรอินทรีย์เป็นหลักการสากลที่สอดคล้องกับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจ สังคม ภูมิอากาศ และวัฒนธรรมของท้องถิ่น นอกจากนี้เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับเกษตรกรผู้ผลิตและชุมชนท้องถิ่น เกษตรอินทรีย์มุ่งหวังที่จะสร้างความมั่นคงในการทำการเกษตรสำหรับเกษตรกร ตลอดจนอนุรักษ์และฟื้นฟูวิถีชีวิตของชุมชนเกษตรกรรม วิธีการผลิตของเกษตรอินทรีย์เป็นวิธีการผลิตที่เกษตรกรต้องอ่อนน้อมและเรียนรู้ในการดัดแปลงการผลิตของตนให้เข้ากับวิถีธรรมชาติ อาศัยกลไกธรรมชาติ เพื่อทำการเกษตร ดังนั้นวิธีการผลิตเกษตรอินทรีย์จึงเป็นวิถีแห่งการเคารพและพึ่งพิงธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกลมกลืนกับวิถีชีวิตของชุมชนเกษตรพื้นบ้านของสังคมไทย

ความหมายของเกษตรอินทรีย์

ในปัจจุบันได้มีการกำหนดประเภทของเกษตรกรรมทางเลือกในประเทศไทย โดยมีจุดมุ่งหมายเน้นในระบบเกษตรกรรมที่มีความสอดคล้องกับระบบนิเวศของทรัพยากรธรรมชาติ โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม ซึ่งรูปประเภทของเกษตรกรรมทางเลือกนั้นอาจมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับแนวความคิดและการปฏิบัติ ทั้งในด้านสภาพเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของแต่ละพื้นที่ทำการเกษตร เกษตรกรรมทางเลือกสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภทคือ เกษตรแบบผสมผสาน เกษตรอินทรีย์ และเกษตรธรรมชาติ ซึ่งเกษตรกรรมทางเลือกทั้ง 3 ประเภทนี้มีความแตกต่างกันในด้านการจัดการ ในส่วนของเกษตรอินทรีย์ถูกบัญญัติขึ้นในประเทศยุโรป โดยเซอร์อัลเบิร์ต โฮวาร์ด (Sir Albert Howard) นักปฐพีวิทยาชาวอังกฤษได้รับยกย่องว่าเป็นบิดาของเกษตรกรรมอินทรีย์ โดยได้ศึกษาระบบเกษตรกรรมแบบพื้นเมืองในตะวันออก จากประเทศจีน ญี่ปุ่น เกาหลี และอินเดีย ซึ่งท่านมีบทบาทในการวางรากฐานให้กับเกษตรกรรมทางเลือก

โดยเฉพาะเน้นการให้ความสำคัญของ “ดิน” เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการเกษตรกรรม

ดังนั้นในความหมายของเกษตรอินทรีย์ ซึ่งกำหนดโดยกระทรวงเกษตรของสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1981 หมายถึง ระบบการผลิตทางการเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ การเกษตรอินทรีย์อาศัยการปลูกพืชหมุนเวียนจากเศษซากพืช มูลสัตว์ พืชตระกูลถั่ว ปุ๋ยพืชสด เศษซากเหลือทิ้งต่างๆ การใช้ธาตุอาหาร จากการฟุ้งของหินแร่ รวมถึงการใช้หลักการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีชีวภาพ เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับเป็นแหล่งอาหารของพืชรวมทั้งการควบคุมศัตรูพืชต่างๆ (ความหมายของเกษตรอินทรีย์. 2553)

หลักการเกษตรอินทรีย์

1. มิติด้านสุขภาพ บทบาทของเกษตรอินทรีย์ไม่ว่าจะเป็นการผลิตในไร่นา การแปรรูป การกระจายผลผลิต ต่างก็มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพที่ดีของระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตทั้งปวง ตั้งแต่สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่สุดที่อยู่ในดินจนถึงมนุษย์ เกษตรอินทรีย์จึงมุ่งหวังผลิตอาหารที่มีคุณภาพสูง และมีคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อสนับสนุนให้มนุษย์ได้มีสุขภาพที่ดี ด้วยเหตุนี้เกษตรอินทรีย์จึงเลือกที่จะปฏิเสธการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เวชภัณฑ์จากสัตว์ และสารปรุงแต่งอาหารที่อาจมีอันตรายต่อสุขภาพ
2. มิติด้านนิเวศวิทยา เกษตรอินทรีย์ควรจะต้องตั้งอยู่บนรากฐานของระบบนิเวศวิทยา และวัฏจักรแห่งธรรมชาติ การผลิตการเกษตรจะต้องสอดคล้องกับวิถีแห่งธรรมชาติและช่วยทำให้ระบบและวัฏจักรธรรมชาติเพิ่มพูนและยั่งยืนมากขึ้น
3. มิติด้านความเป็นธรรม เกษตรอินทรีย์ควรจะต้องอยู่บนความสัมพันธ์ที่มีความเป็นธรรมระหว่างสิ่งแวดล้อมโดยรวมและสิ่งมีชีวิต ความเป็นธรรมรวมถึงความเท่าเทียม การเคารพความยุติธรรม และการมีส่วนร่วมในการปกป้องพิทักษ์โลก ระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง และระหว่างมนุษย์กับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่นำมาใช้ในการผลิตและการบริโภค ควรจะต้องดำเนินการ อย่างเป็นธรรมทั้งทางสังคมและทางนิเวศวิทยา รวมทั้งต้องมีการอนุรักษ์ปกป้องให้กับอนุชนรุ่นหลัง
4. มิติด้านการดูแลเอาใจใส่ การบริหารจัดการเกษตรอินทรีย์จะต้องดำเนินการอย่าง

ระมัดระวังและรับผิดชอบ เพื่อปกป้องสุขภาพและความเป็นอยู่ของผู้คนทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งพิทักษ์ปกป้องสภาพแวดล้อมโดยรวมในหลักการนี้การดำเนินการอย่างระมัดระวังและรับผิดชอบต่อเป็นหัวใจสำคัญของการบริหารจัดการ การพัฒนา การคัดเลือกเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในเกษตรอินทรีย์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อสร้างหลักประกันมั่นใจว่าเกษตรอินทรีย์นั้นปลอดภัยและเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม แต่อย่างไรก็ตามความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ ประสบการณ์จากการปฏิบัติ และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สะสมถ่ายทอดกันมาก็อาจมีบทบาทในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้เช่นกัน (เกษตรอินทรีย์. 2551)

เทคนิคการจัดการ โดยวิธีทางธรรมชาติของระบบการทำเกษตรอินทรีย์

เกษตรอินทรีย์ มีจุดมุ่งหมายในการฟื้นฟูและรักษาความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ระบบนิเวศเกษตรด้วย วิธีการที่ยั่งยืนซึ่งเทคนิควิธีทางธรรมชาติต่างๆ ในแต่ละวิธีจะมีความเชื่อมโยงกันอยู่ ดังนั้นจึงไม่สามารถเลือกใช้เพียงวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งแต่ต้องใช้หลาย ๆ วิธีการประกอบกัน

1. การใช้วัสดุคลุมดิน โดยใช้เศษซากอินทรีย์วัตถุจำพวกใบไม้ ฟางข้าว แกลบ ชานอ้อย มูลสัตว์ หรือปล่อยให้ไม้พืชรูขึ้นปกคลุมดินในบริเวณที่ต้องการ เพื่อรักษาความชื้นและอุณหภูมิภายในดิน ป้องกันการชะล้างของผิวดินที่เกิดจากน้ำและลม บำรุงดิน และควบคุมวัชพืช

2. การปรับปรุงดินโดยใช้พืชตระกูลถั่ว เพราะพืชตระกูลถั่วมีประโยชน์ในการให้ปุ๋ยไนโตรเจนแก่ดิน ช่วยให้เศษซากพืชย่อยสลายได้ดีขึ้น ลดการระบาดของแมลง รักษาความชื้นของดิน และป้องกันการชะล้างของผิวดิน

3. การใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หินแร่ และเศษวัสดุจากการเกษตร ธาตุอาหารที่ได้จากกระบวนการเน่าเปื่อยของพืชของปุ๋ยประเภทนี้เป็นประโยชน์ต่อพืช ในขณะที่เดียวกันก็ไม่น่าเป็นอันตรายต่อความสมดุลและสิ่งมีชีวิตในดิน

4. การลดการไถพรวนดิน โดยไถพรวนให้น้อยที่สุด หรือไถพรวนแบบอนุรักษ์เพื่อลดการรบกวนกิจกรรมและปริมาณของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อดิน

5. การผสมผสานการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ เช่น การเลี้ยงปลาในนา การเลี้ยงหมูควบคู่กับการเลี้ยงปลาเพื่อหมุนเวียนการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรต่างๆ ในไร่นา และเป็นการจัดการทรัพยากรในไร่นาให้เกื้อกูลประโยชน์กันทั้งในเรื่องการควบคุมศัตรูพืชและการเพิ่มอินทรีย์วัตถุจึงไม่ต้องพึ่งปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและอื่นๆ



6. การควบคุมศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมี วัชพืชที่เป็นศัตรูสามารถควบคุมได้โดยปลูกพืชหลายชนิดปลูกพืชคลุมดินหรือใช้กลวิธีปล่อยวัชพืชขึ้นในหน้าแล้งแล้วตัดฟันในหน้าฝน ส่วนการควบคุมแมลงที่เป็นศัตรูพืชทำได้โดยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน อนุรักษ์แมลงที่มีประโยชน์ เช่น ตั๊กแตนตำข้าว ค้างคาว มวนเพชฌฆาต แมลงปอ แมลงช้างปีกใส และอื่นๆ ปลูกพืชที่มีกลิ่นฉุน เช่น ดาวเรือง กระเทียม ผักกาดหอม ตะไคร้ เป็นต้น ใช้สารสมุนไพร เช่น สารสะเดา เป็นต้น

บทบาทของระบบการทำเกษตรอินทรีย์ต่อการดำรงชีพของมนุษย์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

1. ด้านสิ่งแวดล้อม

1.1 พื้นฟูระบบนิเวศให้กลับคืนสู่สภาพสมดุล เพราะพฤติกรรมและรูปแบบทางการผลิตจะลดหรืองดการใช้สารเคมีทางการเกษตร

1.2 สร้างความหลากหลายทั้งพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบทางการผลิตเชิงเดี่ยวมาสู่การปลูกพืชมากมายหลายชนิด ผสมผสานการเลี้ยงสัตว์ที่เกื้อกูลประโยชน์ซึ่งกันและกัน

1.3 ประหยัดพลังงานและมีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ซึ่งแปรรูปจากน้ำมันปิโตรเลียม และลดการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป

2. ด้านเศรษฐกิจ

เกษตรอินทรีย์มีจุดมุ่งหมายให้เกษตรกรสามารถพึ่งตนเองได้ทั้งด้านรายได้ อาหารและปัจจัยการผลิต และมีอิสระในการเลือกปัจจัยการผลิต การใช้เทคนิคการผลิต การจัดสรรผลผลิต และการกระจายผลผลิต

2.1 รายได้ ในระยะเริ่มต้น เกษตรอินทรีย์อาจไม่สามารถตอบสนองความต้องการทั้งด้านผลผลิตและรายได้ แต่ในระยะยาวความมั่นคงด้านอาหารและรายได้เป็นตัวเงินจะมีอย่างสม่ำเสมอ เพราะเทคนิค วิธีการผลิต และการจัดการทรัพยากรแบบเกษตรกรรมยั่งยืน ช่วยให้เกษตรกรลดภาระค่าใช้จ่ายอีกด้วยเช่น ค่าปุ๋ยเคมี ค่าสารเคมีต่างๆ ค่าน้ำมัน ค่าอาหาร เป็นต้น ส่วนรายได้จะมาจาก การขายผลผลิตที่เกินความต้องการบริโภคในครอบครัว และเกษตรกรมีอิสระในการกำหนด

ชนิดสินค้าและราคาที่จะขายไม่ต้องอาศัยพ่อค้าคนกลาง เกษตรกรรมอินทรีย์อาจให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำกว่าในบางพื้นที่ ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการปลูกพืชตระกูลถั่วไว้คลุมดินไว้ แต่ถ้าหากคิดต้นทุนและความเสียหายที่เกิดจากการชะล้าง และการเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ของดิน มลพิษที่เกิดจากสารเคมีการเกษตรแล้ว เกษตรกรรมอินทรีย์ให้ผลตอบแทนสูงกว่า ยิ่งในบางสถานการณ์เช่นในกรณีเกิดความแห้งแล้งขึ้น เกษตรกรรมอินทรีย์ในผลดีกว่า (เนื่องจากมีวัสดุปกคลุมดิน ทำให้โครงสร้างของดินสามารถต้านทานการขาดน้ำได้ดีกว่า)

2.2 อาหาร เกษตรอินทรีย์ปฏิเสธรการผลิตเพื่อขายเพียงอย่างเดียวแต่มุ่งเน้นการผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือนและตลาดท้องถิ่นเป็นสำคัญ รูปแบบการผลิตจึงเป็นการปลูกพืชหลายชนิดที่ให้ผลผลิตหมุนเวียนไปตลอดปีเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการพื้นฐานของครอบครัวและชุมชน

2.3 ปัจจัยการผลิต มีการใช้ปัจจัยการผลิตที่จัดหาได้ในครอบครัวและชุมชน ไม่ต้องพึ่งพาปัจจัยการผลิตจากภายนอกชุมชน ซึ่งอยู่เหนือการควบคุมและการตัดสินใจของเกษตรกร

3. ด้านสังคม

เกษตรอินทรีย์มุ่งสร้างความเข้มแข็งของชุมชน รวมถึงสร้างความเท่าเทียมกันและความยุติธรรมทางสังคม

3.1 การบริโภค ผู้บริโภคจะต้องปรับเปลี่ยนแบบแผนการบริโภค ควบคู่กับผู้ผลิตที่ต้องปรับเปลี่ยนแบบแผนการผลิต เช่น การปรับเปลี่ยนค่านิยมการบริโภคเนื้อสัตว์มาเป็นการบริโภคผักและธัญพืช เนื่องจากสัตว์มีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์และแปรรูปธาตุอาหารต่ำกว่าพืช ดังนั้นการผลิตอาหารที่มีปริมาณพลังงานเท่ากัน การเลี้ยงสัตว์จะต้องใช้ทรัพยากรมากกว่าการผลิตพืชอาหารหรือการปรับเปลี่ยนค่านิยมการบริโภคอาหารที่ผ่านกระบวนการทางอุตสาหกรรมมาเป็นการบริโภคอาหารจากธรรมชาติโดยตรง

3.2 วิถีชีวิต รูปแบบการดำรงชีวิตจะต้องสอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ รู้จักบริโภคทรัพยากรที่มีอยู่ในไร่นาของตนอย่างมีประสิทธิภาพ มีความขยันขันแข็งในการทำงาน มั่นใจในความรู้ในการเกษตรและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ ลดความต้องการด้านวัตถุที่เกินความจำเป็นลง

3.3 การพึ่งพาอาศัยกัน วิธีการผลิตของเกษตรอินทรีย์ให้ความสำคัญกับการดำรงอยู่ร่วมกันของชาวบ้าน เกษตรกรจะต้องพึ่งพาอาศัยกัน หรือรวมกลุ่มกันจัดตั้งเป็นองค์กรท้องถิ่นของ

เกษตรกรที่ทำเกษตรกรรมแบบยั่งยืน เพื่อเป็นหลักประกันความสำเร็จของการพัฒนาเกษตรกรรม
แนวนี้ในระยะยาว ช่วยให้ฐานทรัพยากรของชุมชนมั่นคง เศรษฐกิจดีขึ้น เกษตรกรพึ่งตนเองได้และ
มีสุขภาพแข็งแรง

3.4 การจัดการทรัพยากร ลักษณะการกระจายผลผลิตในไร่นาช่วยลดความจำเป็นในการ
ใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ของเกษตรกรแต่ละราย จึงสามารถกระจายการถือครองที่ดินให้เกษตรกรที่ไร
ที่ดินทำกินได้ การบริหารจัดการทรัพยากรในระดับครอบครัวเน้นการมีส่วนร่วมของสมาชิกทุกคน
และบทบาทที่เท่าเทียมกันระหว่างชายและหญิง ส่วนการบริหารจัดการทรัพยากรในระดับชุมชนก็
ส่งเสริมให้มีการกระจายอำนาจและการมีส่วนร่วมของประชาชน

3.5 อุดมการณ์ การทำลายสิ่งแวดล้อมอย่างใหญ่หลวงในช่วง 200 ปีที่ผ่านมา มีต้นเหตุ
มาจากความคิดที่มองสิ่งแวดล้อมมีค่าเป็นเพียงวัตถุ และคิดว่ามนุษย์สามารถดำรงอยู่ได้โดยไม่
จำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยสิ่งแวดล้อม เพราะมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยคอยอำนวยความสะดวกอยู่แล้ว
จุดมุ่งหมายขั้นสูงสุดของเกษตรกรรมแบบยั่งยืน คือ การแก้ปัญหาวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมที่ต้นเหตุ
เหล่านี้ โดยการปรับเปลี่ยนแนวความคิดที่มองโลกแบบแยกส่วนมีมนุษย์เป็นศูนย์กลางและเป็นผู้
ควบคุมธรรมชาติมาสู่แนวความคิดแบบองค์รวมอ่อนน้อมถ่อมตนต่อธรรมชาติยอมรับว่ามนุษย์
เป็นเพียงส่วนหนึ่งของระบบนิเวศน์ ซึ่งจะต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

หลักการสำคัญในการผลิตผลผลิตทางการเกษตรในระบบเกษตรอินทรีย์

1. ต้องไม่ทำให้เกิดมลพิษในดิน น้ำ และมลภาวะในอากาศ ในทุกรูปแบบที่เป็นผลจากการ
ปฏิบัติการด้านการเกษตร หรือมีผลกระทบกระเทือนน้อยที่สุด

2. ต้องพัฒนาการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ และนำไปปฏิบัติเพื่อเป็นการรักษาความ
อุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มประสิทธิภาพกิจกรรมชีวภาพของดิน

3. ดำรงรักษาความหลากหลายทางชีวภาพในระบบการทำฟาร์มเลี้ยงสัตว์

4. ต้องนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจากพื้นที่ไร่นา และวัสดุเหลือใช้จากการทำฟาร์ม
เพื่อที่จะคืนอินทรีย์วัตถุให้กลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์ในดิน และได้แร่ธาตุบางส่วนกลับคืนสู่พื้นที่
การเกษตรอย่างครบวงจร

5. ควบคุมปัจจัยการผลิตและกระบวนการผลิตเพื่อรักษาความสมบูรณ์ของผลผลิตอินทรีย์
และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การเก็บเกี่ยวจนถึงการนำไปบริโภค

6. พัฒนาและนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมและทันสมัยมาใช้เพื่อเข้าสู่ระบบการเกษตรอย่างยั่งยืน (หลักการเกษตรอินทรีย์. 2553)

ดินอินทรีย์

ดินที่ประกอบด้วยวัสดุอินทรีย์ (Organic Soil Material) เป็นชั้นหนามากกว่า 40 ซม. ขึ้นไป มีอินทรีย์คาร์บอน (Organic Carbon) มากกว่า 18% ถ้ามีอนุภาคดินเหนียวมากกว่า 60% หรือ มีอินทรีย์คาร์บอนระหว่าง 12-18% ถ้ามีอนุภาคดินเหนียวน้อยกว่า 60% (Vijamsorn,1985)

ดินอินทรีย์ เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของซากพืชพรรณธรรมชาติที่เจริญเติบโตในพื้นที่พรุเป็นเวลานานนับพันปีจนชั้นหนาความหนาจะแล้วแต่สถานที่ ส่วนใหญ่แล้วใจกลางพื้นที่พรุจะมีความหนามากที่สุด บางแห่งวัดได้ถึง 4 เมตร ซึ่งอินทรีย์วัตถุมีการสลายตัวเน่าเปื่อยผุพังจนไม่อาจบอกได้ว่าเป็นส่วนใดของพืช เรียกว่า "muck" และอินทรีย์วัตถุ ซึ่งสลายบ้างบางส่วน แต่ยังคงสภาพชิ้นส่วนของพืช เช่น กิ่งก้าน ลำต้นและราก เรียกว่า "peat" (Vijamsorn,1985) ถัดจากชั้นดินอินทรีย์ลงไปเป็นชั้นดินเลนสีเทาปนน้ำเงิน (Mud Clay) ซึ่งมีส่วนประกอบของแร่ไพไรต์ (Pyrite) ประมาณ 1-6 เปอร์เซ็นต์ สารประกอบ ไพไรต์เหล่านี้เมื่อแห้งจะปลดปล่อยกรดกำมะถันและแปรสภาพเป็นสารประกอบจาโรไซต์ (Jarosite) ทำให้ดินและน้ำเป็นกรดจัด

เมื่อพิจารณาถึงพืช และสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ซึ่งอยู่ในพื้นที่พรุแล้ว พบว่า สภาพทางกายภาพไม่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืชและสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ เหล่านั้น แต่เนื่องจากความซับซ้อนของระบบนิเวศ (Ecosystem) ในพื้นที่ลุ่มน้ำขังเหล่านั้น จึงถูกปรับเปลี่ยนพื้นที่ให้ใช้ประโยชน์ได้ในบางครั้ง และพยายามแก้ไขพื้นที่ลุ่มน้ำขังให้เป็นพื้นที่เพาะปลูก อย่างไรก็ตาม การพัฒนาทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ดังนั้นการพัฒนาในพื้นที่ที่มีระบบนิเวศเปราะบางจึงต้องอาศัยเทคนิคการจัดการมากมายเพื่อขจัดปัญหาที่อาจเกิดตามมา

(ดินอินทรีย์ .2553)

การปรับปรุงบำรุงดินโดยวิธีการทางธรรมชาติ

ลักษณะของดิน

ดิน ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกนั้น จะต้องประกอบด้วยสมบัติ 3 ประการ คือ

1. สมบัติทางเคมี คือ ดินต้องมีความสมดุล ของแร่ธาตุอาหารพืช ซึ่งประกอบด้วย ธาตุอาหารหลักไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ธาตุอาหารรอง ประกอบด้วย แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน ธาตุอาหารเสริมประกอบด้วย เหล็ก สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม แมงกานีส และ คลอรีน และมีปฏิริยา ของดิน ที่เป็นกลาง คือดินต้องไม่เป็นกรดเป็นด่างหรือมีความเค็มจนเกินไป

2. สมบัติทางกายภาพ คือ ดินต้องมีความสมดุล ของอากาศ และ น้ำ กล่าวคือ ดินต้องมีโครงสร้างที่ดี มีการร่วนซุย อากาศถ่ายเทได้ดี มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี เมื่อดินเกาะกันอย่างหลวมๆ เพื่อช่วยให้รากพืชสามารถแผ่ขยาย และ ขอนไซ้ไปหาแร่ธาตุอาหารพืชได้ง่าย ในระยะที่กว้าง และ ไกล เป็นดิน ที่อ่อนนุ่มไม่แข็งกระด้าง

3. สมบัติทางชีวภาพ คือ เป็นดิน ที่มีความสมดุล ของจุลินทรีย์ กล่าวคือ เป็นดินที่มีจุลินทรีย์ และ สิ่ง ที่มีชีวิตเล็กๆ ในดิน ที่เป็นประโยชน์ ในปริมาณมาก ซึ่งสามารถควบคุมจุลินทรีย์ และ สิ่ง ที่มีชีวิตเล็กๆ ในดิน ที่เป็นโทษ แก่พืชได้เป็น อย่างดี และ จุลินทรีย์ ที่เป็นประโยชน์ ในดิน สามารถสร้างกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ แก่พืชได้ดี เช่น สามารถย่อยแร่ธาตุ ในดิน ที่ยังไม่เป็นประโยชน์ แก่พืช หรือให้ประโยชน์น้อยให้เป็นประโยชน์ แก่พืช และ เพิ่มปริมาณ ที่มากขึ้น ตรึงธาตุอาหารพืชจากอากาศให้เป็นประโยชน์ แก่พืช สร้างสารปฏิชีวนะปราบโรค และ ศัตรูพืช ในดินได้ เสริมสร้างพลังให้ แก่พืช และ ทำลายสารพิษ ในดินได้

แนวทางการปรับปรุงบำรุงดินโดยวิธีการทางธรรมชาติ

ดิน ที่ใช้ทำการเพาะปลูก ที่มีปัญหาไม่ว่าจะเป็นดิน ที่เสื่อมค่า ขาดความ อุดมสมบูรณ์ มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินทราย ดินกรวด ดินลูกรัง ดินเหมืองแร่ ดินพรุ ดินเปรี้ยว ดินเค็ม ดินที่มีหน้าดินถูกชะล้าง ดินเหล่านี้ สามารถปรับปรุงให้เกิดประโยชน์ใช้ ในการเพาะปลูกได้ การปรับปรุงบำรุงดิน โดยวิธีธรรมชาติเป็นทางหนึ่ง ที่สามารถนำมาใช้ได้ เป็นวิธี ที่ทำได้ง่าย เป็นการใช่วัตถุ ที่เกิดขึ้น โดยธรรมชาติ หรือวัสดุเหลือใช้มาทำ ให้เกิดประโยชน์ ในการปรับปรุงบำรุงดิน เป็นการใชพืช และ สัตว์เป็นแหล่ง ของธาตุอาหารพืช ในดิน ตลอดจน การเขตรกรรม และ ระบบการจัดการเกษตร ที่เหมาะสม เป็นการหลีกเลี่ยง การใช้สารเคมีสังเคราะห์มาใช้เป็นวัสดุ ปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้เกิดผลผลิตที่บริสุทธิ์ เป็นประโยชน์ ต่อผู้ผลิต และ ผู้บริโภค ช่วยลดต้นทุน การผลิต และ ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่เป็นพิษอีกด้วยอย่างไรก็ตาม การปรับปรุงบำรุงดิน โดยวิธี

ธรรมชาตินั้น จะต้องคำนึงถึง ความสมดุลทางเคมี ชีวะ และ กายภาพ เป็นหลัก ซึ่งสามารถดำเนินการได้ โดยวิธีต่างๆ ดังนี้

1. การปรับปรุงบำรุงดิน โดยใช้ระบบพืชประกอบด้วย

- 1.1 การปลูกพืชต่างชนิดแบบผสมผสาน
- 1.2 การปลูกพืชหมุนเวียน
- 1.3 การปลูกพืชสดเป็นปุ๋ยปรับปรุงบำรุงดิน
- 1.4 การปลูกพืชคลุมดิน

วิธีดังกล่าวจะให้ประโยชน์ดังนี้

- 1.เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้ แก่ดิน
- 2.สะสมธาตุอาหารให้ แก่ดิน
- 3.เพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ ที่เป็นประโยชน์ให้ แก่ดิน
- 4.ป้องกันดินเป็น โรค
- 5.ป้องกันการชะล้าง และ พังทลาย ของดิน
- 6.ลดศัตรูพืช ในดิน
- 7.รักษาอุณหภูมิดิน
- 8.ทำให้ดินร่วนซุยอ่อนนุ่มไม่แข็งกระด้าง

2. การปรับปรุงบำรุงดิน โดยใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

- 2.1 การใช้ปุ๋ยคอก
- 2.2 การใช้ปุ๋ยหมัก
- 2.3 การใช้เศษพืช

การใช้วัสดุดังกล่าวปรับปรุงบำรุงดินจะก่อให้เกิดประโยชน์คือ

1. เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้ แก่ดิน
2. เพิ่มธาตุอาหารพืชให้ แก่ดิน
3. เพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ ที่เป็นประโยชน์ให้ แก่ดิน
4. ช่วยลดความเปรี้ยว ความเค็ม ความเป็นด่าง ของดิน ให้น้อยลง
5. ลดศัตรูพืช ในดิน

6. ช่วยให้ดินร่วนซุย ดินอุ้มน้ำ ได้ดีขึ้น ดินไม่แข็ง
 7. ช่วยดินมีพลังสามารถรับพลังงานจากแสงอาทิตย์ได้มากขึ้น
 8. รักษาอุณหภูมิดิน
 9. ทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น
3. การใช้จุลินทรีย์ (Microorganisms) การใช้จุลินทรีย์ปรับปรุงบำรุงดินจะช่วย
- 3.1 สร้างธาตุอาหาร
 - 3.2 แก้ไขการขาดสมดุล ของจุลินทรีย์ ในดิน
 - 3.3 ช่วยป้องกันดินเป็นโรค
 - 3.4 ช่วยย่อยอินทรีย์สาร และ อนินทรีย์สาร ในดินให้เกิดประโยชน์
 - 3.5 ลดสารพิษในดิน และ ทำให้ดินสะอาด
4. การปรับปรุงบำรุงดิน โดยใช้วัสดุที่เกิดจากแหล่งธรรมชาติ
- 4.1 การใช้มาร์ล (Marl) โดโลไมท์ (Dolomite) หินฟอสเฟต (Rock phosphate) หินฝุ่นปะการัง และเปลือกหอย กระดุกป่น (Ground Bone) เป็นวัสดุปรับปรุงดินเปรี้ยว เพื่อลดความเปรี้ยวของดินให้น้อยลง และเป็นการเพิ่มธาตุอาหารพืช เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม และ ฟอสฟอรัสให้แก่ดิน
 - 4.2 การใช้แบริปซัม ลดความเค็ม และเพิ่มธาตุอาหาร เช่น แคลเซียม และ กำมะถัน ให้แก่ดิน
5. การใช้เขตกรรม (Deep Cultivation) การไถพรวนลึก ช่วยปรับปรุงดินได้ คือ
- 5.1 ป้องกันการเกิดโรคในดิน
 - 5.2 ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ ของดิน
 - 5.3 เพิ่มชั้นดินให้สูงขึ้น
6. การใช้น้ำฝน (Rain Water)
- น้ำฝนเป็นน้ำที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติขณะที่ฝนตกมีฟ้าแลบ ทำให้ก๊าซไนโตรเจนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนโตรเจนเป็นแอมโมเนีย (NH_3) ก๊าซนี้ ละลายปะปนมา กับน้ำฝนช่วยเพิ่มธาตุไนโตรเจน ในดินเป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกได้
7. การปรับปรุงดิน โดยใช้ไส้เดือน (Earth Worm) ประโยชน์

- 7.1 พรวนดินทำให้ดินร่วนซุย
- 7.2 สร้างอินทรีย์วัตถุ
- 7.3 เพิ่มธาตุอาหารพืช
- 7.4 ป้องกันน้ำท่วม
- 7.5 เพิ่มช่องอากาศ ในดิน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิชาญ คงธรรม (ม.ป.ป.) ได้สร้างสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผลิตและการแปรรูปน้ำตาลโตนดของชุมชน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเรื่อง การผลิตและแปรรูปน้ำตาลโตนดของชุมชนอำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ให้มีคุณค่าทางวิชาการที่เอื้อต่อการจัดการแผนการเรียนรู้อัตนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยทำการศึกษาร่วมกันระหว่างอาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ครู-นักเรียน โรงเรียน และชุมชนอำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง วิธีการเก็บข้อมูลใช้แบบการสอบถาม สัมภาษณ์ พุดคุยและสังเกตอย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้วิจัย นักวิชาการ และชุมชนชาวบ้านอำเภอแม่ทะ ซึ่งใช้เทคนิคการประเมินสถานะชนบทอย่างมีส่วนร่วม (PAR) และใช้แบบสรุปผลการประชุมชนิดมีโครงสร้างปลายเปิดดำเนินการตามกระบวนการ AIC เพื่อนำองค์ความรู้จากการทำวิจัยมาจัดทำชุดเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งการทดลองใช้บทเรียนเพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียน ครู คนในชุมชน และอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางได้ร่วมกันสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเรื่อง การผลิตและแปรรูปน้ำตาลโตนด ประกอบด้วย 4 หน่วยย่อย คือการผลิตน้ำตาลโตนด การผลิตน้ำตาลแวนจากน้ำตาลโตนด การผลิตน้ำส้มสายชูจากน้ำตาลโตนด และการผลิตสุรากลั่นจากน้ำตาลโตนด ซึ่งมีลักษณะกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้คิดและปฏิบัติ มีการประเมินผลตามสภาพจริง 2) ผลการทดลองใช้บทเรียน ผลการประเมินความรู้เรื่องการผลิตและแปรรูปน้ำตาลโตนดของนักเรียนจากแบบประเมินความรู้ อยู่ในเกณฑ์ดีมากโดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมร้อยละ 82 และมีนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ดีมากร้อยละ 71 อยู่ในเกณฑ์ดีร้อยละ 20 และเกณฑ์ปานกลางร้อยละ 9 และผลที่ได้จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้เรียนบทเรียนการพัฒนาเรื่องการผลิตและแปรรูปน้ำตาลโตนดจากแบบสอบถามความพึงพอใจและการเขียนบรรยายความคิดเห็นสรุปได้ว่า นักเรียนมีความรู้สึกดีใจเพราะมีโอกาสเรียนรู้เรื่องใกล้ตัว ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ได้ผลผลิตที่มีประโยชน์และรับประทานได้ การเรียนไม่น่าเบื่อและไม่เครียด นักเรียนรู้สึกว่าคุณเองเป็นส่วนหนึ่งของ

กิจกรรมการเรียนการสอน มีโอกาสได้ซักถามวิทยากรได้อย่างเต็มที่ เห็นช่องทางในการสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อบริโภคและจำหน่าย

พกรมล ระหาญนอก (2550) ได้สร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเรื่อง “การแปรรูปผลิตภัณฑ์นวดหน้าจากขมิ้นชัน” บ้านนาโคก ตำบลศรีสองรัก อำเภอเมือง จังหวัดเลย เพื่อยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษา การสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเรื่อง การแปรรูปผลิตภัณฑ์ นวดหน้าจากสมุนไพรขมิ้นชัน บ้านนาโคก เพื่อยกระดับคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีกระบวนการศึกษาร่วมกันระหว่าง อาจารย์ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ครู นักเรียน โรงเรียนบ้านนาโคก ประชาชนชาวบ้าน กลุ่มสตรีศรีสองรัก ชุมชนบ้านนาโคก และนักวิชาการจากฝ่ายคุ้มครองผู้บริโภค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม การประชุมเชิงปฏิบัติการ การทดลอง การสังเกต และการศึกษาเอกสาร ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและการตรวจสอบเนื้อหาโดยวิธีการตรวจสอบแบบสามเส้า นำเสนอผลการศึกษาใช้วิธีการบรรยายเชิงพรรณนา โครงการนี้ดำเนินการวิจัยระหว่าง เดือนมิถุนายน 2548 – มิถุนายน 2549 ผลการวิจัยพบว่า จากกระบวนการแปรรูปครีม นวดหน้าขมิ้นชันบ้านนาโคกโดยใช้สูตรจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ผสมผสานกับองค์ความรู้สากล โดยมีการควบคุมกระบวนการผลิตตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต ได้สูตรครีม นวดหน้า ที่ผ่านการตรวจสอบความคงสภาพ และมีปริมาณสารต้องห้าม ตะกั่ว ปรอทแอมโมเนีย ไฮโดรควิโนน และมีค่าความเป็นกรดค่า อยู่ ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มพช. 174/2548 จากองค์ความรู้ดังกล่าวทำให้ได้ข้อสรุปจากการระดมความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เกี่ยวกับกระบวนการยกระดับคุณภาพของครีม นวดหน้าขมิ้นชันบ้านนาโคก ประกอบด้วย 1) การให้ความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน 2) การแปรรูปครีม นวดหน้าตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต 3) การตรวจสอบคุณภาพของครีม นวดหน้าขมิ้นชัน บ้านนาโคก จากองค์ความรู้ที่ได้ ทำให้ได้บทเรียนวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากกระบวนการระดมความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย คือในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วย ใช้เวลาเรียน 17 ชั่วโมง ในระดับอุดมศึกษาประกอบด้วยบทเรียน 5 บทเรียน ใช้เวลาเรียน 11 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีการสร้างแหล่งการเรียนรู้คือ มุมเรียนรู้เรื่องการแปรรูปครีม นวดหน้าขมิ้นชัน ตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต จากการทดลองใช้บทเรียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ คือการสอน แหล่งการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล ที่มีการวางแผนไว้ในแผนการสอน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้าน นาโคก และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 โปรแกรมวิชาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย พบว่า นักเรียน นักศึกษา ได้เรียนรู้โดยใช้กระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีการเชื่อมโยงกับชุมชนอย่างบูรณาการ นักเรียนมีความรู้ มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีการสร้างเครือข่ายและเผยแพร่การเรียนรู้อย่างกว้างขวาง

วัลลียา ศิริกล้า (2550 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง เกษตรอินทรีย์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีจุดมุ่งหมายเพื่อ (1) สร้างและหาคุณภาพหลักสูตรสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องเกษตรอินทรีย์ (2) เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้ และ(3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อหลักสูตรที่สร้างและพัฒนาขึ้น ผลการศึกษาพบว่าหลักสูตรดังกล่าวมีความเหมาะสมในระดับมากและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สาธิต กุลวงศ์ (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการปรับเปลี่ยนการทำเกษตรเคมีไปเป็นเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรบ้านป่าไผ่ อำเภอคอยสะเกิด จังหวัดเชียงใหม่พบว่าช่วงการเกษตรดั้งเดิม 2469 – 2499 เป็นการทำการเกษตรเน้นการยังชีพใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ในชุมชน อาศัยการพึ่งพิงธรรมชาติ จึงไม่ก่อผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ช่วงการเกษตรแบบเคมี 2500 – 2543 เป็นระบบการเกษตรแผนใหม่ที่รับมาจากหน่วยงานภายนอก ดันทุนสูง ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ปุ๋ยเคมี รถไถ เครื่องท่อนแรง ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม เช่น ทำให้เกษตรกรเกิดหนี้สิน สุขภาพเสื่อมโทรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมถูกทำลายและสูญเสียการพึ่งพาตนเอง ช่วงเกษตรอินทรีย์ 2544 – ปัจจุบัน เกษตรกรหันมาเน้นการพึ่งพิงตนเองและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หันมาให้ความสำคัญแก่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต ทำให้เกษตรกรมีความเป็นอยู่ที่มั่นคงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เงื่อนไขที่ทำให้เกษตรกรเปลี่ยนจากการทำเกษตรแบบดั้งเดิมมาเป็นการทำเกษตรเคมี ได้แก่ เงื่อนไขทางด้านเศรษฐกิจ เช่น ความต้องการเพิ่มรายได้ แรงจูงใจด้านตลาด เงื่อนไขทางด้านสังคม เช่น กระแสของระบบการเกษตรแผนใหม่ การส่งเสริมจากหน่วยงานของรัฐ การปรับเปลี่ยนตามเพื่อนบ้าน ส่วนเงื่อนไขที่ทำให้เปลี่ยนจากการทำเกษตรแบบเคมีไปเป็นการทำเกษตรแบบอินทรีย์ ได้แก่ เงื่อนไขทางด้านเศรษฐกิจ เช่น ดันทุนการผลิตสูง รายได้ไม่แน่นอน การผูกขาดตลาด ภาวะหนี้สิน เงื่อนไขทางด้านสังคม เช่น การพัฒนาตามกระแสนโยบายของรัฐ ภาวะผู้นำชุมชน ปัญหาด้านสุขภาพคนในชุมชน ความสัมพันธ์ของระบบเครือญาติและเพื่อนบ้าน สภาพการรับรู้และการยอมรับ การสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก และเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาดินเสื่อมโทรม

จากการดำเนินงานและลงมือปฏิบัติจริง ทำให้เกษตรกรได้เห็นผลของการทำการเกษตรในระบบอินทรีย์ ดังนี้คือ ผลทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ลดต้นทุนการผลิต รายได้สม่ำเสมอ ตลาดที่แน่นอน เกิดธุรกิจขนาดเล็กในชุมชน ส่วนผลของเกษตรอินทรีย์ที่มีผลต่อสังคม ได้แก่ เกิดระบบการเรียนรู้ เกิดระบบคุณค่า สุขภาพของคนในชุมชนเริ่มดีขึ้น มีอิสระในตัวเอง และเกิดเครือข่ายในชุมชน และผลด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทำเกษตรแบบอินทรีย์ ได้แก่ สภาพดินดีขึ้น เกิดตัวทำตัวเบียนเพิ่มขึ้น เกิดความหลากหลายของพืชที่ปลูกในพื้นที่ และสภาพอากาศของชุมชนเริ่มดีขึ้น

ทิพวัลย์ นามกอง (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาองค์ความรู้ที่มีอยู่ในแหล่งเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงด้านเกษตรอินทรีย์ในตำบลจอมศรี อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย และหาแนวทางในการนำความรู้ที่มีอยู่ในแหล่งเรียนรู้ดังกล่าวเผยแพร่สู่ชุมชน ผลการศึกษาพบว่าในชุมชนดังกล่าวประกอบด้วย องค์ความรู้ด้านการผลิตปุ๋ยธรรมชาติ การทำสมุนไพรป้องกันและขับไล่แมลง ภูมิปัญญาในการจัดการดินและน้ำ องค์ความรู้ในการปลูกพืชหลากหลายชนิดผสมผสานกัน องค์ความรู้ในการเลี้ยงสัตว์หลายชนิดในการผสมผสานกัน ส่วนแนวทางในการถ่ายทอดองค์ความรู้ ได้แก่ การถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่สมาชิกที่สนใจเรียนรู้และนำไปปฏิบัติได้จริงเพื่อให้เกิดการรวมตัวกันเป็นเครือข่ายแล้วนำความรู้ไปถ่ายทอดต่อให้คนในหมู่บ้าน โดยมีบุคลากรภาครัฐเข้าไปมีบทบาทในการบูรณาการหาแนวทางการส่งเสริมและอนุรักษ์ศูนย์การเรียนรู้

ศศิกันต์ เกิดแสงสุริยงค์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของดินอินทรีย์ที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งมาเป็นเวลา 5 ปี และแปลงที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งแบบเคมี ผลการศึกษาพบว่า ดินแปลงหน่อไม้ฝรั่งมีอินทรีย์วัตถุ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณไนเตรต ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเพิ่มขึ้น ส่วนความหนาแน่นและความเป็นกรดลดลง เป็นผลทำให้หน่อไม้ฝรั่งเจริญเติบโตได้ดีกว่าแปลงเคมี และเมื่อทำการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของหน่อไม้ฝรั่งอินทรีย์ทำให้มีปริมาณ โปรตีน ไขมัน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม น้ำตาลรวม คลอโรฟิลล์ แคโรทีนอยด์ สารฟีนอลิก และวิตามินซีสูงกว่าหน่อไม้ฝรั่งเคมี และนอกจากนี้ยังพบสารตกค้างไนเตรต และไนไตรต์ ในหน่อไม้ฝรั่งเคมีแต่ไม่พบในหน่อไม้ฝรั่งอินทรีย์

อนนท์ วิสุทธิ์ธานนท์ และคณะ (2551) ได้ศึกษาเปรียบเทียบภาวะสุขภาพของเกษตรกรที่ใช้สารเคมีทางการเกษตรกับเกษตรกรที่ใช้เกษตรอินทรีย์ อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าสุขภาพของเกษตรกรเคมีมีอัตราเสี่ยงสูงกว่าเกษตรกรแบบอินทรีย์

บุพา วิเทศวิทยานุศาสตร์ (2552 : มกราคม 22) ได้สร้างและพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อประสมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุดรดิตถ์ครุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิษฐ์ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 47 คน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อดังกล่าว พบว่าสื่อดังกล่าวมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.42/81.63 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อดังกล่าวอยู่ในระดับมาก

อุทัยวรรณ ติรณเวทิน (2552 : มกราคม 25) ได้สร้างและพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อประสมเรื่อง การร้อยมาลัยดอกไม้สด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 จำนวน 34 คน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อดังกล่าว พบว่าสื่อดังกล่าวมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.17/85.50 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อดังกล่าวอยู่ในระดับมาก

สมจินต์ อรรถชาติสี (2552 : มกราคม 26) ได้สร้างและพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อประสมเรื่อง หลักภาษาไทยชวนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนาสินวนพิทยาสรรค์ เขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 จังหวัดมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 34 คน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อดังกล่าว พบว่าสื่อดังกล่าวมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อดังกล่าวอยู่ในระดับมาก

ประวัตติ ใจตรง (2552 : มกราคม 27) ได้สร้างและพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อประสมเรื่อง การพัฒนากีฬาเทเบิลเทนนิส สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 4 อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 96 คน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อดังกล่าว พบว่าสื่อดังกล่าวมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อดังกล่าวอยู่ในระดับมาก

สมน ไหว้ครู (2552 : มกราคม 28) ได้สร้างและพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อประสม เรื่อง การเจริญเติบโตและการของมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล วัดบ้านสร้าง ตำบลบ้านสร้าง อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 36 คน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อประสมดังกล่าว เท่ากับ 82.02/80.56 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ และประสิทธิผลของสื่อประสมดังกล่าวมีค่าเท่ากับ 78.90 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพ็ชรรัตน์ ศรีสุวรรณ (2552 : มกราคม 29) ได้สร้างและพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อประสมเรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกายมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางซ้ายวิทยา อำเภอบางซ้าย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 39 คน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ ประสิทธิผล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อดังกล่าว พบว่าสื่อดังกล่าวมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.13/80.30 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ มีประสิทธิผลเท่ากับร้อยละ 40.68 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อดังกล่าวอยู่ในระดับมาก

ประเสริฐ แก้วพิน (2552 : มกราคม 30) ได้สร้างและพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อประสม เรื่อง การสร้างงานนำเสนอด้วย Power point รายวิชา งานกราฟิกรนำเสนอและคอมพิวเตอร์ สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 โรงเรียนวังกะพืดพิทยาคม จังหวัดอุดรธานี กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 36 คน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อดังกล่าว พบว่าสื่อดังกล่าวมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.95/82.33 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อดังกล่าวอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิชาติ เกื่อนกุล (2551 : ธันวาคม 9) ได้ใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิชญ์โลกพิทยาคม จำนวน 96 คน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนดังกล่าวในระดับมาก

สุกัญญา พวงมณี (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนด้วยสื่อประสมในรูปแบบวีดิทัศน์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นการทำอัญมณี ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนบางไทรวิทยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 44 คน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความคงทนในการเรียนหลังเรียนผ่านไป 1 สัปดาห์เมื่อเปรียบเทียบกับหลังเรียนเสร็จทันทีที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประสมเรื่องนี้ในระดับมาก

ธนวรรณ มั่นอ่วม (2551: บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากบทเรียนสื่อประสมในรูปแบบการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ผลป้อนกลับ 2 รูปแบบ ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 60 คน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อดังกล่าวอยู่ในระดับมากที่สุด

สุชิน จันทรทอง (2551 : ตุลาคม 22) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของสื่อประสม เปรียบเทียบความก้าวหน้าของผลการเรียนก่อนและหลังเรียนตลอดจนศึกษาความเหมาะสมของสื่อดังกล่าวในรายวิชาพระพุทธศาสนา ส41201 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบรบือ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 42 คน พบว่าสื่อประสมดังกล่าวมีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย เท่ากับ 85.02 / 83.90 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนโดยเฉลี่ยร้อยละ 68.72 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประสมดังกล่าวอยู่ในระดับดีมาก

ทัศนีย์ จุมจนะ (2551 : ตุลาคม 28) ได้ศึกษาผลของการสร้างและพัฒนาสื่อประสม และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อประสม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเลยพิทยาคม กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/10 จำนวน 50 คน พบว่าสื่อประสมดังกล่าวมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.12/81.90 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง กำหนดการเชิงเส้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นิตยพรรณ แจกไพชยนต์ (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาโปรแกรมการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ โดยใช้เทคโนโลยีแบบสื่อประสมเพื่อส่งเสริมทักษะการสังเกตและการสื่อสารของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 16 คน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีทักษะการสังเกตและการสื่อ

ความหมายสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีแบบสื่อประสม ประเภทต่าง ๆ ได้ดีขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล

งานวิจัยต่างประเทศ

ปันนี่เชลวัม และบาลาสุบรามานีเยน (Panneerselvam and Balasubramanian. n.d. Cited in Abstract, World Rice Research Conference. 2004 : 293) ได้ทดลองเปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยพืชสด โสนอัตรา 6.25 ตันต่อเฮกตาร์ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 100 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราเท่ากันเพียงอย่างเดียว พบว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดโสนร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียว

มาลี (Malhi. n.d. Cited in Abstract, World Rice Research Conference. 2004 : 291) ได้รายงานว่าการหว่านพืชตระกูลถั่วแล้วไถกลบเมื่อพืชมีอายุ 35 – 40 วัน ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น และยังสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีปราบศัตรูพืชได้ด้วย

อิสสลัม บัคคาริน และอิริคเซน (Islam, Bakkaren, and Eriksen. n.d. Cited in Abstract, World Rice Research Conference. 2004 : 297) รายงานไว้ว่าการใส่ปุ๋ยพืชสดโสนร่วมกับปุ๋ยเคมีทำให้ได้ผลผลิตข้าวมากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว

แคทลีน ดีเลท (Kathleen Delate. 2011 : December 5) ได้ศึกษาการเพิ่มผลผลิตข้าวโพด โดยเปรียบเทียบการปลูกโดยวิธีปกติกับวิธีใส่ปุ๋ยซีโก้ ผลการศึกษาพบว่า การใส่ปุ๋ยซีโก้ให้ผลผลิตข้าวโพดสูงกว่าการปลูกแบบปกติถึง 69 บุษเชลต่อเอเคอร์ คิดเป็นเงิน 414 ดอลลาร์ต่อเอเคอร์

โรเบิร์ต ซี โฮคมัท และคณะ (Robert C. Hochmuth and et., al. 2011 : December 5) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยซีโก้ และปุ๋ยเคมี + ซีโก้ ต่อการเพิ่มผลผลิตของมะเขือ ผลการศึกษาพบว่าปุ๋ยเคมีอย่างเดียวให้ผลผลิตมะเขือสูงสุด ส่วนแปลงที่ใส่ปุ๋ยซีโก้มะเขือจะเกิดอาการใบไหม้จากการตรวจสอบประวัติของซีโก้พบว่าเจ้าของฟาร์มใช้เกลือ โซเดียมซัลเฟตผสมในเล้าไก่ เพื่อดับกลิ่นกลิ่นซีโก้

สรุป

เกษตรยั่งยืน เป็นระบบการเกษตรที่ให้ผลผลิตที่ดี ไปพร้อม ๆ กับการอนุรักษ์ ปรับปรุงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไปอย่างต่อเนื่อง โดยมีแนวทางในการดำเนินการคือ การคัดเลือกพันธุ์พื้นเมืองที่มีความต้านทานโรค แมลง กำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี ไม่ใช่สารเคมีที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพหรือปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีปราศจากสารพิษ ที่เหลือจากกินในครัวเรือนจะแบ่งขายก่อให้เกิดภาวะเศรษฐกิจที่ไม่ต้องพึ่งพาปัจจัยภายนอก ส่งผลให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น



กรอบแนวคิดในการวิจัย

