

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายให้การศึกษาเข้าถึงชุมชนท้องถิ่น โดยท้องถิ่นเป็นแหล่งการเรียนรู้ ผลลัพธ์ที่คาดหวังคือ ชุมชนท้องถิ่นจะไม่ถูกทอดทิ้ง บุคลากรในสถานศึกษาได้แก่ครู อาจารย์ นักเรียนนักศึกษาจะสัมผัสชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่นจะได้รับการพัฒนาด้วยวิทยาการสากล

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเรื่องการพัฒนาคุณภาพดินสอพอง

2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1 เพื่อศึกษาบริบทและศักยภาพในการผลิตดินสอพองของชุมชนบ้านหินสองก้อน

2.2 เพื่อศึกษาและสังเคราะห์องค์ความรู้จากภูมิปัญญาการผลิตดินสอพองด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3 เพื่อศึกษาคุณภาพดินสอพองในด้านจุลินทรีย์และความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมสำหรับผิวกายตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

2.4 เพื่อสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเรื่องการพัฒนาคุณภาพดินสอพองสำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน นักศึกษาระดับอุดมศึกษาและระดับชุมชน

วิธีดำเนินการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดประเภทการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมระหว่างครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษา ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีและโรงเรียนอนุบาลจังหวัดทหารบกธนบุรีร่วมกับชุมชนผู้ผลิตดินสอพองบ้านหินสองก้อน อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี มีการใช้กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายในการสืบเสาะหาความรู้ข้อมูลเกี่ยวกับดินสอพองจากแหล่งผลิตและทดสอบทดลองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับดินสอพอง

2.1 คณะผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยลงพื้นที่ชุมชนบ้านหินสองก้อน พบผู้ผลิตดินสอพอง

ปราชญ์ชุมชน ได้เรียนรู้ชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน องค์ความรู้จากภูมิปัญญาการผลิตดินสอพอง การซื้อการขาย การนำดินสอพองไปใช้ทำประโยชน์ เป็นต้น

2.2 ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสารตำรา เช่น ประวัติความเป็นมา ดำเนินข้อมูล

ทางธรณีวิทยา มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของดินสอพองสำหรับผิวกาย เป็นต้น

2.3 ข้อมูลด้านคุณภาพของดินสอพองคณะผู้วิจัยสนใจคุณภาพดินสอพองสำหรับใช้กับผิวกายโดยเฉพาะปริมาณจุลินทรีย์ และความเป็นกรด-ด่างของดินสอพอง ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนได้กำหนดจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในดินสอพองที่ใช้กับผิวกายต้องไม่เกิน 1×10^3 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และความเป็นกรด-ด่างต้องอยู่ระหว่าง 5.0-8.0 คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1) ทำการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในตัวอย่างดินสอพองด้วยวิธี Pour plate method เปรียบเทียบผลกับค่ามาตรฐาน

2) ทำการตรวจสอบความเป็นกรด-ด่างของตัวอย่างดินสอพอง วัด pH ของตัวอย่างดินสอพองด้วย pH meter และเปรียบเทียบผลกับมาตรฐาน

3) ทำการทดลองเพื่อศึกษาการปรับความเป็นกรด-ด่างของดินสอพองให้อยู่ระหว่าง 5.0-8.0 ตามเกณฑ์มาตรฐานมผช. โดยทดลอง 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 ทดลองใช้น้ำและสารสกัดจากพืชที่มีฤทธิ์เป็นกรดเป็นตัวทำละลาย โดยเลือกใช้ใบมะขาม ใบคูณ ใบหางนกยูง และใบกระถิน

วิธีที่ 2 ทดลองใช้แก๊ส CO_2 ผ่านลงไปในสารละลายดินสอพอง

3. การสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การนำความรู้ดินสอพองมาสร้างบทเรียนที่มีความสอดคล้องกับสาระของหลักสูตร หรือขอบข่ายเนื้อหาวิชาของการศึกษาระดับต่าง ๆ และเป็นบทเรียนของท้องถิ่นโดยเฉพาะ เรียกว่า บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น การพัฒนาคุณภาพดินสอพอง 4 บทเรียน ได้แก่

3.1 บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพองเรื่อง การกรองและการตกตะกอนของดินสอพอง ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3.2 บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพองเรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพอง ระดับอุดมศึกษา

3.3 บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพองเรื่อง การจัดทำโครงการศึกษาการพัฒนาคุณภาพดินสอพอง ให้มีความเป็นกรด-ด่าง ที่เหมาะสมสำหรับผิวกาย ระดับอุดมศึกษา

3.4 บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพองเรื่องการผลิตดินสอพอง ระดับชุมชน

4. ทำการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นที่สร้างขึ้นด้วยแบบประเมินกระบวนการระหว่างเรียน (E1) และแบบประเมินประสิทธิภาพหลังการใช้บทเรียน (E2) ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพ $E1/E2 = 80/80$

4.1 E1 หาจากร้อยละของสูตร (บุปผชาติ และคนอื่น ๆ , 2544, หน้า 162-163)

$$E1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

4.2 E2 หาจากร้อยละของสูตร (บุปผชาติ และคนอื่น ๆ , 2544, หน้า 162-163)

$$E2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

5. ทำการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการใช้บทเรียน ผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนหลังใช้บทเรียนแล้ว และประเมินความคิดเห็นเป็นระดับต่าง ๆ 5 ระดับ คือ ระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อย และระดับน้อยที่สุด แล้วนำผลทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วแปลผลของความคิดเห็นตามแนวความคิดของเบสท์ ดังนี้

$$1. \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$2. S.D. = \sqrt{\frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}}$$

3. การแปลความหมายของแบบสอบถามความคิดเห็นตามแนวความคิดของเบสท์

ค่า \bar{X}	แปลความหมายของความคิดเห็น
$4.51 \leq \bar{X} \leq 5.00$	ระดับมากที่สุด
$3.51 \leq \bar{X} \leq 4.50$	ระดับมาก
$2.51 \leq \bar{X} \leq 3.50$	ระดับปานกลาง
$1.51 \leq \bar{X} \leq 2.50$	ระดับน้อย
$1.00 \leq \bar{X} \leq 1.50$	ระดับน้อยที่สุด

6. ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ใช้บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ผู้วิจัย

ได้สร้างแบบทดสอบเป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก เพื่อทดสอบความรู้ผู้เรียนก่อนและหลังเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียนมาคำนวณเพื่อเปรียบเทียบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือไม่ โดยการทดสอบค่าที (t-test) จากโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล SPSS

สรุปผลการวิจัย

1. บริบทชุมชนและศักยภาพการผลิตดินสอพองของชุมชนบ้านหินสองก้อน จังหวัดลพบุรี บ้านหินสองก้อนตั้งอยู่กลางอำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี ประกอบด้วยหมู่ 1 ตำบลถนนใหญ่ และหมู่ 4 หมู่ 5 ตำบลทะเลชุบศร มีประชากร 4,404 คน 1,542 ครัวเรือน มีอาชีพหลายชนิด แต่อาชีพที่สำคัญและสร้างชื่อเสียงให้จังหวัดลพบุรี คือ ทำดินสอพองโดยมีประชากรประมาณ 76 ครัวเรือนที่ทำเป็นอาชีพหลัก

เมื่อเข้าไปในหมู่บ้านหินสองก้อน จะเห็นเต็มไปด้วยกองหินสีขาวหรือเรียกว่าดินมาร์ล ใกล้เคียง ๆ กองดินจะมีบ่อดิน บ่อปูน หลายบ่อ และเห็นดินสอพองที่ทำเป็นแผ่นหรือเม็ดเล็ก ๆ ตากอยู่บนผ้าที่ปูอยู่บนพื้นดิน บางส่วนวางเรียงเป็นระเบียบอยู่บนแคร่ไม้ไผ่ หรือบรรจุอยู่ในถุง

ดินสอพองทำจากดินมาร์ล น้ำ แสงแดดและแรงงานคน จังหวัดลพบุรีมีแหล่งดินมาร์ล ที่มีคุณภาพและปริมาณมากคือ มีสีขาว เนื้อเนียนละเอียด ประกอบด้วยแคลเซียมคาร์บอเนตสูงถึง 93 % ดินสอพองจากลพบุรีจึงเป็นที่นิยมแพร่หลายสามารถนำไปทำประโยชน์มากมาย ทั้งโดยคุณสมบัติของมันเอง เช่น แก้วดินเปรี้ยว หรือเอาไปทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ อีกหลายอย่าง เช่น ทำแป้งฝุ่น แป้งน้ำ สีสุน ฐูป ยารักษาโรคกระเพาะ ยาสีฟัน กระแจะเจิม เป็นต้น

การทำดินสอพองของจังหวัดลพบุรี สืบประวัติได้นับร้อยปีแล้ว ชาวลพบุรีมีความภาคภูมิใจในอัจฉริยภาพของบรรพบุรุษที่สามารถสร้างคุณค่าให้กับทรัพยากรใต้พื้นดิน แต่อย่างไรก็ตาม แม้ดินสอพองจะสามารถเอาไปทำประโยชน์สารพัดและทำกันมานาน แต่ยังไม่ปรากฏหน่วยงานหรือองค์กรใด ๆ ที่เข้าไปดูแลหรือช่วยเหลือ ชาวบ้านจึงยังดำรงคงใช้วิธีผลิตดินสอพองที่ถ่ายทอดกันมาแต่โบราณ ผลิตภัณฑ์ดินสอพองก็ไม่เคยได้รับการตรวจสอบคุณภาพหรือพัฒนาให้ดีขึ้นอย่างจริงจัง ทั้งยังต้องขายในราคาถูก ในขณะที่ทรัพยากรใต้ดินค่อย ๆ ร่อยหรอไป

2. ผลการศึกษาคุณภาพของดินสอพองด้านปริมาณจุลินทรีย์ และความเป็นกรด-ด่าง เพื่อเปรียบเทียบค่ากับเกณฑ์มาตรฐานดินสอพองที่ใช้กับผิวกายของมนุษย์. ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตัวอย่างดินสอพอง 8 ตัวอย่างด้วยหลักและวิธีทางวิทยาศาสตร์ สรุปผลได้ดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพอง ได้พบจุลินทรีย์ในดินสอพอง ทุกตัวอย่างระหว่าง 600-3,900 โคโลนีต่อดินสอพอง 1 กรัม มี 2 ตัวอย่างที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ มีปริมาณจุลินทรีย์ 600 กับ 1,000 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม ส่วนอีก 6 ตัวอย่าง มีจุลินทรีย์มากกว่า 1,000 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม ถือว่ามีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

2.2 ผลการตรวจสอบความเป็นกรด-ด่างของสารละลายดินสอพอง วัดความเป็น

กรด-ด่างด้วยเครื่อง pH meter พบว่า ดินสอพองทั้ง 8 ตัวอย่าง มีความเป็นด่างสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานมผช. (สูงกว่า 8.0) คือมี pH ระหว่าง 9.22-9.63 ซึ่งถือว่ามีความเป็นด่างต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

2.3 ผลการศึกษาการปรับความเป็นกรด-ด่าง ของดินสอพองให้อยู่ระหว่าง 5.0-8.0 ผู้วิจัยได้ทดลองทำ 2 วิธี ได้ผลดังนี้

วิธีที่ 1 ผลการทดลองใช้น้ำและสารสกัดจากพืช 4 ชนิด ที่มีฤทธิ์กรดเป็นตัวทำละลาย พบว่า สารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด คือ ใบมะขาม ใบคูณ ใบหางนกยูง และใบกระถิน มีฤทธิ์เป็นกรดมี pH ระหว่าง 3.90-6.34 และสามารถลดความเป็นด่างของดินสอพองให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานได้ คือมี pH ระหว่าง 6.73-7.12 โดยสารสกัดจากใบมะขามมีความเป็นกรดสูงสุด (pH = 3.90) สามารถลดความเป็นด่างของดินสอพองได้มากที่สุด ให้ค่า pH ใกล้เคียงกับมาตรฐานมผช. มากที่สุด (pH 6.73) ส่วนน้ำมี pH 6.72 ไม่สามารถลดความเป็นด่างของดินสอพองตามเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด

วิธีที่ 2 ผลการทดลองใช้แก๊ส CO₂ ผ่านลงไปนในสารละลายดินสอพอง พบว่า แก๊ส CO₂ สามารถลดความเป็นด่างของดินสอพองได้ ประสิทธิภาพในการลดความเป็นด่างของดินสอพอง ขึ้นอยู่กับปริมาณแก๊ส CO₂ จากผลการทดลองพบว่าปริมาณแก๊ส CO₂ ที่เกิดจาก HCl 0.015 โมลขึ้นไป (จาก 1.0 M. HCl 15 ml หรือ 1.5 M HCl 10 ml) ทำปฏิกิริยากับ CaCO₃ จำนวนมากเกินพอจะสามารถลดความเป็นด่างของดินสอพอง 10% (ดินสอพอง 30 กรัม ละลายน้ำจมนี ปริมาตร 300 ml) ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานได้

3. การสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น การพัฒนาคุณภาพดินสอพอง

หลังจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสอดคล้องเหมาะสมระหว่างเนื้อหาความรู้ของดินสอพองกับสาระของหลักสูตรในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และขอข่ายสาระของรายวิชาในระดับอุดมศึกษาแล้ว จึงทำการสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเรื่องการพัฒนาคุณภาพดินสอพอง 4 บทเรียน เป็นบทเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 บทเรียน ระดับอุดมศึกษา 2 บทเรียน และระดับชุมชน 1 บทเรียน ดังนี้

3.1 บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพอง เรื่องการกรองและการตกตะกอนของดินสอพอง ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 3 สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร ใช้เวลาเรียน 6 ชั่วโมง

3.2 บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น การพัฒนาคุณภาพดินสอพอง เรื่องการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพอง ระดับอุดมศึกษาสำหรับรายวิชา 4032601 จุลชีววิทยา ใช้เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

3.3 บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น การพัฒนาคุณภาพดินสอพอง เรื่องการจัดทำ

โครงการศึกษาการพัฒนาคุณภาพดินสอพองให้มีความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมสำหรับผิวกาย
ระดับอุดมศึกษา วิชา 4024904 โครงการวิจัยทางเคมี ใช้เวลา 1 ภาคเรียน

3.4 บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น การพัฒนาคุณภาพดินสอพอง เรื่องการผลิต
ดินสอพองระดับชุมชน สำหรับวิทยากรในชุมชนในการบรรยายหรือเผยแพร่ความรู้ให้กับประชาชน
และนักท่องเที่ยวที่มาชม

4. ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์ประเมิน
บทเรียนที่สร้างขึ้นทั้ง 4 บทเรียนโดยกำหนดอัตราส่วน $E1/E2 = 80/80$ ได้ผลการประเมินดังนี้

4.1 ผลการประเมินบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพอง
เรื่องการกรองและการตกตะกอนของดินสอพอง $E1/E2 = 84.75/85.25$

4.2 ผลการประเมินบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพอง
เรื่องการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพอง $E1/E2 = 81.00/81.25$

4.3 ผลการประเมินบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพอง
เรื่องการจัดทำโครงการศึกษาการพัฒนาคุณภาพดินสอพองให้มีความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสม
สำหรับผิวกาย $E1/E2 = 84.58/83.75$

4.4 ผลการประเมินบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพอง
เรื่องการผลิตดินสอพอง $E1/E2 = 86.50/88.50$

สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนทั้ง 4 บทเรียนให้ค่า $E1/E2$ สูงกว่าเกณฑ์
 $80/80$ ที่ผู้วิจัยตั้งไว้

5. การสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น สรุป
ผลได้ดังนี้

5.1 ผลการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
การพัฒนาคุณภาพดินสอพอง เรื่องการกรองและการตกตะกอนของดินสอพอง ในภาพรวมเห็น
ด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$ S.D. = 0.53) โดยนักเรียนเห็นด้วยมากที่สุดกับรายการประเมินทั้ง 10
รายการ

5.2 ผลการแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
การพัฒนาคุณภาพดินสอพอง เรื่องการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพอง ในภาพรวมเห็นด้วย
มากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$ S.D. = 0.39) โดยนักเรียนเห็นด้วยมากที่สุด 8 รายการ และเห็นด้วยมาก
2 รายการ

5.3 ผลการแสดงความคิดเห็นของศึกษาต่อการใช้บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนา
คุณภาพดินสอพอง เรื่องการจัดทำโครงการศึกษาการพัฒนาคุณภาพดินสอพองให้มีความ
เป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมสำหรับผิวกาย ในภาพรวมเห็นด้วยในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$ S.D. = 0.47)
โดยนักศึกษามองเห็นด้วยมากที่สุด 3 รายการและเห็นด้วยมาก 7 รายการ

6.การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังใช้
บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัย
ดังนี้

6.1เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังใช้บทเรียน
วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพองเรื่องการกรองและการตกตะกอนของดินสอพอง
ได้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05

6.2เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังใช้บทเรียน
วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพองเรื่องการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพอง
ได้ผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05

6.3เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังใช้บทเรียน
วิทยาศาสตร์ ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพองเรื่องการจัดทำโครงการศึกษาการพัฒนา
คุณภาพดินสอพอง ให้มีความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมสำหรับผิวหนัง ได้ผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

1. ดินสอพองเป็นสินค้าสำคัญของจังหวัดลพบุรี มีการผลิตอย่างต่อเนื่องเรื่อยมานับร้อยปี
ที่เป็นเช่นนี้ ผู้วิจัยอธิบายได้ว่า เนื่องจากลพบุรีมีวัดคูขี้ (ดินมาร์ล) ที่มีทั้งคุณภาพและปริมาณ และ
กรรมวิธีการผลิตง่ายลงทุนต่ำ มีการทำกันเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน จึงถ่ายทอดกันรุ่นต่อรุ่น
ข้อสำคัญคือได้มีการนำดินสอพองไปทำประโยชน์หลายทาง เช่น ทำยา ทำเครื่องสำอาง หรือใช้ใน
งานก่อสร้าง งานพิธีการต่าง ๆ ดินสอพองทำมาจากดินมาร์ล ประกอบกับการทำดินสอพองใน
บริเวณใกล้ ๆ กับที่อยู่อาศัย จึงอาจมีการปนเปื้อนของสารบางชนิด เช่น โลหะหนัก เชื้อจุลินทรีย์
ต่าง ๆ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของดินสอพองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
พบปริมาณจุลินทรีย์ในดินสอพองและความเป็นด่างของดินสอพองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนสำหรับดินสอพองที่ใช้กับผิวหนัง จุลินทรีย์ในดินสอพองเกิดได้จาก
ธรรมชาติของดินและสภาพของสิ่งแวดล้อมในลักษณะเปิด ความเป็นด่างสูงของดินสอพองเกิดจาก
แคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของดินสอพอง ดินสอพองจึงอาจไม่เหมาะสมใน
การเอาไปทำผลิตภัณฑ์บางอย่าง เช่น ยา เครื่องสำอาง ผู้วิจัยเห็นว่า ควรทำการวิจัยตรวจสอบ
คุณสมบัติของดินสอพองอย่างจริงจัง ปรับปรุงกระบวนการผลิตที่ถูกสุขลักษณะเช่นจัดบริเวณ
สำหรับการผลิตดินสอพองให้เป็นสัดส่วน มีรั้วรอบขอบชิด มีการอบฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ และศึกษา

การปรับความเป็นกรด-ด่างของดินสอพองให้เหมาะสมสำหรับการใช้งาน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ดินสอพองมีคุณภาพและคุณค่ายิ่งขึ้น

2. จากการศึกษาบริบทชุมชนบ้านหินสองก้อน ผู้วิจัยได้สัมผัสชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน ได้ค้นพบองค์ความรู้การทำดินสอพองจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและปรัชญาชุมชน สามารถนำมาสร้างเป็นบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการพัฒนาคุณภาพดินสอพอง 4 บทเรียน สำหรับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับอุดมศึกษา และระดับชุมชน บทเรียนที่สร้างขึ้นพยายามจัดให้ผู้เรียนใช้กระบวนการเรียนรู้และทักษะที่หลากหลาย ในการค้นหาความรู้และความจริงเกี่ยวกับดินสอพองจากชุมชนผลิตดินสอพองบ้านหินสองก้อน และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จากการสังเกตและสอบถาม พบว่าผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสุขในการเรียนมากกว่านั่งเรียนในห้องเรียน และมีความเข้าใจแจ่มแจ้งจากการเรียนจากสถานการณ์จริง ผลการทดสอบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังใช้บทเรียนและก่อนเรียนพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนทุกบทเรียนมีความพึงพอใจในการใช้บทเรียนในระดับมากและมากที่สุด และจากการประเมิน ประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่าบทเรียนที่สร้างทั้ง 4 บทเรียนให้ผลการประเมิน $E1/E2 = 80/80$ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ควรสนับสนุนให้มีการสร้างบทเรียนสำหรับท้องถิ่นอีก เพราะเป็นการนำการศึกษาเข้าสู่ชุมชน ใช้ชุมชนเป็นแหล่งการเรียนรู้และเป็นสื่อให้นำความรู้กลับมาพัฒนาชุมชนต่อขอคภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เจริญงอกงามยิ่ง ๆ ขึ้นไป



บรรณานุกรม

- กมล กลับเป็นสุข,และคนอื่น ๆ. (2547). **คู่มือกิจกรรมประกอบการเรียนชุดวิชาเคมีประยุกต์ในชีวิตประจำวัน**. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาการฝึกหัดครู สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ. กรมทรัพยากรธรณี. (2532). **ทรัพยากรในดินลพบุรี**. กรุงเทพฯ ฯ: อรุณการพิมพ์.
- คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมธรณีวิทยา. (2530). **พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา**. กรุงเทพฯ ฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจริญศรี เจริญวัฒน์. (2528). ดินสอพอง : ของดีลพบุรีในสมบัติไทย 28 ที่ระลึกในงาน 65 ปี ละครเวที. (หน้า103-119) ลพบุรี : วิทยาลัยครูเทพสตรี.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2537). **วิธีการและสื่อการฝึกอบรมแบบการพัฒนาโครงการจากกรณีงานในประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการฝึกอบรม**. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- . (2521). **นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล**. กรุงเทพฯ ฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชูชาติ อารีจิตรานุสรณ์. (2534). **เครื่องมือวิทยาศาสตร์**. ขอนแก่น : โรงพิมพ์ศิริภรณ์ออฟเซต.
- ดวงพร คันทโชติ. (2545). **นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์**. กรุงเทพฯ ฯ: โอเดียนสโตร์.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2546). **คู่มือการเขียนแผนการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อขอเลื่อนตำแหน่งอาจารย์ 3**. กรุงเทพฯ ฯ: ชารอักษร.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). **รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย**. กรุงเทพฯ ฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธาดา วิมลวัตรเวที. (2534). **คู่มือการสอนภาคปฏิบัติการ วิชา สข 214 วิชาจุลชีววิทยาในทางสาธารณสุข**. กรุงเทพฯ ฯ: ภาควิชาสุขศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. (2547). **แบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับโรค**. กรุงเทพฯ ฯ: Noble Print.
- นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ,และปรีชา สุวรรณพินิจ. (2547). **จุลวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ ฯ: สำนักพิมพ์แห่ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิทัศน์ พิภเจริญผล,และคนอื่น ๆ . (2547). กิจกรรมการเรียนรู้ประจำชุดวิชาการศึกษาค้นคว้าทาง
วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ สำนักพัฒนาการฝึกหัดครู สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ.
_____ (2547). **คู่มือชุดวิชาการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ ฯ สำนักพัฒนาการฝึกหัด
ครู
สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ.

_____ . (2547). **เอกสารประกอบการเรียนชุดวิชาการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ ฯ :
สำนักพัฒนาการฝึกหัดครู สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ.

บุญชม ศรีสะอาด. (2541). **การพัฒนาการสอน**. กรุงเทพฯ ฯ : เวลด์มีเดีย.

บุปผชาติ ทั้งิทธิภรณ์และคนอื่น ๆ. (2544). **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ ฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ปานรวี ขงยุทธวิชช์. (2548). **คู่มือการเลื่อนวิทยฐานะครูชำนาญการ**. กรุงเทพฯ ฯ : ชารอักษร.

พิชิต ฤทธิจรูญ. (2544). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. กรุงเทพฯ ฯ : คณะครุศาสตร์ สถาบัน
ราชภัฏพระนคร.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สำนักงาน. (2547). **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ดินสอพอง
แปรรูป (มผช.453/2547)**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.tisi.go.th/otop/
pdf/otop/tcps453-47.pdf](http://www.tisi.go.th/otop/pdf/otop/tcps453-47.pdf). [2548, มิถุนายน 10].

ภาควิชาจุลชีววิทยา. (2536). **จุลชีววิทยาปฏิบัติการ**. ภาควิชาจุลชีววิทยา. คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ : นวกนก.

ลพบุรี, สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด. หน่วยศึกษานิเทศก์. (2543). **พระนารายณ์ราชนิเวศน์**.
ลพบุรี: ผู้แต่ง.

วิไล ทองแผ่. (2542). **ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัย**. ลพบุรี: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเทพ
สตรี.

วิริยะ สิริสิงห. (2531). **ดินสอพอง**. กรุงเทพฯ ฯ : สุวีริยาสาส์น.

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์, และดารณี คำวังนัง. (2545). **แหล่งการเรียนรู้ : เพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้และ
หลักสูตรสถานศึกษา**. กรุงเทพฯ ฯ : เมธีทิปส์.

สารานุกรมวัฒนธรรมไทยภาคกลาง. (2542). **ดินสอพอง** (หน้า 2125-2126). กรุงเทพฯ ฯ : มูลนิธิ
สารานุกรมวัฒนธรรมไทย ธนาคารไทยพาณิชย์.

สุกัญญา จำปาทิพย์. (2546). **การหาเงื่อนไขการอบฆ่าเชื้อในดินสอพอง**. ปัญหาพิเศษโปรแกรมวิชา
ฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

สุคนธ์ สนิทพานนท์, และคนอื่น ๆ. (2545). การจัดการกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตาม
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
สุบัณฑิต นิมรัตน์. (2549). จุลชีววิทยาทางเดินอาหาร. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
สุมณฑา วัฒนสินธุ์. (2545). จุลชีววิทยาทางอาหาร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
อุดม ศรีโยธา, และพิมล เรือนวัฒนา. (2518). ตำราเคมีทั่วไป. ระดับมหาวิทยาลัยและวิทยาลัย.
เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Best, Johnson W. (1981). **Research in education**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Black, J.G. (1999). **Microbiology principle and exploration**. New Jersey: Prentice hall.