

## ต้นทานตะวันต้องการแสงตะวันจริงหรือไม่

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2

### สาระสำคัญ

ในการเพาะปลูกไม่ว่าจะเป็นการปลูกพืชเพื่อการเกษตรกรรม หรือ การปลูกพืชเป็นไม้ประดับ มักจะพบปัญหาเกี่ยวกับการเจริญเติบโต เช่น บางครั้งการปลูกพืชในดินประเภทหนึ่งให้ผลการเจริญเติบโตที่แตกต่างจากการปลูกพืชชนิดเดียวกันในดินอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชนั้นมีอยู่หลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นลักษณะภูมิประเทศ อากาศ แห้งน้ำ เป็นต้น

ประเภทของดิน และ การได้รับแสงที่เหมาะสม เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช และเป็นปัจจัยที่นักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถเข้าใจได้ และสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด

นักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ เช่น การนับ การวัดและการประมาณ มาใช้ในการเก็บข้อมูล และการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพืชในสภาวะที่แตกต่างกัน สามารถออกแบบการทดลองที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ

### กรอบแนวคิด

**S** – ปัจจัยในการดำรงชีวิตของพืช เช่น ดิน แสง

**T** – การใช้อุปกรณ์ในการวัด ตัด

**E** – กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

**M** – การวัด การนับ การเปรียบเทียบความยาว

### จุดประสงค์

1. เลือกประเภทของดินในการปลูกพืชได้อย่างเหมาะสม
2. บอกความสำคัญของแสงกับการเจริญเติบโตของพืชได้
3. ออกแบบการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลของแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้
4. ออกแบบการทดลองเพื่อสามารถวัดความสูงของพืชได้อย่างเหมาะสม

## วัสดุอุปกรณ์ (สำหรับ 1 ชุดการทดลอง)

1. เมล็ดทานตะวัน 40 เมล็ด
2. ถาดเพาะเมล็ด ขนาด 6x8 นิ้ว 4 ถาด
3. ดินร่วน (ตามความเหมาะสม)
4. ทราย (ตามความเหมาะสม)
5. กล่องทึบแสง (ขนาดและจำนวน ขึ้นอยู่กับการออกแบบการทดลอง)
6. ไม้บรรทัด
7. เชือก (สำหรับวัดความสูง)

## แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### 1. ชั้นระบุปัญหา

#### 1.1 การทำให้นักเรียนมองเห็นปัญหา

ขั้นนี้ครูต้องจัดหาหรือกำหนดสถานการณ์หรือทำให้นักเรียนเห็นภาพของสภาพจริงในชีวิตประจำวันที่มีอุปสรรคต่อความสำเร็จที่ต้องการ หรือเห็นภาพที่ทำให้เกิดการกระตุ้นให้คิดว่าควรจะสร้างหรือมีนวัตกรรมที่จะช่วยให้การดำเนินการหรือการทำงานหรือคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

อาจจะใช้วิธีการในการถามนักเรียนเกี่ยวกับสภาพที่บ้านว่ามีการปลูกพืชอะไรหรือไม่ ซึ่งอาจจะเป็นพืชไร่ พืชสวน หรือไม้ประดับหรือถามเกี่ยวกับพืชในบริเวณโรงเรียน แล้วถามนักเรียนเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในการปลูกพืชเหล่านั้น ครูพยายามชี้แนวทางให้นักเรียนเสนอปัญหาที่ใกล้เคียงกับกิจกรรมที่กำหนด กล่าวคือให้เห็นปัญหาเกี่ยวกับการที่พืชไม่เจริญเติบโต

อาจจะออกแบบเป็นใบงานหรือแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้พืชเจริญเติบโต ปัญหาที่พบในการเจริญเติบโตของพืช แล้วให้นักเรียนนำไปสอบถามผู้รู้ที่นักเรียนรู้จักซึ่งอาจจะเป็นพ่อ แม่ ผู้ปกครอง เป็นต้น

#### 1.2 การทำให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา

การตระหนัก เกิดจากการเห็นคุณค่าของ “การรับรู้โดยการใส่ใจ” ในขั้นนี้ครูต้องทำให้นักเรียนรับรู้ให้ได้ว่ามี “ปัญหาหรืออุปสรรคต่อเป้าหมาย” และควรใส่ใจที่จะต้องหาวิธีแก้ไข มิฉะนั้นจะส่งผลกระทบต่อในด้านลบ หรือรับรู้ในข้อเท็จจริงปัจจุบันและใส่ใจที่จะ “สร้างหรือมีนวัตกรรม” อันเป็นการพัฒนา ซึ่งจะทำให้เกิดผลกระทบในด้านบวก หรือสรุปได้ว่า ครูจะต้องทำให้นักเรียน “รับรู้” ในปัญหา และใส่ใจที่จะแก้ไขปัญหานั้น

ให้นักเรียนตระหนักถึงปัญหาโดยอาจจะชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของพืชที่เป็นอาหาร อาจจะถามว่า ถ้าพืชเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์ นักเรียนจะรับประทานหรือไม่ ถ้ามีพืชที่เป็นอาหารไม่พอจะเป็นอย่างไร เป็นต้น

### 1.3 การทำให้นักเรียนสามารถ “ระบุปัญหา” จากสถานการณ์ได้ตรงประเด็น

ให้นักเรียนสรุป หรือ ระบุปัญหาที่ได้จากแบบสอบถาม หรือ กิจกรรมในข้อ 1.1 แล้วนำไปสู่ ปัจจัยอะไรบ้างที่จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยครูต้องพยายามชี้ให้นักเรียนให้เข้ามาสู่ปัจจัยเกี่ยวกับประเภทของดินและแสง

## 2. ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 การฝึกให้นักเรียน “วิเคราะห์ปัญหา และทำความเข้าใจสภาพแวดล้อมหรือบริบทของปัญหา”

ให้นักเรียนช่วยกันคิด หรือ อาจจะทำในรูปใบงาน หรือ แบบสอบถาม เกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้พืชเจริญเติบโต และจาก 1.3 อาจจะทำให้สร้างความสงสัยให้นักเรียนว่า ประเภทของดิน และ แสงมีผลกับการเจริญเติบโตของพืชจริงหรือไม่

### 2.2 การฝึกให้นักเรียน “รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง”

อาจจะให้นักเรียนทำใบงาน หรือ แบบสอบถามผู้รู้ ซึ่งอาจจะเป็นเพิ่มข้อความคำถามในใบงานใน 1.1 ว่ามีดินกี่ประเภท อาจจะให้รวบรวมมา 3 ประเภท คือ ดินร่วน ดินทราย และ ดินเหนียว ให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับต้นทานตะวัน วิธีการปลูก และการดูแลรักษา เป็นต้น

## 3. ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

### 3.1 ฝึกให้นักเรียนมีความรอบคอบในการออกแบบวิธีแก้ปัญหา

ในขั้นตอนนี้ควรให้นักเรียนได้เสนอวิธีการทดลองว่าประเภทของดินและแสง เป็นปัจจัยในการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้จะเป็นแนวคิดวิธีในการแก้ไขปัญหาในการเจริญเติบโตของพืชเบื้องต้น ซึ่งครูจะต้องแจ้งให้นักเรียนทราบว่าเมื่อมีวัสดุอุปกรณ์อะไรบางอย่างที่ใช้ในการจัดกิจกรรม จะต้องทำอะไรบ้าง ต้องบันทึกข้อมูลอะไรบ้าง และบันทึกอย่างไร ซึ่งนักเรียนจะต้องออกแบบวิธีการในการจัดเรียงแถวการหยอดเมล็ดทานตะวัน เพื่อให้สามารถที่จะนับจำนวน และวัดความยาวของต้นได้

### 3.2 ฝึกให้นักเรียนสร้างทางเลือกวิธีแก้ปัญหา

เนื่องจากกิจกรรมนี้เป็นการให้นักเรียนศึกษาองค์ความรู้โดยการทดลอง เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชต่อไป

รูปแบบการทดลอง อาจจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 3 ถึง 5 คน ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นทานตะวันในเวลา 7-14 วัน โดยการเพาะเมล็ดทานตะวันลงในถาด โดยเพาะเมล็ดทานตะวัน 10 เมล็ด ลงในถาดที่มีดินร่วน 2 ถาด และ ทราย 2 ถาด เพื่อศึกษาปัจจัยของดิน จากนั้น แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีสองถาดที่ประกอบด้วย ถาดที่ปลูกในดินร่วน และ ถาดที่ปลูกด้วยทราย โดยที่กลุ่มแรกให้ตั้งไว้ในที่ที่ได้รับแสงอย่างสม่ำเสมอ กลุ่มที่สองไม่ให้ได้รับแสงเลย ซึ่งกลุ่มนี้อาจจะใช้กล่องทึบแสงที่เจาะรูด้านข้าง

เล็กน้อยเพื่อระบายอากาศรอบถาดทั้งสองไว้ และต้องมีการรดน้ำในแต่ละกลุ่มเท่า ๆ กัน เวลาเดียวกันตามที่นักเรียนตกลงไว้

จากนั้นให้นักเรียนสังเกตและบันทึกผลตามแบบฟอร์ม เป็นเวลา 7-14 วัน

#### 4. ชั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

##### 4.1 ฝึกให้นักเรียนเขียนแผนการปฏิบัติการ

เนื่องจากนักเรียนในระดับชั้นนี้ยังไม่สามารถเขียนแผนปฏิบัติการได้ ครูควรชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอน วิธีการในการทำการทดลอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้นที่ต้องใช้ การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูล การควบคุมตัวแปร แล้วให้นักเรียน เสนอว่าควรจะรดน้ำ วัดความยาว หรือ นับจำนวนการออกของเมล็ด เมื่อใด และจะอย่างไร เป็นต้น

##### 4.2 ฝึกให้นักเรียนปฏิบัติงานตามแผนและรายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ

ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ บันทึกผล และรายงานผลเป็นระยะ ๆ ตามแบบฟอร์มที่กำหนด

#### ตารางบันทึกผล ชุดที่ 1 ปลูกต้นทานตะวันในดินและมีแสงปกติ

วันที่	จำนวนต้นที่นับได้	ลักษณะสี		ความสูงของต้นทานตะวัน (เซนติเมตร)	
		ใบ	ลำต้น	ต้นที่สูงที่สุด	ต้นที่เตี้ยที่สุด
1					
2					
3					
.					
.					
.					
14					

ตารางบันทึกผล ชุดที่ 2 ปลูกต้นทานตะวันในดินและอยู่ในที่มีด

วันที่	จำนวนต้นที่ นับได้	ลักษณะสี		ความสูงของต้นทานตะวัน (เซนติเมตร)	
		ใบ	ลำต้น	ต้นที่สูงที่สุด	ต้นที่เตี้ยที่สุด
1					
2					
3					
.					
.					
.					
14					

ตารางบันทึกผล ชุดที่ 3 ปลูกต้นทานตะวันในทรายและมีแสงปกติ

วันที่	จำนวนต้นที่ นับได้	ลักษณะสี		ความสูงของต้นทานตะวัน (เซนติเมตร)	
		ใบ	ลำต้น	ต้นที่สูงที่สุด	ต้นที่เตี้ยที่สุด
1					
2					
3					
.					
.					
.					
14					

ตารางบันทึกผล ชุดที่ 4 ปลูกต้นทานตะวันในทรายและอยู่ในที่มีด

วันที่	จำนวนต้นที่ นับได้	ลักษณะสี		ความสูงของต้นทานตะวัน (เซนติเมตร)	
		ใบ	ลำต้น	ต้นที่สูงที่สุด	ต้นที่เตี้ยที่สุด
1					
2					

3					
.					
.					
.					
14					

## 5. ชั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง

### 5.1 ฝึกให้รู้จักวิธีการทดสอบ

ให้นักเรียนเข้าใจว่าการที่ความยาวของต้นทานตะวันที่แตกต่างกันมาก เป็นผลมาจากการเจริญเติบโตที่ไม่เท่ากัน และสีของใบเป็นผลมาจากแสงอาทิตย์

### 5.2 ฝึกให้รู้จักประเมินผล

ให้นักเรียนเปรียบเทียบจำนวน สีของใบ และความยาวของต้นทานตะวันในแต่ละกลุ่ม เพื่อสรุปว่าแสงเป็นปัจจัยในการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร และเปรียบเทียบความยาวของต้นทานตะวันระหว่างภาคที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อสรุปว่าประเภทของดินเป็นปัจจัยในการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร

### 5.3 ฝึกให้มีกระบวนการในการปรับปรุง

จากผลที่ได้ในข้อ 5.2 ให้นักเรียนสรุปว่าถ้าต้องการปลูกพืชให้เจริญเติบโตได้เต็มที่ ควรที่จะปลูกพืชด้วยดินหรือทรายและความสภาวะมีแสงหรือไม่มีแสง ซึ่งจะเป็นแนวคิดเบื้องต้นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชเบื้องต้นต่อไป

## 6. ชั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือผลการพัฒนานวัตกรรม

### 6.1 ฝึกให้นักเรียนเรียนรู้วิธีการนำเสนอที่ดี/น่าประทับใจ

เนื่องจากกิจกรรมนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบดินเพียง 2 ประเภท ในขั้นนี้ครูอาจจะให้นักเรียนช่วยกันคิดว่า ถ้าต้องการเปรียบเทียบกับ การปลูกต้นทานตะวันในดิน 3 ประเภท คือ ดินร่วน ดินทราย และ ดินเหนียว ควรจะอย่างไร จะใช้กี่ภาค และคาดว่าผลจะเป็นอย่างไร

อาจจะมีการให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มออกมาแนะนำเสนอผลการทดลอง โดยให้รายงานว่าในแต่ละวันนับจำนวนต้นได้เป็นอย่างไร ขนาดต้นยาวเท่าไร หรือรูปแบบโปสเตอร์ เป็นต้น

## การประเมินผล

ในการประเมินผลกิจกรรมสะเต็ม ครูควรตั้งเป็นกติกา หรือ กำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนนอย่างชัดเจนในส่วนของการรายงานหรือนำเสนอ ซึ่งอาจประกอบด้วย

1. การมองเห็นปัญหาและเป้าหมายของการแก้ปัญหา
2. การออกแบบเพื่อแก้ปัญหา บนพื้นฐานคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
3. การประเมินเพื่อคัดเลือกแบบหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาที่เหมาะสม
4. การจัดทำรายละเอียดของแบบหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาที่ได้คัดเลือกไว้
5. การจัดทำแผนปฏิบัติงานและการดำเนินการตามแผน
6. การทดสอบ การประเมิน และการปรับปรุงผลงาน
7. การนำเสนอ

โดยมีระดับการประเมิน 3 ระดับ คือ ปรับปรุง พอใช้ และ ดี ดังตาราง

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน		
	ปรับปรุง	พอใช้	ดี
1) การมองเห็นปัญหาและเป้าหมายของการแก้ปัญหา			
2) การออกแบบวิธีการเพื่อแก้ปัญหา บนพื้นฐานการใช้ความรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม			
3) การประเมินเพื่อคัดเลือกแบบหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาที่เหมาะสม			
4) การจัดทำรายละเอียดของแบบหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาที่ได้คัดเลือกไว้			
5) การจัดทำแผนปฏิบัติงานและการดำเนินการตามแผน			
6) การทดสอบ การประเมิน และการปรับปรุงผลงาน			
7) การนำเสนอ			