

ภาคผนวก ก.

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

หนังสือขอความอนุเคราะห์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วราภรณ์ ศิริพัฒน์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
2. นายบุญ พิษสะกะ
ศึกษานิเทศก์ ระดับ 7
หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดยะลา
อำเภอเมือง จังหวัดยะลา
3. นายอนุวัฒน์ จะระแอ
ศึกษานิเทศก์ ระดับ 5
หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอปะนาเระ
อำเภอปะนาเระ จังหวัดปัตตานี
4. อาจารย์ศิริภรณ์ จันทรมณี
อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนเมือง
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี
5. อาจารย์เบญจมาศ ไสมพะโยม
อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนบ้านปะกาสะรัง
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี

(ตำนาน)

ที่ ทม. 1213.03 /

ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี

วันที่.....มกราคม พ.ศ. 2544

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทำการวิจัย

เรียน

ด้วยนางศรีนวล นาคแท้ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของวิธีการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์ต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติ ต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี ผศ. ดร.ธีรพงศ์ แก่นอินทร์ และ ผศ.พันธ์ ทองชุมนุม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชาการศึกษาได้สังเกตเห็นว่าโรงเรียนของท่านมีความพร้อมในการทำวิจัยของนักศึกษาในครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านในความกรุณาและโปรดอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยตามที่เห็นสมควร และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

.....

(ดร. มารุต คำชะอม)

หัวหน้าภาควิชาการศึกษา

สำนักงานเลขานุการภาควิชาการศึกษา

โทร 073 - 331301 , 335115 ต่อ 1321

โทรสาร 073 - 348322

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

แผนการสอนวิธีการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์

แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฉบับที่ 1
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 24 ข้อ เวลา 30 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ข้อที่ถูกที่สุดลงในกระดาษคำตอบ ห้าม ขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในกระดาษคำถาม

1. ข้อใดเป็นการสังเกต

- ก. เด็กผู้ชายมีน้ำหนักมากกว่าเด็กผู้หญิง
- ข. ไม่ควรรับประทานอาหารที่มีแมลงวันตอม
- ค. แสงแดดเป็นถึงจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช
- ง. เมื่อยืนอยู่กลางทุ่งนาในตอนเช้าจะรู้สึกเย็นสบาย

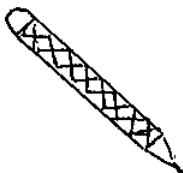
2. ปิติ มองนกตัวหนึ่งที่เกาะอยู่บนกิ่งไม้ ข้อใดเป็นผลที่ได้จากการสังเกตของปิติ

- ก. นกตัวนี้กำลังหาที่ทำรัง
- ข. นกตัวนี้กำลังรอคอยคู่ของมัน
- ค. นกตัวนี้มีขนสีเขียว มีงอยปากงุ้มแหลม
- ง. นกตัวนี้น่าจะเป็นนกที่บินมาจากประเทศจีน

3. วีระ มองกระดาษแผ่นหนึ่งตั้งแต่ก่อนเผาจนถูกเผาไหม้จนหมด ข้อใดเป็นสิ่งที่ ไม่สามารถ สังเกตได้

- ก. ก่อนเผากระดาษ แผ่นกระดาษมีสีขาวลายผีเสื้อตัวโต
- ข. ขณะที่กระดาษถูกไหม้ต้องใช้ก๊าซออกซิเจน
- ค. ขณะที่กระดาษถูกไหม้ มีควันสีดำลอยขึ้นมา
- ง. เมื่อกระดาษถูกไหม้หมดแล้วจะเห็นเป็นสีดำ

4. จากภาพ ที่กำหนดให้ ข้อมูลใดที่ได้จากการสังเกต

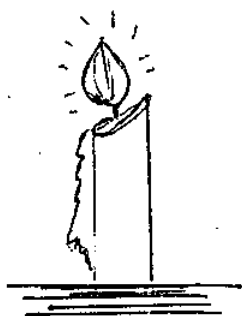


- ก. มีลวดลายสวยงามที่ฉันทชอบ
- ข. มีความยาวประมาณ 1.5 นิ้ว
- ค. เขียนแล้วลบได้ง่าย
- ง. ราคาแท่งละ 5 บาท

5. ข้อใดเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็นได้

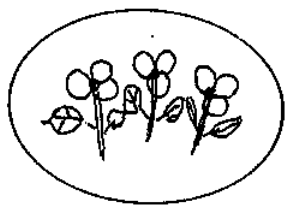
- ก. อากาศมีแรงดันทุกทิศทาง
- ข. น้ำแข็งละลายเป็นน้ำได้ทุกวัน
- ค. พืชใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปรุงอาหาร
- ง. น้ำตาลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อเผาประมาณ 8 นาที

6. จากการบันทึกลักษณะของเทียนไขขณะถูกไฟไหม้ผลจากการสังเกตการลุกไหม้ของเทียนไขคือข้อใด



- ก. เทียนไขไหลลงมาขณะที่ถูกไฟไหม้
- ข. เปลวไฟใกล้ไส้เทียนจะร้อนมากที่สุด
- ค. ในอากาศมีก๊าซออกซิเจน เทียนไขจึงติดไฟ
- ง. ควันจากการลุกไหม้มีสีน้ำตาลและมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

7. จากภาพใช้เกณฑ์อะไรในการแบ่งดอกไม้เป็น 3 กลุ่ม



- ก. จำนวนใบ
- ข. จำนวนดอก
- ค. จำนวนเกสรตัวผู้
- ง. ลักษณะกลีบดอก

8. เด็กหญิงศุวณันท์ใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนกดอกมะลิ ดอกกุหลาบ ดอกจำปี ดอกขำป่า ให้อยู่ในพวกเดียวกัน

- ก. สี
- ข. กลิ่น
- ค. ขนาด
- ง. รูปทรง

9. จากตารางข้างล่างใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนกพืชต่อไปนี้

ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2
มะเขือเทศ	กระเทียม
แตงกวา	มะนาว
มะระ	มะยม
พริก	ตะเตา

ควรจะใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนกพืชเหล่านี้

- ก. พืชผักและผลไม้
- ข. ลักษณะของผล
- ค. ลักษณะของใบ
- ง. พืชล้มลุกและพืชยืนต้น

10. การแบ่งสัตว์ออกเป็นกลุ่ม ๆ ดังตาราง ใช้หลักเกณฑ์ใดในการจำแนก

กลุ่มที่	ชื่อสัตว์
1	สุนัข นกเขา ปลาทอง แมว
2	ช้าง ม้า วัว ควาย
3	ไก่ หมู ปลา กุ้ง

- ก. ขนาด
- ข. รูปร่าง
- ค. ประโยชน์
- ง. ที่อยู่อาศัย

จากข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 11

กลุ่ม ก.
เทียนไข
กระดาษ
ถ่านไม้
แอลกอฮอล์

กลุ่ม ข.
น้ำ
หิน
อิฐ
ตะปู

11. ใช้หลักเกณฑ์อะไรในการแบ่งสิ่งของในกลุ่ม ก. และ กลุ่ม ข.

- ก. ราคา
- ข. ความแข็ง
- ค. การติดไฟ
- ง. แหล่งกำเนิด

12. จากตารางต่อไปนี้ เกณฑ์ข้อใดที่แบ่งสัตว์ออกเป็น 3 กลุ่ม

ชนิดของสัตว์	การออกลูก	แหล่งที่อยู่อาศัย	อวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่	อาหารที่บริโภค
ก.	เป็นตัว	บนบก	ใช้ขา 2 คู่	พืช, สัตว์
ข.	เป็นตัว	บนบก	ใช้ขา 2 คู่	พืช, สัตว์
ค.	เป็นตัว	ในน้ำ	ใช้ครีบ	สัตว์
ง.	เป็นตัว	ในน้ำ	ใช้ครีบ	สัตว์
จ.	เป็นไข่	บนบก, ในน้ำ	ใช้ขา 2 คู่	สัตว์
ช.	เป็นไข่	บนบก, ในน้ำ	ใช้ขา 2 คู่	สัตว์

- ก. การออกลูก
- ข. แหล่งที่อยู่อาศัย
- ค. อวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่
- ง. อาหารที่บริโภค

13. ถ้าวัดอุณหภูมิกลางสนามเด็กเล่นได้ 40 องศาเซลเซียส แสดงว่าอากาศในขณะนั้นเป็นอย่างไร

- ก. อบอุ่น
- ข. เย็นสบาย
- ค. ร้อนจัด
- ง. หนาวจัด

14. ผลไม้ชนิดหนึ่งใช้ปรุงอาหารได้หลายอย่าง รับประทานได้ทั้งสุกและดิบ มีวิตามินซีสูงนัก เรียนคิดว่าเป็นผลไม้ชนิดใด

- ก. มะไฟ
- ข. มะนาว
- ค. มะม่วง
- ง. มะพร้าว

15. ปลาที่ตากแดดของแหวทหายไ้ ซ้อโคตบซ้อสงสัยของแหว ได้มากที่สุด

- ก. หมูแอบจ โม่ปลาไปกิน เพราะที่บ้านมีหมูจุกจุก
- ข. กาก โม่ปลาไปกิน เพราะกาชอบจ โม่เนื้อของชาวบ้าน
- ค. แหวจ โม่ปลาไปกิน เพราะแหวเคยถูกแหวจ โม่ปลามาก่อน
- ง. ใครคนหนึ่งในบ้านคงนำปลาไปทอดกิน โดยไม่ได้บอกกับแหว

16. สมชายได้บันทึกผลการสำรวจสัตว์เล็ก ๆ จากแหล่งต่าง ๆ ดังตารางข้างล่างนี้

สถานที่สำรวจ	จำนวนสัตว์ที่พบ (ตัว)		
	ไส้เดือน	หนอน	แมลงปีกแข็ง
1. ใต้ก้อนหิน	6	4	7
2. ใต้ขอนไม้ผุ	11	6	8
3. ใต้กองหญ้าแห้ง	5	3	12
4. ใต้เปลือกทุเรียน	7	9	5

ถ้าสมชายต้องการจะหาหนอนมาทำการทดลอง สถานที่ใดเหมาะสมที่สุดในการหาหนอน

- ก. ใต้เปลือกทุเรียน
- ข. ใต้กองหญ้าแห้ง
- ค. ใต้ขอนไม้ผุ
- ง. ใต้ก้อนหิน

17. จากข้อความต่อไปนี้

ลูก : คุณพ่อ คุณแม่ ขา นี้ก้อนอะไรคะพี่ขาวมิกลินด้วย อยู่ในลังหนังสือเก่า

แม่ : อ้อ คงเป็นก้อนลูกเหม็นกระมังลูก

พ่อ : ไข่ไข่ลูก ลูกเหม็นเขาเอาไว้กันแมลงสาบ

คำพูดของใคร เป็นการลงความเห็นจากข้อมูล

ก. ลูกสาว

ข. พ่อ

ค. แม่

ง. พ่อและแม่

18. มานี สังเกตเห็นคันคะน้ำเหี่ยวและมีรูปหูน ต่อมาไม่นานก็ตาย เมื่อมานีพลิกดูได้ใบเห็นไข่แมลงเกาะอยู่เป็นจำนวนมาก ข้อใดเป็นการลงความคิดเห็นที่ถูกต้องที่สุด

ก. ผักคะน้ำตายเพราะขาดน้ำ

ข. ผักคะน้ำตายเพราะ หนอนกัดกินใบ

ค. ผักคะน้ำตายเพราะ ไข่เดือนฝอยกัดกินราก

ง. ผักคะน้ำตายเพราะขาดแร่ธาตุที่จำเป็นบางอย่าง

19. ในการทดลองปลูกต้นมะลิพันธุ์เดียวกัน ขนาดและอายุเท่ากัน 3 กิ่ง ในกระถาง โดยปลูกลงในกระถาง ๆ ละ 1 กิ่ง แล้วตั้งไว้ในที่เดียวกัน และรดน้ำปริมาณเท่ากัน เมื่อครบ 2 สัปดาห์บันทึกผล ในตารางข้างล่างได้ดังนี้

กระถางที่	ดิน	การเจริญเติบโต
1	ดินผสมปุ๋ยหมัก	ความสูง 20 ซม.
2	ดินผสมแกลบ	ความสูง 14 ซม.
3	ดินธรรมดา	ความสูง 12 ซม.

จากข้อมูลข้างต้น ข้อใดเป็นสมมุติฐานของการทดลอง

ก. น้ำมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของต้นมะลิ

ข. ดินและน้ำมีความสำคัญต่อการสร้างอาหารของมะลิ

ค. ชนิดของดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของมะลิแตกต่างกัน

ง. ต้นมะลิที่ปลูกในกระถางเจริญเติบโตดีกว่ามะลิที่ปลูกในแปลงดิน

20. สุกาทดลองเลี้ยงหนู 2 กลุ่ม โดยจัดทุกอย่างให้เหมือนกันหมดยกเว้นอาหารที่ให้กิน หนูกลุ่มหนึ่งกินอาหารประเภทโปรตีน อีกกลุ่มหนึ่งให้กินอาหารที่มีโปรตีนต่ำ เมื่อครบ 3 สัปดาห์ นำหนูทั้งสองกลุ่มมาชั่ง เพื่อเปรียบเทียบน้ำหนัก นักเรียนคิดว่า การทดลองครั้งนี้ ต้องการพิสูจน์ สมมติฐานใด

- ก. ปริมาณโปรตีน ในอาหารแต่ละชนิดแตกต่างกัน
- ข. หนูตัวโตจะมีความต้องการโปรตีนมากกว่าหนูตัวเล็ก
- ค. หนูที่กินอาหารมากจะได้รับ โปรตีนมากกว่าหนูที่กินอาหารน้อย
- ง. หนูที่กินอาหารที่มีโปรตีนต่างกันจะมีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกัน

21. เด็กชายน้อยรู้ว่าวัตถุสีเข้มสามารถดูดซับความร้อนได้ดีกว่าวัตถุสีอ่อน น้อยจึงคิดจะใช้ของเหลวแทนวัตถุของแข็งในการทดลอง น้อยควรจะต้องตั้งสมมติฐานอย่างไร

- ก. ของแข็งดูดซับความร้อน ได้ดีกว่าของเหลว
- ข. ของแข็งสีเข้มดูดซับความร้อน ได้ดีกว่าของเหลวสีอ่อน
- ค. ของเหลวสีอ่อนดูดซับความร้อน ได้ดีกว่าของเหลวสีเข้ม
- ง. ของเหลวสีน้ำเงินดูดซับความร้อน ได้ดีที่สุดในบรรดาแม่สี

22. วันดีคิดหาจากเพื่อนที่โรงเรียน แม่ทดลองสระผมด้วยน้ำมะกรูด ให้วันดี วันเว้นวัน 1 สัปดาห์ต่อมา วันดีก็ไม่มีเหาบนศีรษะ จากเหตุการณ์นี้แล้วควรตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร

- ก. น้ำมะกรูดมีประโยชน์ต่อการบำรุงเส้นผม
- ข. น้ำมะกรูดมีผลทำให้เส้นผมแข็งแรง
- ค. น้ำมะกรูด กำ จัดเหา ได้
- ง. น้ำมะกรูดดีกว่ายาฆ่าเหา

23. ข้อใดเป็นข้อความแสดงการตั้งสมมติฐาน

- ก. ถ้าน้ำขวดนั้นเป็นน้ำอืดลมจะมีฟองก๊าซผุดขึ้นมา
- ข. มะพร้าวคันนี้ให้น้ำที่มีรสหวาน
- ค. น้ำอืดลมที่เปิดขวดแล้วจะเสียบ้า ไม่ได้แช่เย็น
- ง. ฟองก๊าซที่ผุดขึ้น ในขวดน้ำอืดลม คือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

24. ในการทดลองวัดอัตราการเต้นของหัวใจของคนในวัยต่าง ๆ ผลการทดลองมีดังนี้

คนที่	อายุ (ปี)	อัตราการเต้นของหัวใจ / นาที
1.	10	97 ครั้ง
2.	15	91 ครั้ง
3.	20	85 ครั้ง

นักเรียนจะตั้งสมมติฐาน การทดลองตามข้อใด

- ก. อัตราการเต้นของหัวใจของแต่ละคนแตกต่างกัน
- ข. อัตราการเต้นของหัวใจคนขึ้นอยู่กัจำนวนคน
- ค. อัตราการเต้นของหัวใจยิ่งวัดมากอัตราการเต้นยิ่งช้าลง
- ง. อัตราการเต้นของหัวใจของคนในวัยต่างกันจะมีอัตราการเต้นต่างกัน



ขอบคุณในความร่วมมือ

Bye Bye

แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หน้าที่ 2
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 18 ข้อ เวลา 20 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ข้อที่ถูกที่สุดลงในกระดาษคำตอบ ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในกระดาษคำถาม

1. จากข้อความ "ถ้าพื้นผิวหน้าของของเหลวสัมผัสกับอากาศมากขึ้น ของเหลวจะระเหยเร็วขึ้น" ข้อใดเป็นตัวแปรต้น

- ก. การระเหยของของเหลว
- ข. ปริมาณของของเหลว
- ค. อุณหภูมิของอากาศ
- ง. พื้นผิวหน้าของของเหลวที่ถูอากาศ

2. ถ้าต้องการทดสอบว่า "เสียงมีผลต่อจำนวนไข่ของไก่หรือไม่" ตัวแปรตาม คือ ข้อใด

- ก. เสียง
- ข. จำนวนไข่
- ค. จำนวนไข่
- ง. อาหารไก่

3. ในการศึกษาเพื่อต้องการทราบว่า "แสงจำเป็นในการงอกของเมล็ดถั่วเขียวหรือไม่" เราจะต้องควบคุมตัวแปรข้อใด

- ก. ดิน ปุ๋ย น้ำ
- ข. ดิน น้ำ แสงสว่าง
- ค. จำนวนเมล็ด น้ำ แสงสว่าง
- ง. จำนวนเมล็ด ดิน ปุ๋ย น้ำ

4. ถ้าต้องการทดสอบเปรียบเทียบการจัดตั้งสกรปรกออกจากผ้าของผงซักฟอก 5 ชนิด เพื่อตัดสินใจในการเลือกซื้อให้ถูกต้อง เราจะต้องจัดตั้งใดให้แตกต่างกันในการทดลอง

- ก. ความสกปรกของผ้า
- ข. ปริมาณของผงซักฟอก
- ค. ยี่ห้อของเครื่องซักผ้า
- ง. ยี่ห้อของผงซักฟอก

5. "ถ้าผมชอบกินของหวาน ดังนั้น ผมต้องชอบกินขนมทองหยิบมากกว่าหมูย่าง "จากสมมติฐานนี้ ข้อใดคือตัวแปรต้น

- ก. ชนิดของผด
- ข. จำนวนของผด
- ค. ขนมทองหยิบและหมูย่าง
- ง. สถานที่ในการทดลอง

6. ถ้าต้องการทราบว่าแสงแดดเวลาเที่ยง ให้ความร้อนมากที่สุดหรือไม่ ข้อใดคือตัวแปรควบคุม

- ก. แสงแดดในเวลาต่าง ๆ กัน
- ข. สถานที่วางเทอร์โมมิเตอร์
- ค. ปริมาณความร้อนที่เทอร์โมมิเตอร์วัดได้
- ง. จำนวนคนที่ทำการทดลอง

7. ถ้าต้องการทดสอบว่า "เกลือป่นทำให้น้ำแข็งมีอุณหภูมิลดต่ำลงจริงหรือไม่ " ในการทดลอง นักเรียนจะเลือกใช้อุปกรณ์ข้อใด

- ก. เกลือป่น น้ำแข็ง หลอดฉีดยา น้ำ
- ข. เกลือป่น น้ำแข็ง เทอร์โมมิเตอร์ น้ำ
- ค. เกลือป่น น้ำแข็ง บีกเกอร์ หลอดฉีดยา
- ง. เกลือป่น น้ำแข็ง บีกเกอร์ เทอร์โมมิเตอร์

8. ถ้าต้องการทดสอบว่า "สารสกัดจากขิง ข่า ตะไคร้ สารตัวใดกำจัดลูกน้ำได้ดีที่สุด "นักเรียนจะเลือกใช้อุปกรณ์ในข้อใด

- ก. ขิง ข่า ตะไคร้ ครก
- ข. ขิง ข่า ตะไคร้ ลูกน้ำ ครก
- ค. ขิง ข่า ตะไคร้ ลูกน้ำ กระจกบด
- ง. ขิง ข่า ตะไคร้ ครก ลูกน้ำ กระจกบด

9. ถ้าจะทดลองเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกในดินต่างชนิดกันจะต้องเตรียมอุปกรณ์อะไรบ้าง

- ก. พืชต่างชนิดกัน ดินต่างชนิดกัน กระจก น้ำ
- ข. พืชชนิดเดียวกัน ดินต่างชนิดกัน กระจก น้ำ
- ค. พืชต่างชนิดกัน ดินชนิดเดียวกัน กระจก น้ำ
- ง. พืชชนิดเดียวกัน ดินชนิดเดียวกัน กระจก น้ำ

10. ถ้าต้องการทดลองเพื่อแสดงว่า "ของเหลวต่างชนิดกันระเหยได้ไม่เท่ากัน" จะเตรียมการทดลองอย่างไร

- ก. ใส่ของเหลวชนิดเดียวกันปริมาณเท่ากันลงในภาชนะที่เหมือนกัน
- ข. ใส่ของเหลวชนิดเดียวกันปริมาณเท่ากันลงในภาชนะที่ต่างกัน
- ค. ใส่ของเหลวต่างชนิดกันปริมาณเท่ากันลงในภาชนะที่เหมือนกัน
- ง. ใส่ของเหลวต่างชนิดกันปริมาณเท่ากันลงในภาชนะที่ต่างกัน

11. นิยมคิดว่า "ถ้าอุณหภูมิเพื่อเพิ่มความดันอากาศในลูกบาศก์เดบออลให้มากขึ้นมันจะกระเด็นสูงขึ้น" นิยมจะทำการทดสอบสมมติฐานอย่างไร

- ก. โยนลูกบาศก์เดบออลบรรจุอากาศความดันเท่ากันจากระดับความสูงเดียวกัน
- ข. โยนลูกบาศก์เดบออลบรรจุอากาศความดันต่างกันจากระดับความสูงเดียวกัน
- ค. โยนลูกบาศก์เดบออลบรรจุอากาศความดันเท่ากันจากระดับความสูงต่างกัน
- ง. โยนลูกบาศก์เดบออลบรรจุอากาศความดันต่างกันจากระดับความสูงต่างกัน

12. ปลาชอบกินอาหารที่ใดมากที่สุด "ควรให้อาหารปลาอย่างไร

- ก. ให้อาหารปลานชนิดเดียวกันและถี่เดียวกัน
- ข. ให้อาหารปลานชนิดเดียวกันแต่ถี่ต่างกัน
- ค. ให้อาหารปลาต่างชนิดกันและถี่ต่างกัน
- ง. ให้อาหารปลาต่างชนิดกันแต่ถี่เดียวกัน

13. ตารางแสดง ปริมาณของก๊าซออกซิเจน (O_2) ที่ละลายในน้ำเมื่อมีอุณหภูมิต่างกัน

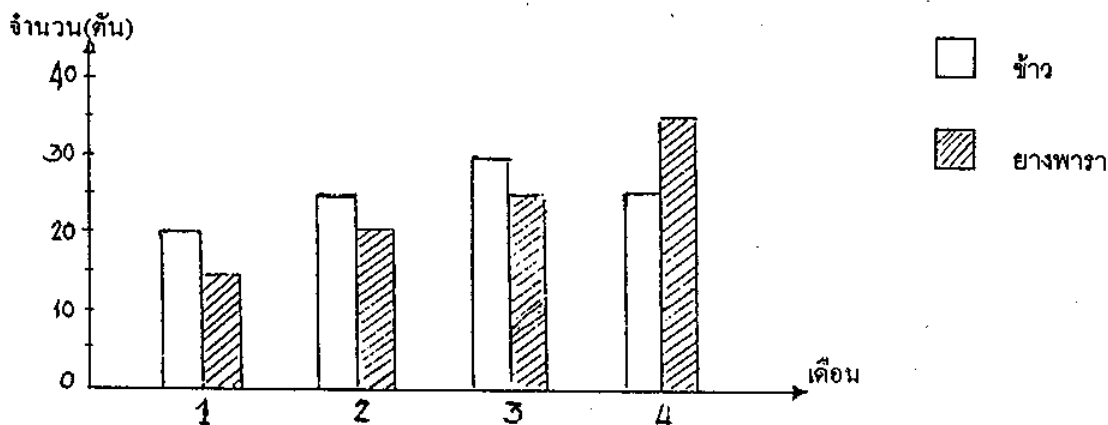
อุณหภูมิ (C)	ปริมาณของ O_2 ที่ละลายในน้ำ (กรัม / 100 ลบ.ซม.)
20	30
30	25
40	20

จากข้อมูลในตาราง นักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ก. เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นก๊าซออกซิเจนจะละลายในน้ำได้น้อยลง
- ข. เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นก๊าซออกซิเจนจะละลายในน้ำได้มากขึ้น
- ค. เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นปริมาณของน้ำที่ใช้ทำละลายจะลดลง
- ง. ก๊าซออกซิเจนจะละลายน้ำได้มากขึ้นเมื่ออุณหภูมิกว่

จากแผนภูมิ คอไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 14

กราฟแสดงการส่งสินค้าออกต่างประเทศ



14. จากกราฟนักเรียนจะสรุปการส่งข้าวออกต่างประเทศอย่างไร

- ก. ข้าวส่งออกมากกว่าขางพารา
- ข. ขางพาราส่งออกมากกว่าข้าว
- ค. ข้าวและขางพาราส่งออกเท่ากัน
- ง. ข้าวส่งออกเพิ่มขึ้นทุกเดือน

จากตารางคอไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 15

ปริมาณน้ำฝนที่ตกในรอบ 4 ปี

ปริมาณน้ำฝน (ลูกบาศก์เมตร)	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
	2,763	2,736	2,489	2,278

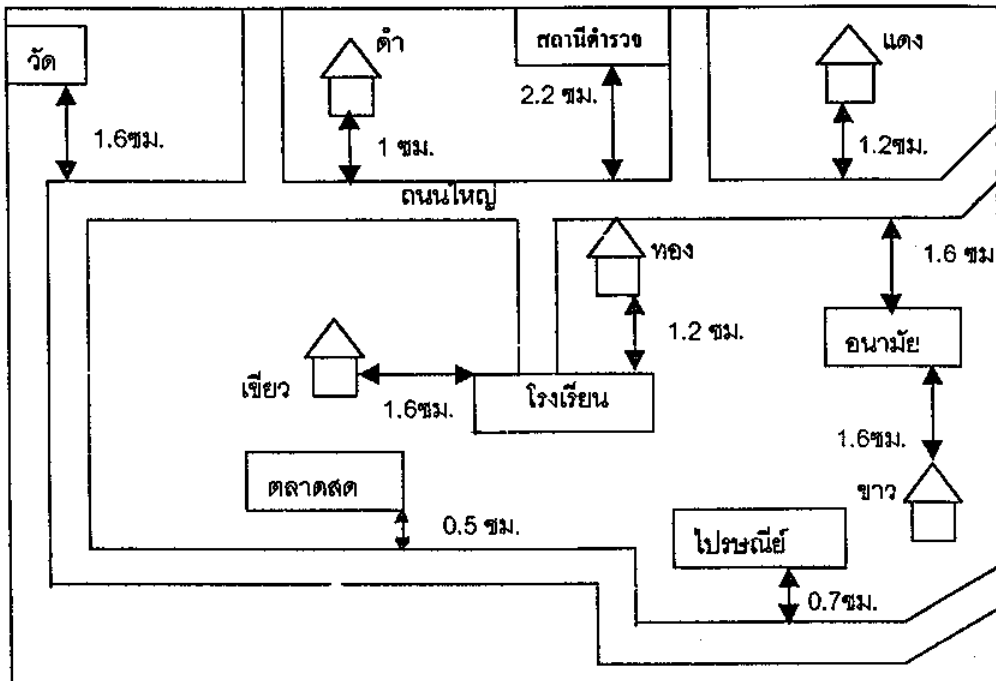
15. จากตารางนี้สรุปปริมาณน้ำฝนในรอบ 4 ปี ได้อย่างไร

- ก. ปี พ.ศ. 2536 ฝนตกน้อยกว่าปี พ.ศ. 2537
- ข. ปี พ.ศ. 2540 คาดว่าฝนตกมากขึ้นกว่าปีก่อนๆ
- ค. ปี พ.ศ. 2536 - 2539 ปริมาณน้ำฝนลดลงทุก ๆ ปี
- ง. ปี พ.ศ. 2536 ฝนตกมากที่สุดในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา

จากแผนผังต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 16

แผนผังแสดงที่ตั้งของสถานที่ต่าง ๆ ในชุมชนแห่งหนึ่ง

อัตราส่วนที่ใช้ 1 เซนติเมตร : 1 กิโลเมตร



16. จากแผนผังสถานที่อะไรบ้างที่อยู่ห่างจากถนนใหญ่เท่ากัน

- ก. โรงเรียนกับสถานีตำรวจ
- ข. ตลาดสดกับไปรษณีย์
- ค. วัดกับบ้านเจียว
- ง. วัดกับอนามัย

จากตารางต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 17 - 18

อัตราค่าบริการโทรศัพท์ทางไกลอัตโนมัติ (ภายในประเทศ) (บาท / นาที)

		02	032			034				035		
		ใน M.M.ต่างประเทศ	กรุงเทพ	นครปฐม	สมุทรสาคร	สมุทรสงคราม	กาญจนบุรี	อยุธยา	สุพรรณบุรี	อ่างทอง		
02	กรุงเทพฯ	-	6	6	12	3	3	6	9	6	6	6
	เพชรบุรี	-	3	9	6	6	3	9	9	9	9	9
032	ราชบุรี	-	9	3	3	3	6	9	9	9	9	9
	ประจวบคีรีขันธ์	-	12	9	9	12	12	12	12	12	12	12
	นครปฐม	-	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6
034	สมุทรสาคร	-	3	6	6	9	9	9	9	9	9	9
	สมุทรสงคราม	-	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	กาญจนบุรี	-	9	6	9	9	6	9	6	9	6	9
	อยุธยา	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
035	สุพรรณบุรี	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	อ่างทอง	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

17. ถ้ากดโทรศัพท์ทางไกลจากสุพรรณบุรีไปหาเพื่อนที่สมุทรสงครามใช้เวลา 2 นาที กบจะต้องจ่ายค่าโทรศัพท์กี่บาท

- ก. 6 บาท
- ข. 9 บาท
- ค. 12 บาท
- ง. 18 บาท

18. อัตราค่าโทรศัพท์ทางไกลระหว่างจังหวัดอะไรที่มีอัตราเท่ากับกรุงเทพฯ - ราชบุรี

- ก. ราชบุรี - สมุทรสาคร
- ข. นครปฐม - อ่างทอง
- ค. เพชรบุรี - สมุทรสงคราม
- ง. ประจวบคีรีขันธ์ - อยุธยา

แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1. ข้าพเจ้าคิดว่าวิทยาศาสตร์ทำให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ใหม่.....
2. วิทยาศาสตร์ไม่น่าจะมีความสำคัญถึงขนาดที่รัฐบาลต้องตั้งให้มีกระทรวงวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมขึ้น.....
3. ถ้ามีชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนข้าพเจ้ายินดีจะทำกิจกรรมร่วมกับชุมนุมวิทยาศาสตร์.....
4. การเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เช่น การตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ที่ทางหน่วยงานราชการและเอกชนจัดขึ้นเป็นการเสียเวลา.....
5. ข้าพเจ้ารู้สึกอึดอัด เมื่อถูกครูเรียกให้ออกไปสาริดการทดลองหน้าชั้นเรียน.....
6. ข้าพเจ้าชอบอยู่เฉยๆ คิดว่าที่จะไปทำการทดลองวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง.....
7. ข้าพเจ้าไม่ชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้นในงานนิทรรศการสัปดาห์วิทยาศาสตร์.....
8. ทุกครั้งที่ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้ามีความรู้สึกเหมือนถูกบังคับให้ทำ.....
9. ข้าพเจ้ารู้สึกพอใจที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเมื่อเรียนวิทยาศาสตร์.....
10. การชมสารคดีเกี่ยวกับเรื่องพืชและสัตว์เป็นสิ่งที่น่าสนใจ.....

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
11. ข้าพเจ้าต้องการดูแลครบมากกว่าชมสารคดีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์.....
12. กิจกรรมวิทยาศาสตร์สนุกและได้รับความรู้...
13. ข้าพเจ้าให้ความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่มทุกครั้งที่ทำกรทดลองวิทยาศาสตร์.....
14. ข้าพเจ้าชอบตอบคำถามของครูอยู่เสมอขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์.....
15. เมื่อได้ทราบข่าวว่าจะจัดนิทรรศการงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ข้าพเจ้าจะไปชมเสมอ.....
16. การทดลองวิทยาศาสตร์เป็นประจำช่วยฝึกให้ข้าพเจ้ามีวิธีการทำงานอย่างมีระบบ.....
17. กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่น่าเบื่อ.....
18. ข้าพเจ้ามีความสนใจในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ๆ มาใช้เสมอ.....
19. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทำให้คนเกิดความเห็นแก่ตัวมากขึ้น.....
20. ข้าพเจ้าจะบันทึกผลการทดลองตามความจริงที่ได้แม้จะไม่ตรงกับเพื่อนก็ตาม.....
21. วิทยาศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้าคิดป็นและสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเอง.....
22. ข้าพเจ้าชอบให้คนอื่นช่วยแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มากกว่าที่จะแก้ปัญหาด้วยตนเอง...
23. เมื่อมีปัญหาทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นและไม่สามารถแก้ปัญหาที่นั้นได้ทันที ข้าพเจ้าจะไม่ทอดทิ้งจะพยายามแก้ปัญหาที่นั้นต่อไป.....

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ เห็น ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
24. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สนุกสันทานและเร้าใจ สำหรับข้าพเจ้า.....
25. การป้อนคำถามและการซักถามปัญหาของครู ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ ข้าพเจ้ากระตือรือร้น.....
26. ข้าพเจ้ารู้สึกภาคภูมิใจมากถ้าสามารถทำ คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี.....
27. เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยฟังครูบรรยายเนื้อหา ก็เพียงพอแล้ว ไม่น่าจะมีการทดลองให้ยุ่งยาก...
28. ข้าพเจ้ารู้สึกว่ามีจะพยายามมากเพียงใด ข้าพเจ้าก็ยังเรียนวิทยาศาสตร์ได้ไม่ได้อยู่แน่นอน.
29. การเรียนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนก็เพียงพอ แล้ว ไม่จำเป็นต้องหาความรู้เพิ่มเติมอีก.....
30. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ข้าพเจ้าเกิด ความคิดสร้างสรรค์.....
31. ข้าพเจ้าต้องทนเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้ ในการสอนเท่านั้น.....
32. บทเรียนวิทยาศาสตร์มีความยุ่งยากซับซ้อนไม่ น่าติดตาม.....
33. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจ ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....
34. ข้าพเจ้ารู้สึกกังวลใจและเบื่อหน่ายในวันที่มี ชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์.....
35. อาชีพด้านวิทยาศาสตร์เป็นอาชีพที่น่าสนใจ...
36. ข้าพเจ้าไม่ชอบฟังรายการวิทยุหรือดูรายการ โทรทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์.....

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
37. ข้าพเจ้าไม่ชอบการนำหลักการทาง วิทยาศาสตร์มาสร้างสิ่งต่าง ๆ ในท้องถิ่น เช่น สร้างเขื่อน เป็นต้น.....
38. ถ้าข้าพเจ้ามีโอกาสสอบรับเป็นสมาชิกหนังสือ หรือวารสาร ข้าพเจ้าจะไม่เลือกหนังสือหรือ วารสารวิทยาศาสตร์.....
39. คนที่เรียนวิทยาศาสตร์มาก ๆ จะเป็นคนที่เข้า กับผู้อื่นไม่ค่อยได้.....
40. ข้าพเจ้า ไม่ชอบเป็นนักวิทยาศาสตร์ เพราะจะ ต้องศึกษาค้นคว้ามากเกินไป.....
41. ข้าพเจ้ารู้สึกพอใจเพื่อได้รับฟังข่าวความ ก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์.....
42. นักวิทยาศาสตร์เป็นบุคคลที่ทำประ โยชน์ให้ สังคมเป็นอย่างมาก.....
43. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าจะสนใจหรือไม่สนใจ วิทยาศาสตร์ก็ไม่เห็นจะได้อะ ไรขึ้นมา
44. วิทยาศาสตร์ช่วยกระตุ้นให้มีความอยากรู้ อยากเห็น.....
45. ข้าพเจ้าพยายามทำงานที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้.....
46. ข้าพเจ้าชอบศึกษาประวัติและผลงานของ นักวิทยาศาสตร์.....

กำหนดการสอน

กำหนดการสอนแบบ โครงงานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10

แผนการสอน จำนวน 30 คาบ เวลา 7 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1	แผนการสอนที่ 1 (3 คาบ) 60 นาที	แผนการสอนที่ 2 (3 คาบ) 60 นาที
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ความรู้และแนะนำโครงงานวิทยาศาสตร์ 2. บอกความหมายและลักษณะของโครงงานวิทยาศาสตร์ 3. บอกประเภทต่าง ๆ ของโครงงานวิทยาศาสตร์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระดมปัญหาที่นักเรียนสงสัยต้องการหาคำตอบ 2. คัดเลือกปัญหาที่สามารถนำมาจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ 3. ตั้งชื่อปัญหาและเขียนวัตถุประสงค์ 4. ตั้งสมมติฐานของปัญหา
สัปดาห์ที่ 2	แผนการสอนที่ 3 (3 คาบ) 60 นาที	แผนการสอนที่ 4 (3 คาบ) 60 นาที
	<ol style="list-style-type: none"> 1. การระบุตัวแปรในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ 2. การเขียนเค้าโครงของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การดำเนินการทดลองตามเค้าโครงโครงงานวิทยาศาสตร์ 2. การบันทึกผลทดลอง 3. การสรุปผลการทดลอง
	แผนการสอนที่ 5 (3 คาบ) 60 นาที	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ 2. การเขียนบทคัดย่อ 	
สัปดาห์ที่ 3	แผนการสอนที่ 6 (3 คาบ) 60 นาที	แผนการสอนที่ 7 (3 คาบ) 60 นาที
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เสนอรายงาน 2. ประเมินผลโครงงานด้วยตนเอง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกปัญหาโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทโครงงานทดลอง 2. เขียนเค้าโครงโครงงานฯ 3. ดำเนินการตามเค้าโครงโครงงานฯ

กำหนดการสอน (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 4	_____ นักเรียนทำโครงการนอกเวลา _____	
สัปดาห์ที่ 5	แผนการสอนที่ 8 (3 คาบ)	แผนการสอนที่ 9 (3 คาบ)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เสนอรายงาน 2. ประเมินผลโครงการด้วยตนเอง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกปัญหาโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทโครงการสำรวจ 2. เขียนเค้าโครงโครงการ ฯ 2. ดำเนินการตามเค้าโครงโครงการ ฯ
สัปดาห์ที่ 6	_____ นักเรียนทำโครงการนอกเวลา _____	
สัปดาห์ที่ 7	แผนการสอนที่ 10 (3 คาบ) 60 นาที	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เสนอรายงาน 2. ประเมินผลโครงการด้วยตนเอง 	

แผนการสอนที่ 1

สัปดาห์ที่ 1 วันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2544 เวลา 10.30 - 11.30 น. จำนวน 3 คาบ
กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การศึกษาวิธีการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ความหมาย และประเภทของโครงการ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมาย ลักษณะและประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์ได้
2. บอกขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างย่อ ๆ ได้

เนื้อหา

การทำโครงการวิทยาศาสตร์ คือ การนำปัญหาหรือข้อสงสัยมาศึกษา ทดลอง แก้ปัญหา เพื่อหาคำตอบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจกระทำได้ในรูปการทดลอง การสำรวจ การสร้างอุปกรณ์ หรือการสร้างทฤษฎี

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์
2. นักเรียนศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์จาก วีดีโอ (ความยาวประมาณ 30 นาที)
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปถึงความหมาย ลักษณะ และประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์
4. ครูอภิปรายเพิ่มเติมถึงแหล่งค้นคว้าในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. ตัวอย่างโครงการวิทยาศาสตร์
2. เทป วีดีโอ เรื่อง โครงการวิทยาศาสตร์

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการชมวีดีโอ
2. สังเกตการอภิปรายแสดงความคิดเห็นของนักเรียน

แผนการสอนที่ 2

สัปดาห์ที่ 1 วันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2544 เวลา 12.30 - 13.30 น. จำนวน 3 คาบ
 กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การตั้งชื่อปัญหา การกำหนดจุดประสงค์และการตั้งสมมติฐานของปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนคิดปัญหาสำหรับทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้
2. นักเรียนตั้งชื่อปัญหาของโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม
3. นักเรียนเขียนจุดประสงค์ของโครงการวิทยาศาสตร์ได้
4. นักเรียนตั้งสมมติฐานของโครงการวิทยาศาสตร์ได้

เนื้อหา

การคิดปัญหาในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ที่เป็นปัญหาง่าย ๆ สามารถทำได้ไม่ยากและใช้เวลาไม่มาก การตั้งชื่อปัญหาได้เหมาะสม บอกจุดประสงค์และตั้งสมมติฐานของโครงการวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสมัครใจออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่ม ละ 5 - 6 คน จำนวน 6 กลุ่ม แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่อย่างชัดเจนว่าใครทำหน้าที่อะไร
2. นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันระดมปัญหาด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือเรื่องที่นักเรียนสงสัยอยากรู้ โดยครูเขียนปัญหาเหล่านั้นลงบนกระดานดำ
3. ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายและคัดเลือกปัญหาที่สามารถนำมาจัดทำเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ได้ โดยเน้นปัญหาที่เป็นการทดลองและปฏิบัติในช่วงเวลาสั้น ๆ เตรียมอุปกรณ์ได้ มีแหล่งค้นคว้าหาข้อมูล โดยคัดเลือกกลุ่มละ 1 โครงการที่ไม่ซ้ำกัน
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตั้งชื่อหัวเรื่องที่คัดเลือกโดยใช้ภาษาง่าย ๆ ในการสื่อสารและตรงกับปัญหา
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและกำหนดจุดประสงค์ของหัวเรื่องด้วยการดูแลของครูที่ปรึกษา

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตั้งสมมติฐาน โดยครูยกสถานการณ์มาอธิบายให้นักเรียน
เข้าใจและดูตัวอย่างประกอบ

สื่อการเรียนรู้

1. ตัวอย่างโครงงานวิทยาศาสตร์
2. ตัวอย่างการเขียนจุดประสงค์
3. สถานการณ์ในการตั้งสมมติฐานและตัวอย่างการตั้งสมมติฐาน

การประเมินผล

1. สังเกตการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. ตรวจสอบผลงานกลุ่มของนักเรียน

สถานการณ์เพื่ออธิบายการตั้งสมมติฐาน (สำหรับนักเรียน)
(สัมพันธ์กับแผนการสอนที่ 2)

ตัวอย่างที่ 1

ปัญหา ระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชนิดใดทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีกว่ากัน
หลังจากค้นคว้าแล้วพบว่าปุ๋ยคอก น่าจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชมากกว่า ดังนั้น ตั้งสมมติฐานได้ ดังนี้

แบบที่ 1 ปุ๋ยคอกทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีกว่าปุ๋ยหมัก

แบบที่ 2 ถ้าการใส่ปุ๋ยคอกทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีกว่า ดังนั้น ดินบานชื่นที่ใส่ปุ๋ยคอกจะเจริญเติบโตดีกว่าดินบานชื่นที่ใส่ปุ๋ยหมัก

ตัวอย่างที่ 2

ปัญหา แสงแดดในเวลาไหนร้อนที่สุด

หลังจากค้นคว้าแล้วพบว่า ความร้อนของแสงแดดขึ้นอยู่กับตำแหน่งของดวงอาทิตย์ในเวลาต่าง ๆ กัน ดังนั้น ตั้งสมมติฐานได้ดังนี้

แบบที่ 1 แสงแดดในเวลาเที่ยงร้อนที่สุด

แบบที่ 2 ถ้าแสงแดดในเวลาเที่ยงให้ความร้อนมากที่สุด ดังนั้น จะทำให้อุณหภูมิของน้ำที่วางทิ้งไว้ในเวลาเที่ยงจะสูงที่สุด

จากตัวอย่างที่ผ่านมา ให้นักเรียนช่วยกันบอกสมมติฐานจากปัญหาต่อไปนี้

ปัญหา มดชอบกินของหวานหรือไม่

หลังจากค้นคว้าแล้วพบว่า มดชอบกินของหวาน ดังนั้นจึงตั้งสมมติฐานได้ดังนี้
(ให้นักเรียนช่วยกันตอบทั้งแบบที่ 1 และแบบที่ 2)

แบบที่ 1.....
.....
.....

แบบที่ 2.....
.....
.....

แผนการสอนที่ 3

อัปเดตที่ 2 วันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2544 เวลา 10.30 - 11.30 น. จำนวน 3 คาบ
 กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การศึกษาตัวแปรต่าง ๆ และการเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์ของการเรียนรู้

1. ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมได้
2. เขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนคัดเลือกไว้ได้

เนื้อหา

ความหมายของตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการประเภทการทดลอง ได้แก่ ตัวแปรตาม ตัวแปรต้น และตัวแปรควบคุม การเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้ทำโครงการ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ปัญหา ที่มาและความสำคัญของโครงการ จุดประสงค์ สมมติฐาน ตัวแปรที่เกี่ยวข้องและวิธีดำเนินการ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ทบทวนสมมติฐานของโครงการวิทยาศาสตร์แต่ละกลุ่ม
2. ครูอธิบาย พร้อมยกสถานการณ์ตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม
3. นักเรียนกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม จากสมมติฐานของโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนเลือก
4. ครูสนทนาถึงประโยชน์ของการเขียนเค้าโครงและการเขียนเค้าโครง โดยให้นักเรียนดูตัวอย่างเค้าโครง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนลงในแบบที่ครูแจกให้

สื่อการเรียนการสอน

1. สถานการณ์ตัวอย่างของตัวแปร
2. แบบฟอร์มการเขียนเค้าโครง
3. ตัวอย่างการเขียนเค้าโครง โครงงานวิทยาศาสตร์

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การอภิปราย การตอบปัญหา
2. ตรวจสอบเค้าโครงโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

สถานการณ์ตัวอย่างการระบุตัวแปรชนิดต่าง ๆ

(สัมพันธ์กับแผนการสอนที่ 3)

ตัวอย่างที่ 1

สมมติฐาน ถ้าการใส่ปุ๋ยคอกทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีกว่า ดังนั้น ดับบานขึ้นที่ใส่ปุ๋ยคอก จะเจริญเติบโตได้ดีกว่าดับบานขึ้นที่ใส่ปุ๋ยหมัก

ตัวแปรต้น (ต้นเหตุของปัญหา) สิ่งที่จัดให้แตกต่างกัน ในที่นี้คือ ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมัก

ตัวแปรตาม (สิ่งที่เป็นผล) สิ่งที่ต้องตามดู ในที่นี้ คือ การเจริญเติบโตของดับบานขึ้น

ตัวแปรควบคุม สิ่งที่จัดให้เหมือนกัน ได้แก่ การให้น้ำ การให้แสงแดด การใช้ชนิดของดินที่ปลูก การใช้ชนิดของต้นพืช เป็นต้น

ตัวอย่างที่ 2 (ให้นักเรียนช่วยกันตอบ)

สมมติฐาน ถ้าแสงแดดในเวลาเที่ยงให้ความร้อนมากที่สุด ดังนั้น จะทำให้อุณหภูมิของน้ำที่วางทิ้งไว้ในเวลาเที่ยงจะสูงที่สุด

ตัวแปรต้น สิ่งที่จัดให้แตกต่างกัน.....

.....

ตัวแปรตาม สิ่งที่ต้องติดตามดู.....

.....

ตัวแปรควบคุม สิ่งที่จัดให้เหมือนกัน.....

.....

การเขียนเค้าโครงโครงการวิทยาสاتธ์

1. ชื่อโครงการ.....
2. ผู้จัดทำ 1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ.....
.....
.....
5. วัตถุประสงค์ของโครงการ.....
.....
6. สมมติฐาน.....
.....
7. ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง
 - ตัวแปรต้น.....
 - ตัวแปรตาม.....
 - ตัวแปรควบคุม.....
8. วิธีดำเนินการ
 - อุปกรณ์.....
 - วิธีทดลอง.....

แผนการสอนที่ 4

ภาคที่ 2 วันที่ 31 มกราคม 2544 พ.ศ. 2544 เวลา 10.30 - 11.30 น. จำนวน 3 คาบ
 กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การทำโครงการวิทยาศาสตร์ การบันทึกผลการทดลองและการสรุปผลการทดลอง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ดำเนินการทดลองตามเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์
2. บันทึกการทดลองได้ถูกต้องครบถ้วน
3. สรุปผลการทดลองได้

เนื้อหา

การลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บข้อมูลของโครงการวิทยาศาสตร์บันทึกผลและสรุปผลเพื่อนำมา
 จัดกระทำได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ มาอย่างครบถ้วน
2. ในการทดลอง สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรม และมีการจดบันทึก ได้อย่าง
 เหมาะสมถูกต้องทุกขั้นตอน
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและสรุปผลการทดลองหลังการทดลอง ส่วนกลุ่มที่ยังดำเนินการ
 ทดลองไม่เสร็จ ให้ใช้นอกเวลาเรียน ภายใต้การให้คำปรึกษาจากครู

สื่อการเรียนรู้

1. อุปกรณ์การทดลองของแต่ละกลุ่มที่จัดหาไว้ก่อนดำเนินการทดลอง
2. ตัวอย่างการบันทึกผลการทดลอง

การประเมินผล

1. สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม
2. ตรวจสอบการบันทึกผลการทดลอง

แผนการสอนที่ 5

สัปดาห์ที่ 2 วันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 เวลา 12.30 - 13.30 น. จำนวน 3 คาบ
 กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การเขียนรายงานและการเขียนบทคัดย่อ

จุดประสงค์ของการเรียนรู้

1. เขียนรายงานของโครงการวิทยาศาสตร์ได้
2. เขียนบทคัดย่อง่าย ๆ ได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหา

- การเขียนรายงาน ประกอบด้วย ขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ ชื่อโครงการ ชื่อผู้ทำโครงการ อาจารย์ที่ปรึกษา ฯลฯ
- บทคัดย่อ คือ การย่อรายงานทั้งหมดด้วยภาษาของนักเรียนเอง เพื่ออธิบายย่อ ๆ ให้ผู้อื่นเข้าใจ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อเรื่อง/ปัญหา จุดมุ่งหมาย/วัตถุประสงค์ วิธีทดลอง ผลการทดลองและการสรุปผลของการทดลอง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูอธิบายการเขียนรายงานโครงการให้นักเรียนดูตัวอย่างประกอบแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนรายงานของตนตามลำดับขั้นตอนลงในแบบฟอร์มที่ครูแจกให้ โดยสามารถปรึกษาครูได้ตลอดเวลา
2. ครูอธิบายถึงลักษณะของบทคัดย่อ หลังจากนั้นให้นักเรียนดูตัวอย่าง แล้วครูกำหนดสถานการณ์จากแบบเสริมกิจกรรมให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันทำ เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนบทคัดย่อของตนเอง

สื่อการเรียนการสอน

1. บทคัดย่อจากสถานการณ์
2. แบบฟอร์มการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์
3. ตัวอย่างการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์
4. กระดาษเขียนรายงาน

การประเมินผล

1. สังเกตการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. ตรวจสอบการเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์
3. ตรวจสอบทักคย่อ

ฝึกวิเคราะห์บทคัดย่อ
(สัมพันธ์กับแผนการสอนที่ 5)

จากบทคัดย่อต่อไปนี้ ให้นักเรียนเขียนตอบหัวข้อตามที่กำหนดให้

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การใช้ดินคาวเรืองและดินพริกป้องกันแมลง ในแปลงผักนึ่ง ได้ทำการทดลองนำดินคาวเรืองและดินพริก มาใช้ป้องกันแมลงโดยไม่ต้องใช้สารเคมี ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม คณะผู้จัดทำต้องการป้องกันและลดอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ในการทดลองได้แบ่งแปลงผักออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 3 แปลง แต่ละแปลงมีผักแปลงละ 20 ต้น กลุ่มที่ 1 นำดินคาวเรืองมาปลูกโดยรอบผัก จำนวน 12 ต้น กลุ่มที่ 2 นำดินพริกมาปลูกโดยรอบแปลงผักจำนวน 12 ต้น กลุ่มที่ 3 ปลูกผักอย่างเดียว ผลการทดลอง แปลงผักกลุ่มที่ 1 มีจำนวนผักเสียหาย 15% แปลงผักกลุ่มที่ 2 จำนวนผักเสียหาย 45% และแปลงผักกลุ่มที่ 3 มีผักเสียหาย 95%

ให้นักเรียนช่วยกันเขียนตอบหัวข้อต่อไปนี้

1. ปัญหา คืออะไร.....

2. วัตถุประสงค์.....

3. ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

 ตัวแปรต้น.....

 ตัวแปรตาม.....

 ตัวแปรควบคุม.....

4. ออกแบบทดลองอย่างไร.....

5. ผลเป็นอย่างไร.....

หัวข้อในการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์

1. หน้าปก
 - ชื่อโครงการ
 - ชื่อผู้ทำโครงการ
 - ชื่อโรงเรียน
 - ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
2. สารบัญ หัวข้อพร้อมเลขกำกับหน้า
3. บทคัดย่อ
4. คำกล่าวขอบคุณ (กิตติกรรมประกาศ)
5. ที่มาและความสำคัญของโครงการฯ
 - 5.1 ปัญหา
 - 5.2 อธิบายเหตุผลที่เลือกทำและประโยชน์ที่จะได้รับ
6. วัตถุประสงค์ของการศึกษา
7. สมมติฐาน
8. หลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ ความรู้เกี่ยวกับตัวแปรแต่ละตัว
9. วิธีดำเนินการทดลอง ซึ่งรวมถึงอุปกรณ์และวิธีทดลองหรือทดสอบเป็นขั้นตอน อาจมีภาพประกอบ
10. ผลการทดลอง ควรนำเสนอเป็นตาราง แผนภูมิ กราฟ หรือผลการสังเกต
11. สรุปผล เป็นการอธิบายถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทดลอง ถ้าผลไม่เป็นไปตามที่ตั้งสมมติฐานก็เขียนตามความเป็นจริง
12. ข้อเสนอแนะ เช่น ผลของการศึกษานำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง สิ่งที่จะบอกผู้อื่นที่จะทำการทดลองในแนวเดียวกับเรา สิ่งที่จะต้องระวังปัญหาอุปสรรคที่พบระหว่างการค้าเนินการ
13. หนังสืออ้างอิงที่ใช้ในการค้นคว้า บางครั้งอาจจะเป็นคำบอกเล่าของผู้รู้ก็ได้

หมายเหตุ ลำดับก่อนหลังของหัวข้อต่าง ๆ ที่เสนอ ไม่ใช่เรียงตายตัว อาจจะสลับหัวข้อหรือยุบรวมบางหัวข้อได้

แผนการสอนที่ 6

อัปเดตที่ 3 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 เวลา 10.30 -11.30 น. จำนวน 3 คาบ

กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การเสนอรายงาน และการประเมินผล โครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายและนำเสนอ โครงการวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องชัดเจน
2. ประเมินผล โครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองได้

เนื้อหา

การนำเสนอ โครงการวิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้รายงานและผู้ฟัง รวมทั้ง การเปิด โอกาสให้ผู้ฟังซักถาม และการประเมินผลตนเอง ในการทำ โครงการวิทยาศาสตร์อย่างตรง ไปตรงมา

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูแจกแบบฟอร์มการรายงาน โครงการวิทยาศาสตร์ด้วยวาจาให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม สรุปลย่อ ๆ สั้น ๆ ในเวลาที่กำหนด
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ โครงการวิทยาศาสตร์หน้าชั้นเรียน เมื่อจบ การรายงานของแต่ละกลุ่มจะต้องเปิด โอกาสให้ผู้ฟังได้ซักถาม ปัญหาข้อสงสัย ซึ่งหากผู้นำเสนอ ตอบ ไม่ได้ ให้สมาชิกในกลุ่มช่วยตอบ และหากยังตอบ ไม่ได้ก็ให้กลุ่มไปค้นหาคำตอบมาตอบ ใน ภายหลัง
3. เมื่อแต่ละกลุ่มนำเสนอ โครงการวิทยาศาสตร์เสร็จสิ้นแล้ว ครูแจกแบบการประเมิน ตนเอง ให้แต่ละกลุ่มประเมินตนเองโดยประเมินอย่างตรงไปตรงมา

สื่อการเรียนการสอน

1. แบบฟอร์มการรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยวาจา
2. แบบฟอร์มการประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม ของนักเรียน
2. ตรวจสอบแบบประเมินตนเอง

การเสนอรายงานปากเปล่า

สิ่งที่คุณควรทบทวนเมื่อเสนอรายงานปากเปล่า มีดังนี้

1. ชื่อโครงการ
2. ชื่อผู้ร่วมงาน 1.....2.....
3.....4.....
5.....
3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
4. ขอขอบพระคุณ.....
.....
5. ปัญหาคือ.....
.....
6. สมมติฐาน คือ.....
.....
7. วิธีดำเนินการทดลอง คือ.....
.....
.....
.....
8. ผลการทดลอง คือ.....
.....
9. จากผลการทดลองพบว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ (เป็นจริงหรือไม่ อย่างไร).....
.....
10. สรุปผลการทดลองได้ คือ
11. ถ้าได้ทดลองอีกครั้งคิดว่า (แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ฯลฯ อย่างไรบ้าง).....
.....
.....

แบบประเมินโครงการวิทยาศาสตร์

(ประเมินตนเอง)

ชื่อโครงการ

.....

กลุ่มที่.....

ข้อความ	4	3	2	1	หมายเหตุ
1. โครงการของกลุ่มสำเร็จตามจุดประสงค์เพียงใด					<u>การให้คะแนน</u> 1 = ต้องปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ดี 4 = ดีมาก
2. โครงการที่ทำมีประโยชน์เพียงใด					
3. ผลที่ได้เป็นไปตามที่คาดไว้เพียงใด					
4. สมาชิกในกลุ่มมีความรับผิดชอบต่องานเพียงใด					
5. สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำงานเพียงใด					
6. สมาชิกในกลุ่มมีการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มากเพียงใด					
7. สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นมากเพียงใด					
8. การรายงานของกลุ่มมีความชัดเจนเพียงใด					

สิ่งที่ควรปรับปรุง.....

.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

แผนการสอนที่ 7

สัปดาห์ที่ 3 วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 เวลา 10.30 - 11.30 น. จำนวน 3 คาบ
กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การเลือกปัญหาที่ต้องการศึกษา การเขียนเค้าโครงโครงงานวิทยาศาสตร์และการดำเนินการตามเค้าโครงโครงงานวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์ของการเรียนรู้

1. เลือกปัญหาที่ต้องการศึกษาได้
2. ตั้งชื่อปัญหาของโครงงานวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม
3. เขียนจุดมุ่งหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
4. วางแผนและออกแบบการทดลองเรื่องที่ทำนักเรียนจะทำโครงงานได้
5. เขียนเค้าโครงโครงงานวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม โดยความเห็นชอบของอาจารย์

ที่ปรึกษา

6. ดำเนินการตามเค้าโครงโครงงานวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน โดยครูที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำจนนักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์สำเร็จ

เนื้อหา

- ปัญหาหรือหัวข้อเรื่องที่คิดขึ้นมาต้องอยู่ในขอบเขตของวิทยาศาสตร์ ทำการทดลองได้ และใช้เวลาได้อย่างเหมาะสม
- การเขียนจุดมุ่งหมายต้องสอดคล้องกับเรื่องและปัญหา
- การออกแบบการทดลองต้องประกอบด้วย ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม
- เค้าโครงเรื่องย่อประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ที่มา ความสำคัญ จุดประสงค์ สมมติฐาน วิธีดำเนินการ ประโยชน์หรือผลที่คาดว่าจะได้รับ และเอกสารอ้างอิง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนแบ่งตามความสมัครใจ กลุ่มละ 5 - 6 คน ให้นักเรียนแต่ละทุกคนได้เปลี่ยนหน้าที่การทำงานใหม่โดยพยายามไม่ให้ซ้ำกับงานเดิม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันระดมปัญหาที่ต้องการจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทโครงงานทดลองแล้วคัดเลือกปัญหาที่เหมาะสมที่สุด โดยคำนึงถึงความถนัด ความพร้อม

และพื้นฐานความรู้ของกลุ่มปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาถึงความเป็นไปได้ และความเหมาะสมของ
โครงการวิทยาศาสตร์นั้น

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนและออกแบบการทดลอง มีการกำหนดตัวแปร แล้วช่วยกัน
เขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์ โดยปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา

4. นักเรียนดำเนินการทดลองตามเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน โดยการ
ดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

สื่อการเรียนการสอน

1. ตัวอย่างการเขียนเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์
2. ตัวอย่างรายงานโครงการวิทยาศาสตร์

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
2. ตรวจสอบผลงานของนักเรียน

แผนการสอนที่ 8

สัปดาห์ที่ 5 วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 เวลา 10.30 - 11.30 น. จำนวน 3 คาบ
 กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การเสนอรายงานโครงการวิทยาศาสตร์และการประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

จุดประสงค์ของการเรียนรู้

1. นำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง
2. ประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองได้

เนื้อหา

การนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ และการประเมินผลตนเองในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนช่วยกันสรุปเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยวาจาตามแบบที่ครูแจกให้
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์หน้าชั้นเรียน และเปิดโอกาสให้มีการซักถามปัญหาได้
3. นักเรียนประเมินตนเองในการทำโครงการวิทยาศาสตร์หลังการนำเสนอหน้าชั้นเรียนเสร็จสิ้นแล้ว

สื่อการเรียนรู้

1. แบบการรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยวาจา
2. แบบการประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

การประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการทำกิจกรรม
2. การตรวจแบบประเมินตนเอง

แผนการสอนที่ 9

อัปเดตที่ 5 วันที่ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 เวลา 12.30 - 13.30 น. จำนวน 3 คาบ
กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การเลือกปัญหา การเขียนเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์ และการดำเนินการตามเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์ของการเรียนรู้

1. เลือกปัญหาที่ต้องการศึกษาได้
2. ตั้งชื่อปัญหาของโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม
3. เขียนจุดมุ่งหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
4. วางแผนและออกแบบการทดลองได้
5. เขียนเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา
6. ดำเนินการตามเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน ด้วยการดูแลของ

อาจารย์ที่ปรึกษา

เนื้อหา

ปัญหาของโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในขอบเขตของวิทยาศาสตร์ การเขียนจุดมุ่งหมาย การออกแบบการทดลอง และการเขียนเค้าโครงภายใต้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนแบ่งตามความสมัครใจ กลุ่มละ 5 - 6 คนแต่ละกลุ่มระดมและคัดเลือกปัญหาที่ต้องการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ประเภทโครงการสำรวจ โดยต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา
2. วางแผน ออกแบบ และเขียนเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์
3. นักเรียนดำเนินการทดลอง ตามเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน โดยการดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา จนแล้วเสร็จ

สื่อการเรียนการสอน

1. ตัวอย่างรายงานโครงการวิทยาศาสตร์
2. ตัวอย่างการเขียนเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
2. ตรวจสอบผลงานของนักเรียน

แผนการสอนที่ 10

คำนำ **ที่ 7** วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2544 เวลา 10.30 - 11.30 น. จำนวน 3 คาบ
 กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การเสนอรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ และ การประเมินผล โครงการวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง
2. ประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองได้

เนื้อหา

การนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์และการประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนร่วมกันเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยวาจา
2. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์
3. นักเรียนประเมินตนเองในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

สื่อการเรียนการสอน

1. แบบการรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยวาจา
2. แบบประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
2. ตรวจสอบประเมินตนเอง

ความรู้สำหรับครู

โครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง การศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การแนะนำและดูแลของครูที่ปรึกษา โครงการวิทยาศาสตร์อาจจัดในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ โดยอาจทำเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้

การเลือกปัญหาที่เหมาะสมที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์

1. เป็นคำถามที่สามารถค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ไม่ใช่จากการเปิดตำราหรือถามใครเพื่อหาคำตอบ
2. เป็นคำถามที่สามารถหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การวัด การชั่ง การนับ การทดสอบ เป็นต้น
3. เป็นคำถามที่ชัดเจน รู้ว่าจะวัด ชั่ง นับ หรือทดสอบอะไร

การค้นคว้า

นักเรียนจะต้องช่วยกันคิดและระบุนำให้ชัดเจนว่าจะค้นหาความรู้ที่จะทำโครงการได้อย่างไร และที่ไหนบ้าง ซึ่ง ได้แก่ ห้องสมุด ถามผู้รู้ ค้นหเอง เป็นต้น

การระบุตัวแปร

ตัวแปรคือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่นักเรียนเลือกมาทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่ง แบ่งเป็นตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม

- ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นต้นเหตุของปัญหา สิ่งที่จัดให้แตกต่างกัน
- ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผลที่เกิดตามมา สิ่งที่ต้องติดตามดู
- ตัวแปรควบคุม คือ สิ่งที่ต้องจัดให้เหมือนกัน

การเขียนสมมติฐาน

เป็นการเขียนคำตอบชั่วคราวของปัญหาที่ผู้ทดลองคาดว่าจะได้ผลเช่นนั้น ต้องผ่านการทดลองหรือพิสูจน์ก่อนจึงจะเป็นคำตอบจริงหรือคำตอบถาวรได้

การตั้งสมมติฐานทำได้ 2 แบบ คือ

1. เป็นการตอบคำถามโดยทวนคำถามที่ได้ตั้งไว้ ใช้ในกรณีที่คำตอบสามารถระบุชัดเจน ซึ่งชัดเจนถึงตัวแปรและความสัมพันธ์ของตัวแปรอยู่แล้ว
2. เขียนให้อยู่ในรูปประโยค ถ้า.....ดังนั้น วิธีนี้ให้มีการศึกษาตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ว่ามีผลต่อกันอย่างไร ซึ่งข้อความต่อจากดังนั้น จะระบุความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสอง ที่คาดว่าจะมีผลต่อกันอย่างไรบ้าง ซึ่งวิธีนี้เหมาะสำหรับระดับประถมศึกษาเพราะมีการระบุตัวแปรชัดเจนและสามารถออกแบบการทดลองได้ง่ายขึ้น

ตัวอย่าง

ปัญหา : น้ำชนิดใดช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

(หลังจากทำการศึกษาค้นคว้า ตัวแปรต้น ได้แก่ น้ำชนิดต่าง ๆ ซึ่งระบุว่าเป็น น้ำฝน น้ำประปา น้ำบาดาล และมีข้อมูลน่าเชื่อถือได้ว่าน้ำบาดาลดีที่สุด)

สมมติฐานแบบที่ 1 น้ำบาดาลช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

สมมติฐานแบบที่ 2 ถ้าน้ำบาดาลทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีที่สุด ดังนั้น พืชที่รดด้วยน้ำบาดาลจะเจริญเติบโตได้ดีกว่าพืชที่รดด้วยน้ำฝนและน้ำประปา

การทดลอง (การดำเนินการทดสอบสมมติฐาน)

ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ คือ

1. การควบคุมตัวแปร นักเรียนต้องบอกตัวแปรได้ครบถ้วนว่ามีอะไรบ้าง
2. การออกแบบการทดลอง นักเรียนจะต้องรู้จักลำดับเหตุการณ์และอธิบายขั้นตอนต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน
3. รวบรวมวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ ซึ่งต้องระบุชนิด ขนาดและปริมาณแน่นอนที่ต้องการใช้ โดยควรพิจารณาใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ทำได้ง่ายและไม่ยุ่งยากในการเตรียม
4. การบันทึกผลการทดลอง การบันทึกผลสามารถทำในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ตาราง แผนภูมิ กราฟ และการบรรยาย ซึ่งครูที่ปรึกษาจะต้องแนะนำนักเรียนว่าข้อมูลแบบใดเหมาะกับการใช้รูปแบบการนำเสนอแบบใด
5. ขั้นตอนสรุปผลการทดลอง เป็นการรับรองหรือปฏิเสธสมมติฐานในขั้นต้น

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์

โครงการที่ 1 สมุนไพรกำจัดมด

โครงการที่ 2 หันผักอย่างไรให้น่ากิน

โครงการที่ 3 ช่วยกำจัดฉันท

โครงการที่ 4 โลกใต้ดิน

ตัวอย่างกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ (โครงการทดลอง)

โรงเรียนนาสาร อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 / 2 ปีการศึกษา 2543

เค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่ 5

1. ชื่อโครงการ สมุนไพรกำจัดมด

2. ชื่อผู้ทำโครงการ

1. เด็กหญิง ธิดารัตน์	ตั้งนรกุล	ประธานกลุ่ม
2. เด็กหญิง อลิษา	วิชัยดิษฐ์	เลขานุการ
3. เด็กหญิง รติกิตต์	กล่อมวิเศษ	สมาชิก
4. เด็กหญิง จารุวรรณ	เรือนไทย	สมาชิก
5. เด็กหญิง นลินี	สุวรรณวิเชียร	สมาชิก
6. เด็กหญิง อรวรรณ	ครบรอบ	สมาชิก

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์สมาน พิระวัฒน์
2. อาจารย์ศรีนวล นาคแท้

4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากการพบแมลงในชีวิตประจำวัน มดเป็นสัตว์ที่ก่อความรำคาญในด้านต่าง ๆ จึงคิดจะกำจัดมดเพื่อขจัดปัญหาในชีวิตประจำวัน จึงจัดการทดลองขึ้น โดยทดลองใช้สมุนไพรในการทดลองกำจัดมด

5. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อต้องการทราบว่าสมุนไพรชนิดใดกำจัดมดได้ดีที่สุด

6. สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ยาจุนสามารถกำจัดมดได้ดีกว่าผักชีฝรั่งและ ใบสะระแหน่

7. วิธีการดำเนินการ

ก. วัสดุอุปกรณ์

1. มดดำ 45 ตัว
2. ผักชีฝรั่ง ยาจุน ไบสะระแทน อย่างละ 100 กรัม
3. ดุงพลาสติกจำนวน 3 ใบ
4. กระป๋องฉีดน้ำจำนวน 3 ขวด
5. น้ำจำนวน 3 แก้ว
6. ยางจำนวน 3 เส้น

ข. แนวทางการศึกษาค้นคว้า

1. นำผักชีฝรั่ง ยาจุน ไบสะระแทน อย่างละ 100 กรัม มาทำให้ละเอียดแล้วผสมกับน้ำสะอาดอย่างละ 1 แก้ว
2. นำมดดำ 45 ตัว ใส่ดุงพลาสติก ดุงละ 15 ตัว แล้วฉีดน้ำผสมสมุนไพรแต่ละชนิดใส่มดที่บรรจุอยู่ในดุงพลาสติก
3. สังเกตและบันทึกผล

ตัวแปร

1. ตัวแปรต้น คือ ชนิดของสมุนไพรกำจัดมด ได้แก่ ยาจุน ผักชีฝรั่ง ไบสะระแทน
2. ตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการตายของมดดำ
3. ตัวแปรควบคุม คือ ชนิดของมด ปริมาณน้ำ ปริมาณของยาจุน ผักชีฝรั่งและใน สะระแทน ระยะเวลา

ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

1. วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2544
2. สังเกตพฤติกรรมการตายของมด
3. วิเคราะห์ สรุป อภิปราย รายงานและเสนอผลงานภายใน 5 วัน

8. ผลการศึกษาค้นคว้า

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของสมุนไพร	พฤติกรรมของมดดำ (การตาย)
1. น้ำสมยาจูน 2. น้ำสม ใบสะระแหน่ 3. น้ำสมผักชีฝรั่ง	

9. ประโยชน์หรือผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ศึกษาพฤติกรรมของมด
2. ได้รู้จักการสังเกต
3. ได้ใช้สมุนไพรกำจัดมดแทนยาฆ่ามดที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์

รายงานโครงการวิทยาศาสตร์ (โครงการทดลอง)

ชื่อโครงการ สมุนไพรกำจัดมด

ชื่อผู้ทำโครงการ

1. เด็กหญิง ธิดารัตน์	ตั้งนรกุล	ประธานกลุ่ม
2. เด็กหญิง อลิษา	วิชัยคินธุ์	เลขานุการ
3. เด็กหญิง รศิกิตต์	กล่อมวิเศษ	สมาชิก
4. เด็กหญิง จารุวรรณ	เรือนไทย	สมาชิก
5. เด็กหญิง นลินี	สุวรรณวิเชียร	สมาชิก
6. เด็กหญิงอรวรรณ	ครบรอบ	สมาชิก

โรงเรียนนาสาร อำเภอ บ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 ปีการศึกษา 2543 กลุ่มที่ 5

อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์สมาน ทิระวัฒน์
2. อาจารย์ศรินทร์ล นาคแท้

บทคัดย่อ

จากการพบแมลงในชีวิตประจำวัน มดเป็นสัตว์ที่ก่อความรำคาญในด้านต่าง ๆ จึงคิดจะกำจัดมดเพื่อขจัดปัญหาในชีวิตประจำวัน จึงจัดการทดลองขึ้น โดยทดลองใช้สมุนไพรในการทดลองกำจัดมด โดยแบ่งเป็น 3 พวก คือ พวกที่ 1 ใช้ยาฉุนในการทดลองกับมด 22 ตัว พวกที่ 2 ใช้ใบผักชีฝรั่งในการทดลองกับมด 22 ตัว พวกที่ 3 ใช้ใบสะระแหน่ในการทดลองกับมด 22 ตัว จากการทดลองพบว่ายาฉุนทำให้มดตายมากที่สุด

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ยาฉุนใช้ในการกำจัดมด ได้ดีที่สุด

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากการพบเห็น มดก่อความรำคาญในด้านต่าง ๆ จึงจัดทำารทดลองเพื่อหาว่าสมุนไพรชนิดใดกำจัดมด ได้ดีที่สุด

1. ปัญหา สมุนไพรชนิดใดกำจัดมด ได้ดีที่สุด
2. เหตุผลที่เลือกทำเพราะต้องการทราบว่าสมุนไพรชนิดใดกำจัดมด ได้ดีที่สุด
3. ประโยชน์ที่ได้รับ

- ได้รู้ว่าสมุนไพรชนิดใดกำจัดมดได้ดีที่สุด
- ได้ลดอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดมด
- ได้รู้จักการประหยัด โดยไม่ต้องเสียเงินซื้อสารเคมีกำจัดมด

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อต้องการทราบว่าสมุนไพรชนิดใดกำจัดมดได้ดีที่สุด

สมมติฐาน

ยาจุนกำจัดมดได้ดีกว่าผักชีฝรั่งและ ใบสะระแหน่

ตัวแปร

1. ตัวแปรต้น คือ ชนิดของสมุนไพรกำจัดมด ได้แก่ ยาจุน ผักชีฝรั่ง ใบสะระแหน่
2. ตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการตายของมดดำ
3. ตัวแปรควบคุม คือ ชนิดของมด ปริมาณน้ำ ปริมาณของยาจุน ผักชีฝรั่งและ ใบสะระแหน่ ระยะเวลา

วิธีการดำเนินการ

ก. วัสดุอุปกรณ์

1. มดดำ 66 ตัว
2. ผักชีฝรั่ง ยาจุน ใบสะระแหน่ อย่างละ 100 กรัม
3. ดุงพลาสติกจำนวน 3 ใบ
4. กระป๋องฉีดน้ำจำนวน 3 ขวด
5. น้ำจำนวน 3 แก้ว
6. ยางจำนวน 3 เส้น

ข. แนวทางการศึกษาค้นคว้า

1. นำผักชีฝรั่ง ยาจุน ใบสะระแหน่ อย่างละ 100 กรัม มาตำให้ละเอียดแล้วผสมกับน้ำสะอาดอย่างละ 1 แก้ว
2. นำมดดำ 66 ตัว ใส่ดุงพลาสติก ดุงละ 22 ตัว แล้วฉีดน้ำผสมสมุนไพรแต่ละชนิดใส่มดที่บรรจุอยู่ในดุงพลาสติก ทิ้งไว้ 15 นาที
3. สังเกตและบันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของสมุนไพร	พฤติกรรมของมดดำ (การตาย)
4. น้ำสมยาจุน	มดดำตาย 18 ตัว เหลือ 4 ตัว
5. น้ำสมใบสะระแหน่	มดดำตาย 1 ตัว เหลือ 21 ตัว
6. น้ำสมผักชีฝรั่ง	มดดำตาย 5 ตัว เหลือ 17 ตัว

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาพฤติกรรมของมด ในถุงที่ฉีดสมุนไพรแต่ละชนิดสามารถสรุปผลการทดลองได้ ดังนี้

ยาจุนกำจัดมดได้ดีที่สุด รองลงมาคือน้ำสมผักชีฝรั่ง ส่วนน้ำสมใบสะระแหน่ มดตายน้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ในการทดลองบางขั้นตอนจะมีอุปสรรค เช่น การหามด การสังเกตพฤติกรรมของมด ก่อนข้างทำได้ยาก ในการทดลองเรื่องนี้ทำให้เราได้รู้ว่าสมุนไพรชนิดใดกำจัดมดได้ดีที่สุด ได้รับความปลอดภัยจากการใช้สมุนไพร โดยไม่ต้องใช้สารเคมีกำจัดมด ได้รู้จักการประหยัดโดยไม่ต้องเสียเงินซื้อสารเคมี

ใบความรู้

ผักชีฝรั่ง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ผักชีฝรั่งเป็นไม้ล้มลุก ลำต้นสั้น ใบรูปไข่ ขอบขนาน ยาวรี ริมใบหยักคล้ายฟันเลื่อย ดอกมีก้านยาว แต่ละดอกมี 5-7 กลีบ

การปลูก

โดยการนำต้นอ่อนที่งอกมาจากต้นแม่ ไปขยายพันธุ์ต่อไป

ประโยชน์ทางยา ประโยชน์ทางอาหาร

ใบผักชีฝรั่งรับประทานเป็นผักสด โดยเป็นผักแกล้มกับน้ำพริก ลาบ ยำ ก้อย ใช้ดับกลิ่นคาวและทำให้รสชาติดีขึ้น ผักชีฝรั่งมีรสขม กลิ่นหอม ผักชีฝรั่ง 100 กรัม ให้พลังงานแก่ร่างกาย 32 กิโลแคลอรี

ใบยาสูบ

ลักษณะทั่วไป

ยาสูบเป็นไม้ล้มลุก ลำต้นมีขนอ่อนปกคลุม สูงประมาณ 1-1.5 เมตร ใบลักษณะรูปไข่ โคนใบแคบ ใบโคหนว ดอกออกเป็นช่อยาวสีชมพูอ่อนหรือสีแดงเรื่อ ผลลักษณะเป็นแคปซูล

การขยายพันธุ์

ใช้เมล็ดปลูก

ประโยชน์ทางสมุนไพร ใบใช้เป็นยาทำให้นอนหลับ ระงับประสาท ขับเหงื่อ ใช้ฆ่าเหา ฯลฯ

ตระระแทน

ตระระแทนเป็นพืชดั้งเดิมของทวีปยุโรป ในเมืองไทยชาวบ้านนิยมปลูกไว้เป็นเครื่องเทศและเครื่องยาสมุนไพร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ตระระแทนเป็นพืชล้มลุก มีขนสั้นนุ่มปกคลุม มีกลิ่นหอม ก้านใบสั้น ใบรูปไข่ ปลายใบกลมมน ขอบใบหยักแบบซี่ฟัน

การปลูก

ตระระแทนชอบดินร่วนซุย ชอบขึ้นในที่ชุ่ม ขยายพันธุ์โดยใช้ไหลแยกไป ใช้เป็นไม้ประดับ ได้สวยงามดี

ประโยชน์

ใบและต้นสะระแหน่มีสรรพคุณขับลม ขับเหงื่อ แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ช่วยขับผายลม ยางจากใบใช้คั้นเพื่อย่อยอาหาร ยอดและใบใช้รับประทานเป็นผักสด แก่ลัมกับน้ำพริก ปลา ช่า ช่วยดับกลิ่นคาว เช่น ข้าวหมกไก่ ข้าวหมกแพะมักจะปรุงรสด้วยใบสะระแหน่ทอด รสและประโยชน์ต่อสุขภาพ

สะระแหน่มีรสเค็ม เย็น เมื่อทานแล้วจะช่วยขับเหงื่อลดความร้อน

หนังสืออ้างอิง

สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข สถาบัน
การแพทย์ไทย กรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข. ผักพื้นบ้านความหมายและ
ภูมิปัญญาของสามัญชนไทย. องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก , 2540.

ตัวอย่างกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ (โครงการทดลอง)

โรงเรียนนาสาร อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 / 2 ปีการศึกษา 2543

เค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่ 4

1. ชื่อโครงการ หันผักอย่างไรให้น่ากิน

2. ชื่อผู้ทำโครงการ

1. เด็กหญิง ปรีชาพร	กันภัย	ประธานกลุ่ม
2. เด็กหญิง ชไมพร	ทองขาว	เลขานุการ
3. เด็กหญิง พิรชาพร	วงศ์คงสัน	สมาชิก
4. เด็กหญิง เพ็ญลดา	จีอุ่น	สมาชิก
5. เด็กชาย จตุพล	โถมยงค์	สมาชิก
6. เด็กชาย นิติ	ชนวนิชนาม	สมาชิก

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์สมาน พิระวัฒน์
2. อาจารย์ศรีนวล นคนแท้

4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากการที่เห็นแม่หันผักบางชนิดแล้วแช่ในน้ำ ซึ่งแม่บอกว่าเพื่อไม่ให้ผักเป็นสีน้ำตาล ดูไม่น่ากิน ทำให้สงสัยว่าถ้าใส่สารอะไรบางอย่างลงไปใต้น้ำก่อนที่จะแช่ผักจะทำให้ผักน่ากินไม่เป็นสีน้ำตาล ได้ดีกว่าน้ำธรรมดาหรือไม่

5. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อต้องการทราบผักแช่น้ำชนิดใดไม่เป็นสีน้ำตาลและน่ารับประทานมากที่สุด

6. สมมติฐาน

ผักที่หันแล้วแช่ในน้ำส้มสายชู น่ากินกว่าแช่ในน้ำปูนใส น้ำเกลือ หรือน้ำธรรมดา

7. วิธีการดำเนินการ

ก. อุปกรณ์

1. มะเขือเปราะ
2. ปูนแดง 1 ช้อนโต๊ะ (สำหรับทำน้ำปูนใส)
3. น้ำส้มสายชู 1 ช้อนโต๊ะ
4. น้ำเปล่า 4 แก้ว
5. เกลือ 1 ช้อนโต๊ะ
6. กล้วยดิบ 1 ลูก
7. หัวปลี 1 ลูก

ข. วิธีทดลอง

1. ควบน้ำธรรมชาติใส่ในแก้ว จำนวน 3 แก้ว และน้ำปูนใส 1 แก้ว ให้ทุกแก้วมีปริมาณเท่ากัน
2. ใส่เกลือ และน้ำส้มสายชูลงในแก้วน้ำธรรมชาติ อย่างละ 1 แก้ว
3. หั่นมะเขือเปราะเป็นชิ้นเท่า ๆ กันใส่ในแก้วทั้ง 4 ใบ
4. แช่มะเขือเปราะไว้ 10 นาที
5. นำมะเขือเปราะขึ้นมาแล้วสังเกตสีของมะเขือที่แช่น้ำแต่ละแก้ว
6. บันทึกผล
7. ทำแบบเดิม (ข้อ 4-6) แต่ใช้กัล้วยดิบและหัวปลีแทนมะเขือเปราะแล้วบันทึก

8. ตัวแปร

1. ตัวแปรต้น คือ น้ำปูนใส น้ำธรรมชาติ น้ำส้มสายชู น้ำเกลือ
2. ตัวแปรตาม คือ การเปลี่ยนแปลงของสีผักแต่ละชนิด
3. ตัวแปรควบคุม คือ ชนิดของผัก ปริมาณน้ำ ปริมาณของปูนแดง เกลือและน้ำส้มสายชู ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

1. เตรียมอุปกรณ์ 1 วัน
2. ทดลอง 1 ชั่วโมง
3. วิเคราะห์ สรุปผล ภายใน 2 วัน

9. ผลการศึกษาค้นคว้า

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของผัก	ชนิดของน้ำ	ผลการทดลอง
มะเขือเปราะ	น้ำปูนใส น้ำเกลือ น้ำส้มสายชู น้ำเปล่า	
กล้วยดิบ	น้ำปูนใส น้ำเกลือ น้ำส้มสายชู น้ำเปล่า	
หัวปลี	น้ำปูนใส น้ำเกลือ น้ำส้มสายชู น้ำเปล่า	

10. ประโยชน์หรือผลที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อศึกษาแล้วจะทราบว่าน้ำชนิดใดที่แช่ผักแล้วทำให้ผักไม่เป็นสีน้ำตาลและ
นำรับประทานมากที่สุด

รายงานโครงการวิทยาศาสตร์

1. ชื่อโครงการ หันผักอย่างไรให้น่ากิน

2. ชื่อผู้ทำโครงการ

1. เด็กหญิง ปริญญาพร	กันภัย	ประธานกลุ่ม
2. เด็กหญิง ชไมพร	ทองขาว	เลขานุการ
3. เด็กหญิง พิชชาพร	วงศ์ทองสัน	สมาชิก
4. เด็กหญิง เฟื่องดดา	จิ๋น	สมาชิก
5. เด็กชาย จตุพล	โถมยงค์	สมาชิก
6. เด็กชาย นิตติ	ธนวินชานาม	สมาชิก

โรงเรียนนาสาร อำเภอ บ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 ปีการศึกษา 2543 กลุ่มที่ 4

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์สมาน พิระวัฒน์
2. อาจารย์ศรีนวล นาคแท้

4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากการที่เห็นแม่หันผักบางชนิดแล้วแช่ในน้ำ ซึ่งแม่บอกว่าเพื่อไม่ให้ผักเป็นสีน้ำตาลดูไม่น่ากิน ทำให้สงสัยว่าถ้าใส่สารอะไรบางอย่างลงไปใต้น้ำก่อนที่จะแช่ผักจะทำให้ผักน่ากินไม่ เป็นสีน้ำตาล ได้ดีกว่าน้ำธรรมดาหรือไม่

5. บทคัดย่อ

ผักหลายชนิดเมื่อหันทิ้งไว้จะมีสีน้ำตาล ทำให้อยากรู้ว่าถ้าใส่สารบางอย่างลงไปใต้น้ำ ก่อนแช่ผักจะเป็นอย่างไร จึงได้ทำการทดลองโดยใช้น้ำส้มสายชู น้ำปูนใส น้ำเกลือและน้ำ ธรรมดาในการแช่ผักที่หันแล้ว การทดลองพบว่าผักแต่ละชนิดจะให้ผลการทดลองต่างกัน คือ มะเขือเปราะแช่น้ำเกลือขาวที่สุด ถั่วฝักยาวแช่น้ำส้มสายชูขาวที่สุดและหัวปลีแช่น้ำเกลือขาวที่สุด

6. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อต้องการทราบว่าผักแช่น้ำชนิดใดไม่เป็นสีน้ำตาลและน่ารับประทานมากที่สุด

7. สมมติฐาน

ผักที่หั่นแล้ว แช่ในน้ำส้มสายชูน้ำหนักกว่าแช่ในน้ำปูนใส น้ำเกลือ และน้ำธรรมดา

8. วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

1. มะเขือเปราะ 1 ผล
2. ปูนแดง 1 ช้อนโต๊ะ (สำหรับทำน้ำปูนใส)
3. น้ำส้มสายชู 1 ช้อนโต๊ะ
4. น้ำเปล่า 4 แก้ว
5. เกลือ 1 ช้อนโต๊ะ
6. กล้วยคิบ 1 ลูก
7. หัวปลี 1 ลูก

วิธีทดลอง

1. ตวงน้ำธรรมดาใส่ในแก้ว จำนวน 3 แก้ว และน้ำปูนใส 1 แก้ว ให้ทุกแก้วมี

ปริมาณเท่ากัน

2. ใส่เกลือ และน้ำส้มสายชูลงในแก้ว น้ำธรรมดา อย่างละ 1 แก้ว
3. หั่นมะเขือเปราะเป็นชิ้นเท่า ๆ กันใส่ในแก้วทั้ง 4 ใบ
4. แช่มะเขือเปราะไว้ 10 นาที
5. นำมะเขือเปราะขึ้นมาแล้วสังเกตสีของมะเขือที่แช่น้ำแต่ละแก้ว
6. บันทึกผล
7. ทำแบบเดิม (ข้อ 4 – 6) แต่ใช้กัล้วยคิบและหัวปลีแทนมะเขือเปราะแล้ว

บันทึก

ตัวแปร

1. ตัวแปรต้น คือ น้ำปูนใส น้ำธรรมดา น้ำส้มสายชู น้ำเกลือ
2. ตัวแปรตาม คือ การเปลี่ยนแปลงของสีผักแต่ละชนิด
3. ตัวแปรควบคุม คือ ชนิดของผัก ปริมาณน้ำ ปริมาณของปูนแดง เกลือและ

น้ำส้มสายชู ระยะเวลาในการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของผัก	ชนิดของน้ำ	ผลการทดลอง
มะเขือเปราะ	น้ำเกลือ น้ำปูนใส น้ำส้มสายชู น้ำเปล่า	(1) ขาวที่สุด (4) มีสีน้ำตาล (3) ขาวรองจากน้ำเปล่า (2) ขาวรองจากน้ำเกลือ
กล้วยฉาบ	น้ำเกลือ น้ำปูนใส น้ำส้มสายชู น้ำเปล่า	(2) ขาวรองจากน้ำส้มสายชู (4) มีสีน้ำตาล (1) ขาวที่สุด (3) ขาวรองจากน้ำเกลือ
หัวปลี	น้ำเกลือ น้ำปูนใส น้ำส้มสายชู น้ำเปล่า	(1) ขาวที่สุด (4) มีสีน้ำตาล (2) ขาวรองจากน้ำเกลือ (3) ขาวรองจากน้ำส้มสายชู

9. สรุปผลการทดลอง

1. มะเขือเปราะแช่น้ำเกลือ ขาวที่สุด
2. กล้วยฉาบ แช่น้ำส้มสายชู ขาวที่สุด
3. หัวปลี แช่น้ำเกลือ ขาวที่สุด

10. ประโยชน์ของการศึกษา

ได้รู้ว่าเมื่อเรหั่นผักเสร็จแล้วแช่น้ำอะไรผักจะนำกินและไม่เป็นสีน้ำตาล

11. ข้อเสนอแนะ

ควรใช้เวลาทดลองเท่า ๆ กันควรจะต้องใช้ผักชนิดอื่น ๆ และสารชนิดอื่น ๆ

ตัวอย่างกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ (โครงการทดลอง)

โรงเรียนนาสาร อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 / 2 ปีการศึกษา 2543

เค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่ 2

1. ชื่อโครงการ ช่วยกำจัดฉันทิ

2. ชื่อผู้ทำโครงการ

1. เด็กชายกฤษณ์กร เขาร่วมฉิ	ประธานกลุ่ม
2. เด็กชายภาคภูมิ เวชวิทยาขลัง	เลขานุการ
3. เด็กชายอวิรุทธิ์ เจริญรักษ์	สมาชิก
4. เด็กพงศกร ฝูงทองเจริญ	สมาชิก
5. เด็กชายพินิจ บุญนิจศิริกร	สมาชิก
6. เด็กชายชัชชัย บัวแก้ว	สมาชิก

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์สมาน พิระวัฒน์
2. อาจารย์ศรินทร์ นาคแท้

4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากลูกน้ำเป็นช่วงเวลาหนึ่งของยุง ซึ่งยุงเป็นพาหะนำโรคต่าง ๆ จึงต้องคิดวิธีกำจัดลูกน้ำที่ดีที่สุด เพื่อจะกำจัดลูกน้ำได้โดยง่าย

5. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อให้รู้วิธีการกำจัดลูกน้ำในฐานรองโต๊ะที่แน่นอน
2. เพื่อให้ทราบวิธีกำจัดลูกน้ำในฐานรองโต๊ะที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

3. สมมติฐาน

ถ้าเกลือสามารถกำจัดลูกน้ำได้ดีกว่าพริกไทยและน้ำตาล ดังนั้นถ้าใส่เกลือลงในน้ำที่มีลูกน้ำจะสามารถกำจัดลูกน้ำได้ดีกว่าพริกไทยและน้ำตาล

4. ตัวแปร

- ตัวแปรต้น เกล็ด พริกไทย น้ำตาล
- ตัวแปรตาม ปริมาณลูกน้ำที่เหลือ
- ตัวแปรควบคุม ปริมาณเกล็ด น้ำตาล พริกไทย น้ำและลูกน้ำ

8. วิธีดำเนินการ

1. นำลูกน้ำและน้ำใส่ภาชนะที่เตรียมไว้ 3 ใบ
2. นำเกล็ด น้ำตาล และพริกไทย ใส่ลงในภาชนะ ภาชนะละ 1 อย่าง
3. สังเกตผลของการทดลองในภาชนะแต่ละใบ และบันทึกผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ลำดับที่	ชนิดของน้ำ	จำนวนลูกน้ำ	พฤติกรรมของลูกน้ำ
1.	ใส่พริกไทย		
2.	ใส่เกล็ด		
3.	ใส่น้ำตาล		

9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- พบวิธีกำจัดลูกน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
- ลดปริมาณลูกน้ำในแหล่งน้ำเล็ก ๆ

รายงานโครงงานวิทยาศาสตร์

ชื่อโครงงาน ช่วยกำจัดจันท์

ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. เด็กชายกฤษณ์กร เขาว์มณี	ประธานกลุ่ม
2. เด็กชายภาคภูมิ เวชวิทยาขลัง	เลขานุการ
3. เด็กชายอวิรุทธ์ เจริญรักษ์	สมาชิก
4. เด็กพงศกร ฝูงทองเจริญ	สมาชิก
5. เด็กชายพินิจ บุญนิริศวิกร	สมาชิก
6. เด็กชายรัชชชัย บัวแก้ว	สมาชิก

อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์สมาน พิระวัฒน์
2. อาจารย์ศรินทร์ล นาคแท้

บทคัดย่อ

โครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่องจะกำจัดลูกน้ำได้อย่างไร โดยการกำจัดลูกน้ำในพื้นที่เล็ก ๆ ได้ทำการทดลองนำพริกไทย เกลือ น้ำตาล มาใช้กำจัดลูกน้ำซึ่งเป็นพาหะนำโรคต่างๆ เพราะลูกน้ำจะกลายเป็นขุดต่อไป คณะผู้จัดทำต้องการป้องกันและลดอันตรายจากขุง ในการทดลองได้ใช้บีกเกอร์ 3 ใบ แต่ละใบใส่น้ำและลูกน้ำเท่ากัน และสารที่ใช้กำจัดลูกน้ำคือน้ำตาล เกลือ พริกไทยบีกเกอร์ใบที่ 1 ใส่น้ำ ลูกน้ำและน้ำตาลผลการทดลองลูกน้ำตายน้อยที่สุด บีกเกอร์ใบที่ 2 ใส่น้ำ ลูกน้ำและเกลือผลการทดลองลูกน้ำตายเป็นอันดับ 2 บีกเกอร์ใบที่ 3 ใส่น้ำ ลูกน้ำและพริกไทยผลการทดลองลูกน้ำตายมากที่สุด

ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

เนื่องจากลูกน้ำเป็นช่วงเวลาหนึ่งของขุง ซึ่งขุงเป็นพาหะนำโรคต่างๆ จึงต้องคิดวิธีกำจัดลูกน้ำที่ดีที่สุด เพื่อจะกำจัดลูกน้ำได้โดยง่าย

วัตถุประสงค์ของการศึกษากันแล้ว

1. เพื่อให้รู้วิธีการกำจัดลูกน้ำในฐานรองไต้ที่แน่นอน
2. เพื่อให้ทราบวิธีกำจัดลูกน้ำในฐานรองไต้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

สมมติฐาน

ถ้านกถือสามารถกำจัดลูกน้ำได้ดีกว่าพริกไทยและน้ำตาล ดังนั้นถ้าใส่เกลือลงในน้ำที่มีลูกน้ำจะสามารถกำจัดลูกน้ำได้ดีกว่าพริกไทยและน้ำตาล

ตัวแปร

- ตัวแปรต้น เกลือ พริกไทย น้ำตาล
- ตัวแปรตาม ปริมาณลูกน้ำที่เหลือ
- ตัวแปรควบคุม ปริมาณเกลือ น้ำตาล พริกไทย น้ำและลูกน้ำ

ขอบเขตการศึกษาสั้นกว่า

1. ห้องวิทยาศาสตร์โรงเรียนนาสาร อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี
2. ระยะเวลา 1 ชั่วโมง
4. ลูกน้ำได้จากกุน้ำ
5. ภาชนะที่ใช้บีกเกอร์ขนาด 200 ซีซี

เอกสาร

ลูกน้ำ (Larva)

ลูกน้ำขุ่นกลางที่ฟักไข่ออกมาใหม่ๆ จะมีสีขาวใส แต่ส่วนหัว ถ้าตัวปล้องสุดท้ายและท่ออากาศเป็นสีน้ำตาลจางๆ เมื่ออายุมากขึ้นจะมีขนาดใหญ่และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล มีท่ออากาศขู่สั้นมีสีคล้ำกว่าลำตัว ลูกน้ำขุ่นกลางจะมีพฤติกรรมที่หลบแสงสว่าง เวลาฟักจะเอาท่ออากาศมาแตะที่ผิวน้ำและลำตัวจะทำมุมประมาณ 45 องศากับผิวน้ำ การเคลื่อนที่ของลูกน้ำขุ่นกลางจะสะบัดตัวไปมาคล้ายงูเลื้อย เคลื่อนที่ไปอย่างไม่จุดหมาย เมื่อถูกรบกวนจะหลบอยู่ใต้ผิวน้ำได้นานกว่าลูกน้ำของชนิดอื่น ๆ ระยะเวลาของลูกน้ำเป็นระยะที่ต้องการอาหารมาก เมื่อลูกน้ำฟักออกมาใหม่ๆ จะเริ่มกินอาหารทันที อาหารของลูกน้ำขุ่นกลาง ได้แก่ จุลินทรีย์ต่างๆ ที่มีอยู่ในน้ำ ลูกน้ำจะกินอาหารตลอดเวลา โดยใช้แปรงขนที่มีลักษณะคล้ายพัดที่อยู่บริเวณปาก โบกพัดเอาอาหารเข้าปาก นอกจากนี้จะแตะเส้นสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำเป็นอาหาร

การเจริญเติบโตของลูกน้ำจะมี 4 ระยะแต่ละระยะของการเจริญเติบโตจะมีการลอกคราบ 1 ครั้ง โดยลูกน้ำจะมีระยะเวลาประมาณ 5-15 วัน

วิธีดำเนินการทดลอง

อุปกรณ์

1. บีกเกอร์ 3 ใบ
2. ลูกน้ำ 90 ตัว
3. น้ำ 3 แก้ว
4. พริกไทย 1 ช้อนโต๊ะ
5. เกลือ 1 ช้อนโต๊ะ
6. น้ำตาล 1 ช้อนโต๊ะ
7. ช้อนตวง 3 คัน

วิธีการทดลอง

1. นำลูกน้ำและน้ำใส่ภาชนะที่เตรียมไว้ 3 ใบ เท่าๆกัน
2. นำเกลือ น้ำตาล และพริกไทย ใส่ลงในภาชนะ ภาชนะละ 1 อย่าง เท่า ๆกัน
3. สังเกตผลของการทดลองในภาชนะแต่ละใบ ใช้เวลา 15 นาที และบันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ลำดับที่	ชนิดของน้ำ	จำนวนลูกน้ำ	พฤติกรรมของลูกน้ำ
1.	ใส่พริกไทย	30 ตัว	ตายไปมากที่สุด เหลือรอด 5 ตัว
2.	ใส่เกลือ	30 ตัว	ตายน้อยกว่าพริกไทย เหลือรอด 12 ตัว
3.	ใส่น้ำตาล	30 ตัว	ตายมากที่สุด เหลือรอด 21 ตัว

สรุปผลการทดลอง

1. น้ำผสมพริกไทย ทำให้ลูกน้ำตายมากที่สุด
2. น้ำผสมเกลือ ทำให้ลูกน้ำตายน้อยกว่าน้ำผสมพริกไทย แต่ตายนอกจากน้ำผสมน้ำตาล
3. น้ำผสมน้ำตาล ทำให้ลูกน้ำตายน้อยที่สุด

ประโยชน์ของโครงการ

1. พบวิธีกำจัดลูกน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ลดปริมาณลูกน้ำในแหล่งน้ำเล็ก ๆ ได้ เช่น ขารองตู้

ข้อเสนอแนะ

ถ้าจะทำให้ได้ผลแน่นอนควรจะใช้ตัวแปรต้นให้มีความเข้มข้นมากขึ้น

ตัวอย่างกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ (โครงการสำรวจ)

โรงเรียนนาสาร อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 / 2 ปีการศึกษา 2543

เค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่ 6

1. ชื่อโครงการ โลกใต้ดิน

2. ชื่อผู้ทำโครงการ

1. เด็กหญิง กนกทิพย์	พงศันวเลิศปัญญา	ประธานกลุ่ม
2. เด็กหญิง ปัทมาภรณ์	สำภา	เลขานุการ
3. เด็กหญิง พัชรญา	ชูเมือง	สมาชิก
4. เด็กหญิง ศิริยุพา	บรรจง	สมาชิก
5. เด็กหญิงปรารงค์ทิพย์	สะอาด	สมาชิก
6. เด็กหญิงสุทธาสินี	ทางทอง	สมาชิก

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์สมาน พิระวัฒน์
2. อาจารย์ศรีนวล นาคแท้

4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากการที่ได้ศึกษา เรื่องสิ่งแวดล้อมทางกายภาพมาแล้ว ทำให้รู้ถึงคุณค่าและความสำคัญของดิน และ ในขณะที่เดินมาโรงเรียนตอนเช้าพบสัตว์บางชนิดคลานอยู่บนดิน เมื่อตามไปดูพบว่ามันลงไปไม่รู้ ทำให้เกิดความคิดว่าดินเป็นที่อาศัยของสัตว์หลายชนิด ความอยากรู้อยากเห็น จึงทำให้อยากสำรวจสัตว์ที่อาศัยอยู่ในดินในชั้นต่าง ๆ ทั้ง 3 ชั้น โดยการวางแผนสำรวจเป็นขั้นตอน

5. วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อการศึกษาดินในด้านเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ โดยวิธีการสำรวจชนิดของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในดินบริเวณโรงเรียน

6. วิธีการดำเนินการ

1. ประชุมเพื่อวางแผนทำการสำรวจ
2. เตรียมแปลงทดลองขนาด 1 X 2 เมตรจำนวน 2 แปลงบริเวณข้างก้อนน้ำประปา

(โดยจะดำเนินการสำรวจดินเป็น 3 ชั้นชั้นที่ 1 เป็นบริเวณหน้าดิน ชั้นที่ 2 ขุดลึกลงไป 6 นิ้ว ชั้นที่ 3 ขุดลึกลงไป 12 นิ้ว)

3. เตรียมแปลงทดลองบริเวณสวนป่าแล้วทำตามข้อที่ 2
4. ใช้เชือกฟางและหลักไม้ดอกเป็นขอบเขตตามที่กำหนดจำนวนแห่งละ 2 แปลง
5. กำหนดเวลาสำรวจเวลา 11.30 – 12.30 น. ประมาณ 1 ชม.เป็นเวลา 2 วัน
6. เริ่มดำเนินการสำรวจวันที่ 27 - 28 กุมภาพันธ์ 2544
7. จัดบันทึก สรุปผล รวบรวมปัญหาและอุปสรรค
8. เขียนรายงาน
9. เสนอผลทดลองเป็นตาราง

ตารางบันทึกผลการทดลอง (บริเวณกึ่งก่อนป่า)

แปลงที่	วัน เดือน ปี	ชั้นที่ 1 หน้าดินได้หญ้า	ชั้นที่ 2 ขุดลึกลงไป 6 นิ้ว	ชั้นที่ 3 ขุดลึกลงไป 12 นิ้ว
1	27 ก.พ.44			
2	28 ก.พ. 44			

ตารางบันทึกผลการทดลอง (บริเวณสวนป่า)

แปลงที่	วัน เดือน ปี	ชั้นที่ 1 หน้าดินได้หญ้า	ชั้นที่ 2 ขุดลึกลงไป 6 นิ้ว	ชั้นที่ 3 ขุดลึกลงไป 12 นิ้ว
1	27 ก.พ.44			
2	28 ก.พ. 44			

7. ประโยชน์หรือผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เมื่อศึกษาเรื่องดินแล้ว ทำให้รู้คุณค่าและประโยชน์ของดิน ถ้าทำลายดินสัตว์หลายชนิดจะหายไปด้วย
2. ดินเป็นประโยชน์ต่อสัตว์คือเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์เล็ก ๆ ที่มีประโยชน์

รายงานโครงการวิทยาศาสตร์

ชื่อโครงการ โลกใต้ดิน

ชื่อผู้ทำโครงการ

- | | | |
|--------------------------|------------------|--------------|
| 1. เด็กหญิง กนกทิพย์ | พงศ์นวลเลิศปัญญา | ประชาชนกลุ่ม |
| 2. เด็กหญิง ปัทมาภรณ์ | สำเนา | เลขานุการ |
| 3. เด็กหญิง พัชรญา | ชูเมือง | สมาชิก |
| 4. เด็กหญิง ศิริยุพา | บรรจง | สมาชิก |
| 5. เด็กหญิงปรารักษ์ทิพย์ | สะอาด | สมาชิก |
| 6. เด็กหญิงสุทธาศิณี | ทางทอง | สมาชิก |

โรงเรียนนาสาร อำเภอ บ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 ปีการศึกษา 2543 กลุ่มที่ 6

อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์สมาน พิระวัฒน์
2. อาจารย์ศรีนวล นากแท้

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากการที่ได้ศึกษา เรื่องสิ่งแวดล้อมทางกายภาพมาแล้ว ทำให้รู้ถึงคุณค่าและความสำคัญของดิน และ ในขณะที่เดินมาโรงเรียนคอนเซ้าพบสัตว์บางชนิดคลานอยู่บนดิน เมื่อตามไปดูพบว่ามันลงไปในู้ ทำให้เกิดความคิดว่าดินเป็นที่อาศัยของสัตว์หลายชนิด ความอยากรู้อยากเห็น จึงทำให้อยากสำรวจสัตว์ที่อาศัยอยู่ในดินในชั้นต่าง ๆ ทั้ง 3 ชั้น โดยการวางแผนสำรวจเป็นขั้นตอน

วัตถุประสงค์ของการศึกษากันกว่า

เพื่อการศึกษาดินในด้านเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ โดยวิธีการสำรวจชนิดของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในดินบริเวณโรงเรียน

บทคัดย่อ

จากการศึกษาเรื่องความสำคัญของดิน ทำให้ทราบว่าดินมีประโยชน์มากมายและยังเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์เล็ก ๆ ชนิดต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ ต่อสมดุลธรรมชาติ จึงอยากสำรวจว่าดินในระดับต่าง ๆ มีสัตว์อะไรอาศัยอยู่บ้าง การสำรวจได้แบ่งสถานที่สำรวจ เป็น 2 แห่ง คือบริเวณกึ่งน้ำประปาและบริเวณสวนป่า โดยสำรวจแห่งละ 2 แปลงเป็นเวลา 2 วัน จากการสำรวจพบว่าบริเวณหน้าดินและซุดลึกจากดินลงไปประมาณ 6 นิ้ว จะมีสัตว์อาศัยอยู่มากกว่าบริเวณที่ซุดลึกลงไป 12 นิ้ว

วิธีการดำเนินการ

1. ประชุมเพื่อวางแผนทำการสำรวจ
2. เตรียมแปลงทดลองขนาด 1 X 2 เมตรจำนวน 2 แปลงบริเวณกึ่งน้ำประปา (โดยจะดำเนินการสำรวจดินเป็น 3 ชั้นชั้นที่ 1 เป็นบริเวณหน้าดิน ชั้นที่ 2 ซุดลึกลงไป 6 นิ้ว ชั้นที่ 3 ซุดลึกลงไป 12 นิ้ว)
3. เตรียมแปลงทดลองบริเวณสวนป่าแล้วทำตามข้อที่ 2
4. ใช้เชือกฟางและหลักไม้ดอกเป็นขอบเขตตามที่กำหนด
5. กำหนดเวลาสำรวจเวลา 11.30 - 12.30 น. ประมาณ 1 ชม.เป็นเวลา 2 วัน
6. เริ่มดำเนินการสำรวจวันที่ 27 - 28 กุมภาพันธ์ 2544
7. จัดบันทึก สรุปผล รวบรวมปัญหาและอุปสรรค
8. เขียนรายงาน
9. เสนอผลทดลองเป็นตาราง

ตารางบันทึกผลการทดลอง (บริเวณกึ่งน้ำประปา)

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	ชั้นที่ 1 หน้าดินได้	ชั้นที่ 2 ซุดลึกลงไป 6 นิ้ว	ชั้นที่ 3 ซุดลึกลงไป 12 นิ้ว
1	27 ก.พ. 44	มดดำ แมลง	มดตัวเล็ก ลูกตะขาบ ด้วงดิน	ไส้เดือน
2	28 ก.พ. 44	มดดำ แมลง	มดตัวเล็ก ลูกตะขาบ ด้วงดิน	ไม่พบอะไร

ตารางบันทึกผลการทดลอง (บริเวณสวนป่า)

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	ชั้นที่ 1 หน้าดินได้หญ้า	ชั้นที่ 2 ซุดลึกลงไป 6 นิ้ว	ชั้นที่ 3 ซุดลึกลงไป 12 นิ้ว
1	27 ก.พ.44	มด กิ้งกือ ลูกกิ้งกือ	มดตัวเล็ก แมลง	ไส้เดือน
2	28 ก.พ. 44	มดตัว จิ้งหรีด	มดตัวเล็ก แมลง	ไส้เดือน

สรุปผลการทดลอง

1. ได้ดินไม้ ซึ่งเป็นดินชั้นบนมีสัตว์ประเภท มด แมลง 4-5 ชนิด กิ้งกือ จิ้งหรีด
2. ได้ผิวดินไม่เกิน 6 นิ้ว มีมดตัวเล็ก ๆ ลูกตะขาบ ตัวงดิน แมลง
3. ได้ผิวดิน 6-12 นิ้ว มีไส้เดือน และตะขาบตัวใหญ่เมื่อซุดลึกลงไปไม่พบอะไรเลย

ประโยชน์ของการทำโครงการ

1. ได้พบเห็นสภาพการดำรงชีวิตของสัตว์เล็ก ๆ ที่อยู่ร่วมโลกกับมนุษย์
2. ทำให้เห็นความสำคัญของดิน ในด้านเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์เล็ก ๆ หลายชนิด ถ้าทำลายดินสัตว์เหล่านี้จะตายไป ทำให้เสียคุณธรรมชาติ

ข้อเสนอแนะ

บนดินมีสัตว์อาศัยอยู่มากมายหลายชนิด โดยเฉพาะดินที่มีต้นหญ้าปกคลุมหรือดินที่มีความชุ่มชื้น ดังนั้นดินจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากสมควรที่จะต้องช่วยกันบำรุงรักษาดินให้คงสภาพธรรมชาติเพื่อให้สัตว์ที่มีชีวิตได้ประโยชน์ต่อไป โดยช่วยกันปลูกพืชคลุมดินให้มาก ๆ เพื่อความชุ่มชื้นและช่วยให้พืชเจริญเติบโต ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ไม่แห้งแล้งจนเกินไป ตลอดจนไม่ทิ้งขยะ ไม่ตัดต้นไม้ใหญ่และดูแลไม่ให้เกิดมลพิษ

เอกสารอ้างอิง

วินัย พัฒนรัฐ และคนอื่น ๆ แบบเรียนมาตรฐานฉบับพิเศษ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 , กรุงเทพฯ : ประสานมิตร, 2534.

สารานุกรมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์. หิน ดิน ททราย . กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.

ใบความรู้

ดิน

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตทั้งหลายในโลก กล่าวคือ เป็นที่เจริญเติบโตของพืชที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและพืชที่คนได้เพาะปลูกขึ้น สัตว์ได้อาศัยพืชเหล่านี้เป็นอาหาร คนเราก็ได้พืชสัตว์เป็นอาหารและนำมาใช้ประโยชน์อื่น ๆ อีกหลายประการ

ดิน คือหินที่ผุพังเป็นชิ้นเล็ก ๆ ปนกับซากพืช ซึ่งรวมถึง ใบไม้ กิ่งไม้ ซึ่งทับถมกันเป็นเวลานานและซากพืชที่เน่าเปื่อย ดินมีอยู่ทั่วไปแต่จะปกคลุมเฉพาะส่วนบนพื้นผิวโลกเท่านั้น ถ้าขุดลึกลงไปใต้ดินจะมีหินแข็งรองรับ แสดงว่าหินส่วนบนผิวโลกเท่านั้นที่ผุพังกลายเป็นดิน

ชนิดของดิน ดินมี 3 ชนิด คือ

1. ดินเหนียว เป็นดินที่มีเนื้อละเอียด ชุ่มน้ำไว้ได้ดี นำซึมน้ำผ่านได้ยาก
2. ดินร่วน เป็นดินที่นำซึมน้ำผ่านได้พอสมควร มีซากพืช ซากสัตว์ที่เน่าเปื่อย เรียกว่า ฮิวมัส ปนอยู่มากเหมาะแก่การเพาะปลูก
3. ดินทราย เป็นดินที่นำซึมน้ำได้ง่าย ไม่เหมาะ ในการเพาะปลูก

ชั้นของดิน ดินแบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ

1. ดินชั้นบน เป็นดินร่วนซุยมีความอุดมสมบูรณ์
2. ดินชั้นล่าง เป็นดินที่อยู่ถัดจากดินชั้นบนลงไปเป็นดินที่ค่อนข้างแข็งมีอาหารจึงพืชน้อย
ดินชั้นบนเป็นดินที่มีประโยชน์ต่อการเพาะปลูกมาก เพราะมีซากพืช ซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยอยู่มาก

ดินชั้นล่าง ไม่เหมาะแก่การเพาะปลูกเพราะ ไม่มีฮิวมัสเหมือนดินชั้นบน