



# รายงานผลการดำเนินงาน

## กิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการทดลอง ห้องเรียน SMT

ตามโครงการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา ของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

ปีงบประมาณ ๒๕๖๗



ห้องเรียน SMT

โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม

(ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าอุบลรัตน์ราชกัญญา สิริวัฒนาพรรณวดี)  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑

# โครงการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยและ ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

## โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม

1. ชื่อนวัตกรรม การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการทดลอง
2. ประเภทนวัตกรรม ด้านการเรียนการสอน
3. ผู้จัดทำ นางสาวสุวิวรรณ สุธีร์ และคณะครูสายชั้น SMT
4. ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม 16 พฤษภาคม 2567 - 31 มีนาคม 2568

### 5. ที่มาและความสำคัญ

การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์สามารถทำได้ทั้งในและนอกห้องเรียนโดยการนำกิจกรรมเสริมการศึกษาต่าง ๆ เช่น เกมวิทยาศาสตร์ การทดลองวิทยาศาสตร์ มาช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ และประสบการณ์ของตนเอง ซึ่งกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นและสร้างความตระหนักในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กล้าแสดงออก กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการพัฒนาการเรียนรู้ความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่ทดลอง และสามารถอธิบายผลการทดลองได้ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ และสังคมวิทยาศาสตร์ต่อไป

จากการศึกษาข้อมูลของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจในกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ แต่ยังคงขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น หากกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์มีสถานการณ์ที่เร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบผ่านกิจกรรมโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แล้ว จะส่งผลให้ผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ด้านวิทยาศาสตร์ พัฒนาเจตคติด้านต่าง ๆ

จากเหตุผลดังกล่าว จึงสนใจนำกิจกรรมปฏิบัติการทดลองมาใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้และสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น อันจะส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นต่อไป

### 6. วัตถุประสงค์

- 6.1 เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนภายหลังการใช้กิจกรรมปฏิบัติการทดลอง
- 6.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีต่อกิจกรรมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการทดลอง

## 7. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 สายชั้น SMT ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม (ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าอุบลรัตนราชกัญญา สิริวัฒนาพรรณวดี) จำนวน 123 คน

## 8. เครื่องมือที่ใช้

- 8.1 คู่มือการจัดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง
- 8.2 แบบบันทึกการจัดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง
- 8.3 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 8.4 แบบวัดเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 8.5 แบบประเมินความพึงพอใจ

## 9. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการทดลอง มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

9.1 การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 สายชั้น SMT ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม (ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าอุบลรัตนราชกัญญา สิริวัฒนาพรรณวดี) จำนวน 123 คน และวิเคราะห์ผลการเรียนของนักเรียนจากปีที่ผ่านมา เพื่อระบุจุดอ่อนและความต้องการพัฒนาของนักเรียน จากนั้นจัดกลุ่มนักเรียนคละกันตามสามารถ

9.2 กำหนดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดเน้นที่ต้องการเสริมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ซึ่งมีการออกแบบการจัดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองที่มีความเหมาะสมกับนักเรียน ดังนี้

- นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์และการศึกษาเซลล์เบื้องต้น (ชีววิทยา)

- นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การเคลื่อนที่ (ฟิสิกส์)

- นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การทดสอบสารอาหาร (เคมี)

9.3 จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง ได้แก่

- คู่มือการจัดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง

- แบบบันทึกการจัดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง

- แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- แบบวัดเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- แบบประเมินความพึงพอใจ

9.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล จากการนำกิจกรรมการทดลองไปใช้กับนักเรียนและประเมินผลการจัดกิจกรรมแล้ว

9.5 วิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนและหลังร่วมกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง

## 10. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังคมปัจจุบันเป็นยุคของข้อมูลข่าวสารที่มากมายและแพร่หลาย คนในสังคมจึงต้องสามารถกลั่นกรองข้อมูลต่าง ๆ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อให้สามารถทันต่อการปรับเปลี่ยนที่รวดเร็วของกระแส ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความสำคัญไม่เพียงแต่ในการทำให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องเท่านั้น (Tobin *et al.*, 1990) ผู้เรียนต้องมีทักษะที่จะสามารถทำให้ตนเองนั้นพัฒนาขีดความสามารถของตนเองในด้านปัญญาและทักษะการคิดขั้นสูงในการสร้างความรู้โดยมีวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐาน โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีขั้นตอน ได้แก่ การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การทดลอง การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ และการสรุปผลการทดลอง (วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2542) ในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยได้มีความพยายามในการบูรณาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ากับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มาเป็นเวลานาน รวมถึงการสนับสนุนส่งเสริมให้ครูมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการลงมือปฏิบัติทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ถือว่าเป็นเครื่องมือที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ศึกษาและตอบปัญหาที่สงสัยเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในโลก (Osborne and fryberg, 1985; Ostlund, 1998) จึงอาจกล่าวได้ว่าผู้ที่มีทักษะเหล่านี้สามารถที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีระบบระเบียบแบบแผน มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ เช่น พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์ (ภาพเลาห์ไพบูลย์, 2540) หรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางสติปัญญา (intellectual skills) ที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่น่าวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2542) ในต่างประเทศ Nwosu and Okeke (1995) ได้อธิบาย

ความหมายของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ว่าเป็นความสามารถทางสติปัญญาและร่างกายรวมถึงความเชี่ยวชาญที่ใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ สสวท. ได้กำหนดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และให้คำอธิบายไว้ว่า ผู้เรียนที่บรรลุมาตรฐานในสาระนี้จะสามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ทั้งนี้ สสวท.ได้บูรณาการตัวชี้วัดนี้เข้ากับตัวชี้วัดของสาระอื่น ๆ ในทุกมาตรฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้และประสบการณ์ให้กับผู้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยระบุค่าที่เป็นพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออกระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น สังเกต สืบเสาะหาความรู้ ทดลองและอธิบาย สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ เป็นต้น ซึ่งผู้เรียนจะแสดงออกพฤติกรรมดังกล่าวได้จะต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานนั่นเอง

Wynne (1999) ได้รวบรวมคำที่ใช้เรียกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากหลายแหล่งและหลายประเทศไว้ เช่น ทักษะการปฏิบัติ (procedural skills) การทดลองและการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (experimental and investigative science) และความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (scientific inquiry abilities) เป็นต้น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีหลายทักษะ และแบ่งออกได้ตั้งแต่ 18 ทักษะ 15 ทักษะ หรือ 13 ทักษะ ขึ้นอยู่กับผู้นิยาม ที่นิยมในประเทศไทยแบ่งตาม วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคปต์ (2542) ซึ่งแบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 13 ทักษะ โดยยึดตามแนวของสมาคมเพื่อการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of Science: AAS) ประกอบด้วย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ได้แก่ 1) การสังเกต 2) การลงความเห็นจากข้อมูล 3) การจำแนกประเภท 4) การวัด 5) การใช้ตัวเลข 6) การสื่อความหมาย 7) การพยากรณ์ 8) การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา และทักษะขั้นสูงอีก 5 ทักษะ ได้แก่ 1) การตั้งสมมุติฐาน 2) การกำหนดและควบคุมตัวแปร 3) นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร 4) การทดลอง และ 5) การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ครูวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย

งานวิจัยหลายเรื่อง (เช่น งานวิจัยของ ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ 252528; เฉลิม รอดหลง, 2529; ทิพวรรณ สุวรรณ, 2536; จารุพันธ์ ปรมาธิกุล, 2538; สุรินทร์ คำนิงครวญ, 25339; ไพศาล จารุเกษม, 2545) ที่ทำการศึกษามรรดภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยใช้วิธีการให้ครูตอบแบบทดสอบ และแบบรายงาน

ตนเอง ได้ผลการวิจัยที่คล้ายคลึงกัน คือ ครูมีสมรรถภาพหรือความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง

คณะกรรมการวิจัยสหวิทยาลัยทวารวดี (2535) สำรวจปัญหาและความต้องการของครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เนื้อหาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 ของครูในทุกเขตการศึกษา รวม 72 คน พบว่า ในภาพรวมครูมีปัญหาและความต้องการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลาง โดยได้มีการสำรวจปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับความเข้าใจและการนำไปใช้ ใน 7 ทักษะด้วยกัน ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล และการทดลอง พบว่าทุกทักษะครูมีปัญหาและความต้องการได้รับการพัฒนาความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้น ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลาที่ครูมีปัญหาและความต้องการในการพัฒนาอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ นงลักษณ์ แก้วเอียด (2542) ได้สำรวจความต้องการการเสริมสมรรถภาพของครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสงขลา พบว่า ครูมีความต้องการเสริมสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

งานวิจัยบางเรื่องยังได้ศึกษาลักษณะการสอนที่ปฏิบัติจริงในห้องเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และเปรียบเทียบกับสมรรถภาพของครูที่ครูได้รายงานตนเอง ซึ่งพบว่าขัดแย้งกัน ดังที่ ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ (2528) พบว่า แม้ครูวิทยาศาสตร์จะมีสมรรถภาพด้านต่าง ๆ อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับดี แต่ลักษณะการสอนของครูส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ไม่เป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากครูไม่มีการเตรียมการสอนอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ สอนไม่ครบขั้นตอนที่สำคัญ และไม่มีจุดมุ่งหมายชัดเจนในการจัดกลุ่ม และใช้อุปกรณ์ในการสอนไม่เหมาะสม

มนูญ พืชสะกะ (2540) ศึกษาสมรรถภาพด้านการสอนของครูที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ในจังหวัดยะลา ได้ข้อค้นพบที่น่าสนใจคือ ครูที่เข้าร่วมงานวิจัยมีสมรรถภาพด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในภาพรวมอยู่ในระดับดี กล่าวคือ ครูมีทักษะการนำเข้าสู่บทเรียน ทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทักษะการใช้คำถามทักษะการเสริมแรง ทักษะการสรุป และทักษะการประเมินผล ทุกทักษะอยู่ในระดับดี แต่ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ แสดงให้เห็นว่า แม้ว่าครูจะสอนดีเพียงใด แต่ถ้าหากกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เน้นทักษะกระบวนการและการปฏิบัติ ก็ไม่สามารถทำให้นักเรียนบรรลุผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้และกระบวนการที่ทำให้ได้ความรู้

กล่าวโดยสรุป ผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิชาวิทยาศาสตร์ของไทยในอดีตที่ผ่านมา พบว่า ระดับความสามารถของครูอยู่ในระดับปานกลางและครูมีความต้องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ งานวิจัยบางเรื่องได้นำเสนอผลการวิจัยที่สะท้อนถึงปัญหาที่

เกิดขึ้นในกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูยังมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ กล่าวคือ ครูไม่สามารถนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาบูรณาการเข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่ ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รู้จักธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีเจตคติด้านวิทยาศาสตร์

## 11. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

ในวันเสาร์ที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2567 กำหนดจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการทดลอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 สายชั้น SMT จำนวน 123 คน ณ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา สาขาวิชาฟิสิกส์ และสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยราชภัฏ อุบลราชธานี

## 12. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

### 12.1 เชิงปริมาณ

12.1.1 นักเรียนร้อยละ 80 มีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับ ดี ขึ้นไป

12.1.2 นักเรียนร้อยละ 90 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับ ดี ขึ้นไป

### 12.2 เชิงคุณภาพ

12.2.1 นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ที่เน้นการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา

12.2.2 นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

12.2.3 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

## 13. งบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

งบประมาณ 18,300 บาท

## 14. บทเรียนที่ได้รับ

14.1 นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการใช้กิจกรรมปฏิบัติการทดลอง อยู่ในเกณฑ์ ดี ขึ้นไป ร้อยละ 82.11

14.2 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับ ดี ขึ้นไป ร้อยละ 92.38

14.3 นักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการทดลอง อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

## 15. เงื่อนไขความสำเร็จ

ปัจจัยความสำเร็จในการดำเนินโครงการการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการทดลอง ประกอบด้วย

15.1 การศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์ข้อมูลของผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อระบุจุดอ่อนและจุดแข็ง

15.2 การวางแผนในการดำเนินกิจกรรม เพื่อวางแผนพัฒนาที่ตรงจุด

15.3 การมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย

- การให้การสนับสนุนของท่านผู้บริหารในการอนุมัติงบประมาณเพื่อใช้ในการดำเนินการจัดกิจกรรม

- การส่งเสริมการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการทดลองให้กับนักเรียนของคณะครู

- การให้ความอนุเคราะห์วิทยากรผู้เชี่ยวชาญและห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา สาขาวิชาฟิสิกส์ และสาขาวิชาเคมี จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

- การให้ความอนุเคราะห์ของผู้ปกครองในการรับ-ส่งนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรม

- การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการทดลอง

15.4 ขั้นตอนการดำเนิน มีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินการที่ชัดเจนสอดคล้องกับเป้าหมาย โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

15.5 การติดตามประเมินผล มีการดำเนินการติดตามและประเมินผลนักเรียนระหว่างปฏิบัติการทดลองและตรวจสอบการบันทึกผลการปฏิบัติการทดลองตามเป้าหมายที่กำหนด การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังร่วมกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง รวมถึงมีการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อกิจกรรมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการทดลอง เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงและพัฒนาในการจัดกิจกรรมครั้งต่อไป

## 16. ภาพกิจกรรม



ภาพที่ 1 : การใช้กล้องจุลทรรศน์



ภาพที่ 2 : การศึกษาเซลล์เบื้องต้น



ภาพที่ 3 : การทดลองเรื่องแรงกับการเคลื่อนที่



ภาพที่ 4 : การทดลองเรื่องแรงเสียดทาน



ภาพที่ 5 : การทดสอบหาปริมาณวิตามินซีในน้ำผลไม้

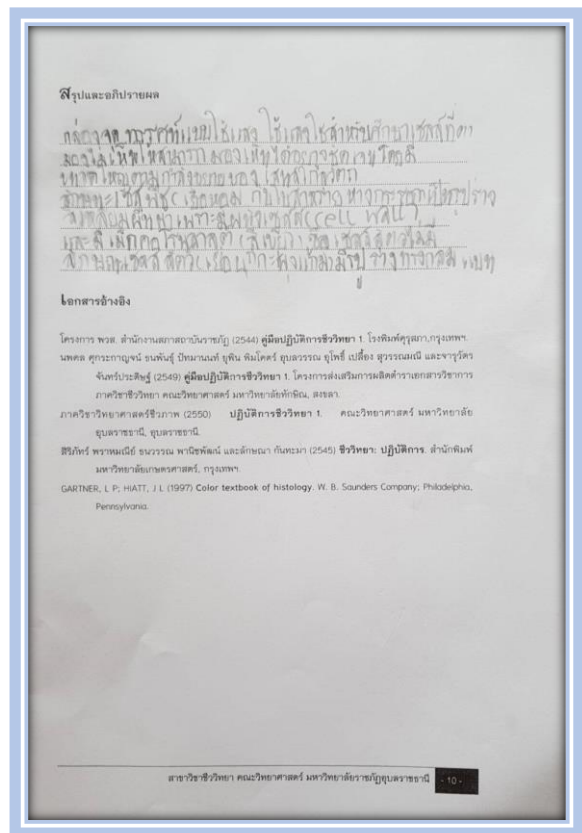
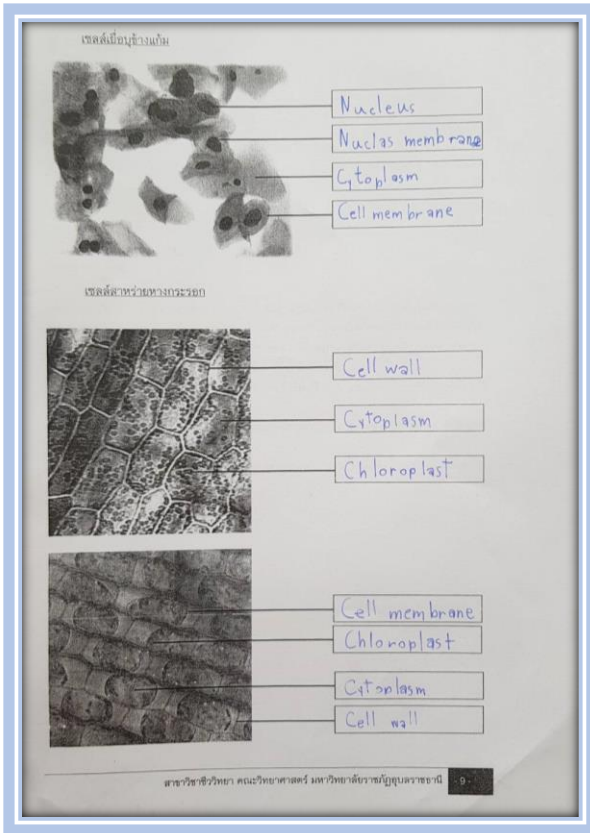


ภาพที่ 6 : การทดสอบสารอาหารประเภทโปรตีน

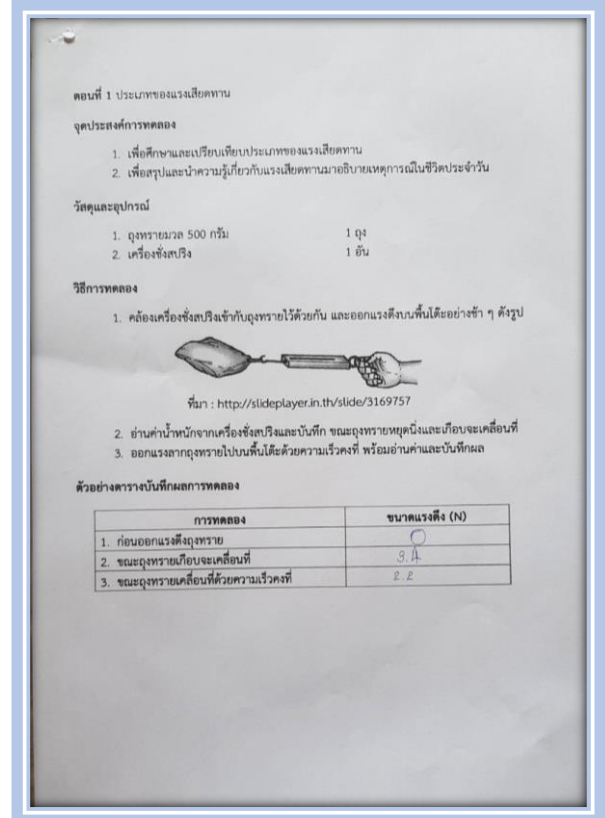
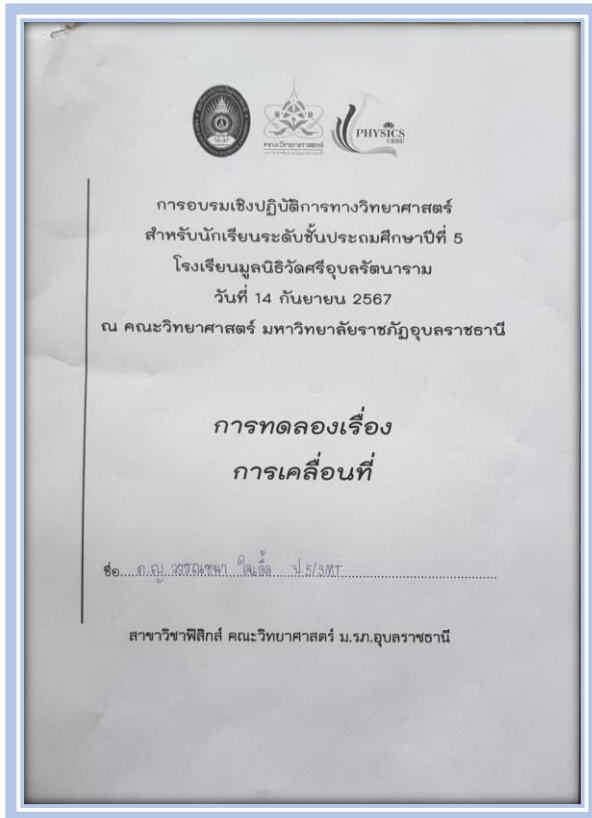


### กิจกรรมปฏิบัติการทดลอง

## เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์และการศึกษาเซลล์เบื้องต้น (ชีววิทยา) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



กิจกรรมปฏิบัติการทดลอง  
เรื่อง การเคลื่อนที่ (ฟิลิกส์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



## กิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การเคลื่อนที่ (ฟิลิกส์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 2 มวลของวัตถุกับแรงเสียดทาน

**จุดประสงค์การทดลอง**


1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมวลกับแรงเสียดทาน
2. เพื่อสรุปและนำความรู้เกี่ยวกับแรงเสียดทานมาอธิบายเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน


**วัสดุและอุปกรณ์**


1. ตุ้มรวมมวล 500 กรัม	4 ตุ้ม
2. เครื่องชั่งสปริง	1 เครื่อง


**วิธีการทดลอง**

1. คลึงเครื่องชั่งสปริงกับตุ้มรวมมวลไว้ด้วยกัน และออกแรงดึงด้วยความเร็วคงที่
2. อ่านค่าน้ำหนักจากเครื่องชั่งสปริงและบันทึก
3. ทำการทดลองซ้ำ โดยเพิ่มจำนวนตุ้มรวมมวลทีละ 1 ตุ้ม จนครบ 4 ตุ้ม และบันทึกค่าแรงดึงในแต่ละครั้ง ดังรูป

**ครั้งที่ 1** 

**ครั้งที่ 2** 

**ครั้งที่ 3** 

**ครั้งที่ 4** 

ที่มา : <http://www.vcharkarn.com/exam/set/2008>

**ตัวอย่างตารางบันทึกผลการทดลอง**

ครั้งที่	จำนวนตุ้มรวม (ตุ้ม)	มวลตุ้มรวม (g)	ขนาดแรงดึง (N)
1	1	500	2.2
2	2	1,000	3.6
3	3	1,500	5.1
4	4	2,000	6.9

ตอนที่ 3 การลดแรงเสียดทาน

**จุดประสงค์การทดลอง**

1. เพื่อศึกษาวิธีลดแรงเสียดทานด้วยวัตถุที่กลมเกลี้ยง
2. เพื่อสรุปและนำความรู้เกี่ยวกับแรงเสียดทานมาอธิบายเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน

**วิธีการทดลอง**

1. เปลี่ยนพื้นผิวการเคลื่อนที่จากพื้นโต๊ะเป็นพื้นผิววัสดุชนิดอื่น และออกแรงดึงด้วยความเร็วคงที่
2. อ่านค่าน้ำหนักจากเครื่องชั่งสปริงและบันทึก
3. ทำการทดลองซ้ำโดยเพิ่มจำนวนตุ้มรวมมวลทีละ 1 ตุ้มจนครบ 4 ตุ้มและบันทึกค่าแรงดึง

พื้นผิว	มวลตุ้มรวม (g)	ขนาดแรงดึง (N)
พื้นโต๊ะ	500	2.2
	1,000	3.6
	1,500	5.1
	2,000	6.3
กระดาษหัดขูด	500	3.2
	1,000	4.8
	1,500	6.5
	2,000	8.6
กระดาษก	500	1.8
	1,000	3.1
	1,500	4.7
	2,000	5.2

พื้นผิวที่มีค่าแรงเสียดทานน้อยที่สุดไปจนถึงพื้นผิวที่มีค่าแรงเสียดทานมากที่สุด ตามลำดับได้แก่  
กระดาษ, ไม้ขัด, กระดาษหัดขูด



กิจกรรมปฏิบัติการทดลอง  
เรื่อง การทดสอบสารอาหาร (เคมี) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

