

- ขั้นที่ 3 พบว่าไส้เทียนที่เหมาะสมที่สุด คือไส้ดิน(ตารางที่3)
- ขั้นที่4 พบว่าเทียนไขจากแก้วชันคิวใช้เวลาในการเผาไหม้เร็วกว่าแต่ให้แสงสว่างมากกว่าเทียนขี้ผึ้ง และเทียนที่ขายตามท้องตลาด (ตารางที่4)
- ขั้นที่5 สีเทียนไขเป็นสีที่รวมตัวกับเทียนไขได้ดีที่สุดน้ำมันจากผิวมะกรูดก็รวมตัวกับเทียนไขได้แต่ให้สีเขียวย่นสีเดียวเท่านั้น สีจากดอกอัญชันและสีน้ำไม่สามารรวมตัวกับเทียนไขได้เลย (ตารางที่5)
- ขั้นที่6 พบว่าเทียนไขผสมดอกธูปฤาษีสามารถกำจัดยุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ตารางที่6)
- ขั้นที่ 7 พบว่า เทียนไขจากแก้วชันคิวที่ไม่ใส่ดอกธูปฤาษี ไม่สามารถกำจัดยุงได้ แต่เทียนไขที่ใส่ดอกธูปฤาษีสามารถฆ่ายุงได้โดยเทียนความยาว 12, 15, และ 20 ซม. สามารถกำจัดยุงได้ร้อยละ 80, 90 และ 100 ตามลำดับ และระยะเวลาที่ยุงตายโดยเฉลี่ย 35, 25 และ 20 นาทีตามล

- ขั้นที่ 8 เทียนไขกำจัดยุง (ที่ใส่ดอกธูปฤาษี) ยาว 12, 15 และ 20 ซม. ราคาเฉลี่ยต่อแท่งคือ 0.25, 0.33 และ 0.50 บาท ตามลำดับ และเทียนไขสีต่าง ๆ ราคาต่อแท่งคือ 0.25 บาท

- ขั้นที่ 9 นำแก้วชันคิวที่ชุดไขออกแล้วมาประดิษฐ์เป็นโมบายด้วย

ข้อสังเกต

โครงการนี้ นักเรียนเริ่มต้นจากความคิดเพียงว่า น่าจะนำไขเคลือบแก้วชันคิวที่ทิ้งแล้วนำกลับมาทดลองทำเทียนไข โดยตอนที่คิดก็ยังไม่ทราบว่าใช้อะไรเป็นแบบพิมพ์เอาอะไรมาทำเป็นไส้ เมื่อได้เทียนไขธรรมดาจากไขเคลือบแก้วแล้ว ค่อยมาคิดอยากจะได้เทียนไขที่มีสีสำหรับใช้จุดในงานต่าง ๆ และค่อยมาคิดทำเทียนไขกำจัดยุงและทดลองกับยุงภายหลัง ท้ายที่สุดมาคิดอีกว่า ราคาเทียนไขแต่ละแท่งเท่าใด

เกษมใจรู้ศิลป

คณะผู้จัดทำ

อาจารย์ผู้ปรึกษา

น.ส.พรทิพย์	เครื่องกลาง	น.ส.เกศสุดา	ธรรมล้ำโรง
น.ส.ดวงใจ	แม่สูงเนิน	นายสมมาศ	ครุฑาตะ
น.ส.นงนุช	กิ่งนอก	นางวรรณนา	หวังประสพกลาง
น.ส.สเน่ห์	กิ่งนอก	นางวัฒนา	จงทองกลาง

โรงเรียนปรางค์ทองวิทยา อ.คง จ.นครราชสีมา 30260

โทร.044-385027

หลักการเหตุผลที่มาของโครงการ

- เห็นแก่่วิถีชีวิตที่ใส่น้ำอัดลมขาย ถูกทิ้งเกลื่อนทำให้ปริมาณขยะในโรงเรียนมากขึ้น
- เกิดความคิดว่า อยากนำแก้วที่ทิ้งแล้วนี้มาใช้ประโยชน์อีก
- สังเกตว่า ขยะที่เคลือบแก้วจะหลุดออกแล้วนำกลับมาทำเหยหยได้

วัตถุประสงค์

- เพื่อทดลองทำเหยหยใส่ต่าง ๆ และเหยหยใส่สำหรับกำจัดขยะจากขยะที่เคลือบแก้วชนิดนี้ทิ้งแล้ว

วิธีศึกษา

แบ่งเป็น 9 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 เปรียบเทียบปริมาณไข้ที่เกิดขึ้นได้จากแก้วชนิดขวมนาดต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองว่าจะใช้อะไรมาทำเป็นแบบพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์
แท่งเทียนไข

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองว่าจะใช้อะไรมาทำเป็นไส้เทียนที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 4 เปรียบเทียบแสงสว่าง และเวลาในการเผาไหม้ของเทียนแต่ละชนิด

ขั้นตอนที่ 5 ทดลองว่าจะใช้สีอะไรมาผสมเทียนไขแล้วทำให้สีดังกล่าวเข้ากับ
เทียนไขได้

ขั้นตอนที่ 6 ทดลองว่าจะใส่อะไรลงไปเพื่อให้เทียนแล้วสามารถนำไปใช้กำจัดขยะได้
อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 7 เปรียบเทียบอัตราการตายของยุง เมื่อทดลองกับเทียนไขที่ใช้กำจัดยุงที่ทำขึ้น
กับเทียนไขธรรมดา

ขั้นตอนที่ 8 คำนวณราคาต่อแท่งสำหรับเทียนไขกำจัดยุง และเทียนไขสีต่าง ๆ ที่ทำขึ้น

ขั้นตอนที่ 9 นำแก้วชนิดขวมนาดไขออกแล้วมาประดิษฐ์เป็นโมบาย

ผลการศึกษา

- ขั้นตอนที่ 1 พบว่า แก้วชั้นเดียวขนาด 7, 10 และ 15 ออนซ์ ให้ไขที่ฟูตอออกมาได้ 1.37, 2.97 และ 4.32 กรัม / แก้ว ตามลำดับ (ตารางที่ 1)
- ขั้นตอนที่ 2 พบว่า แบบพิมพ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับพิมพ์แท่งเทียนไข คือ ก้านมะละกอ รองลงมาคือ แบบพิมพ์ขนม และพบว่า ไขเทียนประมาณ 8 กรัม จะหลอมได้ไขเทียนยาว 12 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. (ตารางที่ 2)
- ขั้นตอนที่ 3 พบว่าไขเทียนที่เหมาะสมที่สุด คือ ด้ายดิบ (ตารางที่ 3)
- ขั้นตอนที่ 4 พบว่า เทียนไขจากแก้วชั้นเดียวใช้เวลาในการเผาไหม้เร็วกว่า แต่ให้แสงสว่างมากกว่าเทียนขี้ผึ้ง และเทียนทอยตามท้องตลาด (ตารางที่ 4)
- ขั้นตอนที่ 5 สีเทียนเป็นสีที่รวมตัวกับเทียนไขได้ดีที่สุด น้ำมันจากผิวมะกรูด ครัวมตัวกับเทียนไขได้ แต่ให้สีเขียวย่อมนสีเดียวเท่านั้น สีจากดอกอัญชันและสีน้ำเงินสามารถรวมตัวกับเทียนไขได้เลย (ตารางที่ 5)

ขั้นตอนที่ 6 พบว่า เทียนผสมดอกธูปฤๅษี สามารถกำจัดยุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ตารางที่ 6)

ขั้นตอนที่ 7 พบว่า เทียนไขจากแก้วชันติวที่ไม่ใส่ดอกธูปฤๅษี ไม่สามารถกำจัดยุงได้ แต่เทียนไขที่ใส่ดอกธูปฤๅษีสามารถฆ่ายุงได้ โดยเทียนควมยาว 12, 15 และ 20 ซม. สามารถกำจัดยุงได้ร้อยละ 80, 90 และ 100 ตามลำดับ และระยะเวลาที่ยุงตายโดยเฉลี่ย 35, 25 และ 20 นาที ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ขั้นตอนที่ 8 เทียนไขกำจัดยุง (ที่ใส่ดอกธูปฤๅษี) ยาว 12, 15 และ 20 ซม. ราคาเฉลี่ยต่อแท่งคือ 0.25, 0.33 และ 0.50 บาทตามลำดับ และเทียนไขสีต่าง ๆ ราคาต่อแท่งคือ 0.25 บาท

ขั้นตอนที่ 9 นำแก้วชันติวที่ขูดไขออกแล้วมาประดิษฐ์เป็นโมบาย

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบปริมาณไข่ที่ได้จากแก้วชั้นเดียวขนาดต่าง ๆ

ขนาดแก้ว ชั้นเดียว (ออนซ์)	ไข่ที่ได้จากแก้วชั้นเดียว (กรัม)					ค่าเฉลี่ยไข่ ที่ได้/แก้ว
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	
7	1.35	1.40	1.50	1.30	1.32	1.37
10	3.30	3.25	2.50	2.60	3.20	2.97
15	4.00	3.50	5.00	4.30	4.80	4.32

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบพิมพ์ชนิดต่าง ๆ ในการทำเทียนไข

ชนิดของแบบพิมพ์	ผลที่ปรากฏเมื่อเทไขลงในแบบพิมพ์	ลำดับความเหมาะสม
ถุงพลาสติกม้วนเป็นรูปทรงกลมแช่ในน้ำเย็น	เมื่อถูกความร้อนมาก ๆ พลาสติกจะหดตัว	3
กระบอกไม้ไผ่	เมื่อฝ่อออกทำให้เทียนไขแตกออกจากกัน ได้ผิวเทียนไม่เรียบ	4
ท่อเอสลอน	เมื่อเทียนแข็งตัวไม่สามารถดันเทียนไขออกจากท่อเอสลอนได้	5
แบบพิมพ์ขนม	สามารถแกะเทียนไขออกได้ แต่มีข้อเสียคือแบบพิมพ์ทรงเดียวกันไป	2
ก้านมะละกอ	สามารถนำเทียนไขออกได้ง่าย และได้รูปทรงกระบอกทรงสูง	1

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการเผาไหม้ของไส้เทียนชนิดต่าง ๆ

ชนิดของด้าย	ความยาวของ แท่งเทียน (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	เวลาที่ใช้ในการ เผาไหม้ (นาที)	ลำดับความสามารถ ในการเผาไหม้	การให้ แสงสว่าง
ด้ายเย็บผ้า	12	1	45	เผาไหม้ปานกลาง	2
ด้ายไหมพรม	12	1	25	เผาไหม้เร็วที่สุด	3
ด้ายดิบ	12	1	55	เผาไหม้ช้า	1

หมายเหตุ 1 หมายถึง ดีที่สุด 2 หมายถึง ดี 3 หมายถึง พอใช้

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบแสงสว่างและเวลาในการเผาไหม้ของเทียนแต่ละชนิด

ชนิดของเทียน	ความยาวของเทียน (ซม.)	เวลาในการเผาไหม้หมด (นาที)	ลำดับความสว่าง
เทียนไขจากแก้วชั้นดี	12	50	1
เทียนไขตามท้องตลาด	12	55	2
เทียนที่ทำจากขี้ผึ้ง	12	60	3

หมายเหตุ 1 หมายถึง สว่างมาก 2 หมายถึง สว่างปานกลาง 3 หมายถึง สว่างพอใช้

ตารางที่ ๕ แสดงความสามารถในการรวมตัวกับไข่มเยนของสีชนิดต่าง ๆ

ชนิดของสี	ผลที่สังเกตได้
สีดอกอัญชัน	ไม่สามารถรวมตัวกับไข่มเยนได้
สีผิวมะกรูด	รวมตัวกับไข่มเยนได้ แต่ต้องเคียวสักครู่
สีเทียน	รวมตัวกับไข่มเยนได้ดี
สีน้ำ	ไม่สามารถรวมตัวกับไข่มเยนได้

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความสามารถในการกำจัดของไข่มเยนไข่มจากแก้วชั้นเดียว
แบบต่าง ๆ

ชนิดของไข่มเยนไข่มจากแก้วชั้นเดียว	ผลการสังเกต
ธรรมดา	ไม่สามารถกำจัดได้
ผลผิวมะกรูด	ไม่สามารถกำจัดได้
ผลผิวส้ม	ไม่สามารถกำจัดได้
ผลผิวมะนาว	ไม่สามารถกำจัดได้
ผลสดอกญี่ปุ่น	สามารถกำจัดได้

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบอัตราการตายของยุ่งระหว่างเหียนไถจากแก้วชั้นเดียว
ธรรมดา กับเหียนไถจากแก้วชั้นเดียวผสมดอกกุฎี

คว้นจากเหียน	จำนวน	ระยะเวลา ที่ทดสอบ (นาทึ)	จำนวนยุ่ง (ตัว) ที่		การตาย ของยุ่ง (%)	ระยะเวลาที่ยุ่งตาย ทั้งหมด (นาทึ)
			ทดสอบ	ตาย		
เหียนไถจากแก้ว ชั้นเดียว						
- ยาว 12 ซม.	5	20	50	0	0	-
- ยาว 15 ซม.	5	20	50	0	0	-
- ยาว 20 ซม.	5	20	50	0	0	-
เหียนไถจากแก้ว ชั้นเดียวผสมดอก กุฎี						
- ยาว 12 ซม.	5	20	50	40	80	35
- ยาว 15 ซม.	5	20	50	45	90	25
- ยาว 20 ซม.	5	20	50	50	100	20

หลักการเหตุผลที่มาของโครงการงาน

- สังเกตเห็นคุณแม่ที่พบปรึกษานี้ในน้ำที่แช่หอยแครง เกิดความสงสัย เมื่อถามคุณแม่ ๆ บอกว่ามันจะคายดินออกมา และต่อมาสังเกตเห็นว่ามดดินอยู่ที่ภาชนะที่แช่หอยแครงนั้น
- วนหนึ่งทางแม่ผมจะขึ้นมาก ปรากฏว่า รสชาติขมมาก จึงคายออกมา
- เกิดความคิดว่า ถ้าเอาน้ำจากใบมะละขึ้นนำไปผสมน้ำที่แช่หอยแครง หอยแครงจะคายดินหรือไม่ และถ้าเป็นน้ำผสมรสเปรี้ยว หอยแครงจะคายดินหรือไม่
อย่างไร

วัตถุประสงค์

เพื่อทดลองว่าน้ำดื่มที่มีรสขมเพื่อกำจัดไขมันในเลือด น้ำจากใบมะละกอ ใบมะนาว และน้ำสมุนไพรชนิดใดที่จะทำให้หลอดเลือดแดงคลายตัวได้น้อยกว่าน้ำ และเมื่อทดลองว่า น้ำดื่มชนิดใดได้ผลดีที่สุดแล้ว ถ้าให้น้ำชนิดนั้นกับหนูขาวและหนูดำในปริมาณมากน้อยต่างกัน จะมีผลอย่างไรต่อการคลายตัวของหลอดเลือด

วิธีดำเนินการทดลอง

ขั้นตอนการทดลอง

1. จัดเตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ ขวดกาแฟ จาน กระดาษขาว น้ำสะอาด กระชอน ภาชนะขนาดเล็ก หม้อต้มน้ำ ปากฉีบ นาฬิกา กล้องถ่ายภาพ สุ่ม ดินสอ ใบมะระชั้นก พริกชี้หนู มะนาว น้ำส้มสายชู
2. ชื้อหอยแครง ที่จะนำมาทดลอง โดยเลือกหอยแครงที่สด (ยังมีชีวิตอยู่) นำมาล้างเปลือกภายนอกให้สะอาด แล้วพักไว้
3. เตรียมเขียนกระดาษขาว เพื่อแยกกลุ่มน้ำชนิดต่าง ๆ

ขั้นตอนทดลอง แบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1

1. คัดเลือกหอยแครงที่มีขนาดเท่า ๆ กัน แบ่งเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 6 ตัว
2. นำน้ำจากใบมะละชั้นก พริกขี้หนูทุบละเอียด น้ำมะนาว น้ำส้มสายชูใส่ลงในขวดกาแฟที่เตรียมไว้ แล้วใส่น้ำให้เท่า ๆ กัน ยกเว้นขวดที่ 5 ใส่น้ำธรรมดา
3. นำหอยแครงแต่ละกลุ่มที่แยกแบ่งไว้ ใส่ลงในขวดน้ำชนิดต่าง ๆ เป็น เวลา 1 ชั่วโมง
4. สังเกตและบันทึกผลว่า ขวดใดมีตะกอนดินที่ก้นขวดมาก น้อย หรือไม่มี
5. ใช้ปากคีบหอยแครงจากแต่ละขวดไปใส่กระชอนนำไปล้างกับน้ำเดือดเป็นเวลา 20 วินาที แล้วนำไปล้างในน้ำธรรมดา นำหอยแครงแต่ละขวดใส่จานแกะฝาหอยแครง แล้วสังเกตดูว่า หอยแครงแต่ละตัวมีสีดินอยู่ในตัวมาก น้อย หรือไม่มี บันทึกผลไว้
6. รินน้ำและตะกอนดินออกจากขวดแต่ละขวดใส่จาน ถ้วยรูปตะกอนดินที่ก้นจานไว้
7. ทดลองชิมหอยแครงแต่ละขวดว่า มีรสชาติอย่างไร บันทึกผลไว้

ตอนที่ 2

1. คัดเลือกหอยแครงที่มีขนาดเท่า ๆ กัน แบ่งเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 7 ตัว
2. นำน้ำจากใบมะละชั้นกใส่ลงในขวดกาแฟ 2, 4, 6 และ 8 ช้อน ใส่ลงไปให้เท่า ๆ กัน
เปรียบเทียบกับที่ไม่ใส่น้ำจากใบมะละชั้นก
3. ใส่หอยแครงแต่ละกลุ่มที่แยกแบ่งไว้ลงในขวด แช่น้ำในแต่ละขวด เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
4. สังเกตและบันทึกผลว่า ขวดใดมีตะกอนดินที่กินขูดมากกว่ากัน
5. ใช้ปากคีบหอยแครงจากแต่ละขวดไปลวกกับน้ำเดือดเป็นเวลา 20 วินาที แล้วนำไปล้าง
ในน้ำธรรมดา น้ำหอยแครงแต่ละขวดใส่จานแกะฝาหอยแครง แล้วสังเกตดูว่า หอยแครง
แต่ละตัวมีขี้ดินอยู่ในตัวมาก น้อย หรือไม่มี บันทึกผลไว้
6. รินน้ำและตะกอนดินออกจากขวดแต่ละขวดใส่จาน ถ่ายรูปตะกอนดินที่กินจานไว้
7. ทดลองชิมหอยแครงแต่ละขวดว่า มีรสชาติอย่างไร บันทึกผลไว้

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1

จากการทดลองพบว่า

- หอยแครงที่แช่ในน้ำที่ผสมน้ำจากใบมะละต้นมักจะมีชีวิตยืนทนกว่าหอยดมากที่สุด (ตารางที่ 1) รองลงมา คือ พริกชี้ฟ้าหุบ ขวดที่ใส่น้ำมะนาว กับน้ำส้มสายชู มีชีวิตยืนทนน้อย และขวดที่ใส่น้ำธรรมา มีชีวิตยืนน้อยที่สุด (ตารางที่ 1) นอกจากนี้ยังสังเกตพบว่า หอยแครงขวดที่อยู่ในน้ำที่ผสม น้ำส้มสายชู มีฟองอากาศผุดขึ้นมาเป็นจำนวนมาก
- หอยแครงที่แช่ในน้ำที่ผสมน้ำจากใบมะละต้นจะไม่มีชีวิต หรือมีเพียงเล็กน้อย ส่วนน้ำ ขนดินจะพบชีวิตในตัวหอยแครงมาก (ตารางที่ 2)
- หอยแครงทุกกลุ่มเมื่อชิมดู พบว่ามีรสชาติปกติ (ตารางที่ 3)

ตอนที่ 2

จากการทดลองพบว่า

- ถ้าใส่น้ำจากใบมะละชั้นมาก จะพบขี้ดินที่ก้นขวดมาก (ตารางที่ 4)
- หอยแครงที่แช่จากใบมะละชั้นมาก จะไม่มีขี้ดินในตัวหอยแครง (ตารางที่ 5)
- หอยแครงทุกกลุ่ม เมื่อชิมดู พบว่า มีรสชาติปกติ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 1 ผลการสังเกตชี้ติณกันขวตที่ใส่หอยแครงไว้ในน้ำชนิดต่าง ๆ

ชนิดของน้ำที่ใช้ใส่หอยแครง	ผลการสังเกตชี้ติณกันขวต
1. น้ำผสมน้ำจากใบมะละขยนก 2. น้ำผสมพริกขี้หนูทุบ 3. น้ำผสมน้ำมะนาว 4. น้ำผสมน้ำส้มสายชู 5. น้ำธรรมดา	มีขี้ติณมากที่สุด มีขี้ติณรองลงมา มีขี้ติณเล็กน้อย มีขี้ติณเล็กน้อย มีขี้ติณน้อยที่สุด

ตารางที่ 2 ผลของน้ำที่ใช้เข้ากับปริมาณดินที่อยู่ในตัวหอยแครง

ชนิดของน้ำที่ใช้หอยแครง	จำนวน (ตัว) ที่		
	มีดินมาก	มีดินน้อย	ไม่มีดิน
1. น้ำผสมน้ำจากใบมะละพร้าว	0	2	4
2. น้ำผสมพริกขี้หนูทุบ	4	2	0
3. น้ำผสมน้ำมะนาว	5	1	0
4. น้ำผสมน้ำส้มสายชู	5	1	0
5. น้ำธรรมดา	6	0	0

ตารางที่ 3 ผลการชิมหอยแครงที่ลวกแล้วในขวดที่ใส่ชนิดต่าง ๆ

ชนิดของน้ำที่ใช้แช่หอยแครง	รสชาติ
1. น้ำผสมน้ำจากใบมะระขี้นก	ปกติ
2. น้ำผสมพริกขี้หนูบ	ปกติ
3. น้ำผสมน้ำมะนาว	ปกติ
4. น้ำผสมน้ำส้มสายชู	ปกติ
5. น้ำธรรมดา	ปกติ

ตารางที่ 4 ผลการสังเกตพฤติกรรมการเล่นของเด็กที่ใส่หอยแครงไว้ในน้ำจากใบมะละขี้เฒ่า ปริมาณต่าง ๆ กัน

ปริมาณของน้ำจากใบมะละขี้เฒ่าที่ผสมในน้ำ (ช้อน)	ผลการสังเกตพฤติกรรมการเล่นของเด็ก
0	มีผู้เดินน้อยที่สุด
2	มีผู้เดินน้อย
4	มีผู้เดินมาก
6	มีผู้เดินมาก
8	มีผู้เดินมากที่สุด

ตารางที่ 5 ผลของน้ำจากใบมะระขี้นกปริมาณต่าง ๆ กับปริมาณดินที่อยู่ในตัวหอยแครง

น้ำจากใบมะระขี้นก (ช้อน)	จำนวน (ตัว) ที่		
	มีดินมาก	มีดินน้อย	ไม่มีดิน
0	3	3	1
2	0	4	3
4	0	4	3
6	1	2	4
8	0	1	6

ตารางที่ 6 ผลการชิมหอยแครงที่ลวกแล้วในขวดต่าง ๆ ที่ใส่ น้ำจากใบมะละขี้เฒ่า ปริมาณต่าง ๆ กัน

น้ำจากใบมะละขี้เฒ่า(ช้อน)	รสชาติ
0	ปกติ
2	ปกติ
4	ปกติ
6	ปกติ
8	ปกติ

สรุป

จากผลการทดลองสรุปได้ว่า จากน้ำชนิดต่าง ๆ 4 ชนิด น้ำที่ผสมน้ำจากใบมะระขี้นก ทำให้
หอยแครงคายดินออกมามากที่สุด และรสชาติของหอยแครงไม่เปลี่ยนแปลง ถ้าใส่น้ำจากใบ
มะระขี้นกมาก หอยแครงยิ่งคายดินดี และรสชาติของหอยแครงยังคงไม่เปลี่ยนแปลง

เอกสารอ้างอิง

1. จำเนียร เหมะรัต. สัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523, หน้า 47 - 54
2. วิชัย อภัยสุวรรณ และ สมบัติ ภูมิกาญจน์. ชีวิตในน้ำ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช,
2532, หน้า 44 - 50

สูตรอย่างง่ายในการถามสำหรับโครงการประเภททดลอง

นักเรียน : ผลของ A ต่อ B

ครู : ลองทำดูนะ แล้วมาเล่าผลให้ครูฟัง

ครู : 1) แล้วผลของ A อย่างอื่นต่อ B ละ

2) แล้วผลของ A ต่ออย่างอื่นละ

3) แล้วผลของอย่างอื่นต่อ B ละ

นักเรียน : ผลของ A ต่อ B และ C

ครู : 1) แล้วผลของ A อย่างอื่นต่อ B และ C ละ

2) แล้วผลของ A ต่ออย่างอื่นละ (นอกเหนือจาก B และ C)

3) แล้วผลของอย่างอื่นต่อ B และ C ละ

หมายเหตุ

- ต้องไม่ลืมกลุ่มควบคุม
- จำนวนตัวอย่างต่อกลุ่มไม่ต่ำกว่า 5
- ถ้าใช้คำถามเหล่านี้ซ้ำ จะทำให้การทดลองซับซ้อนขึ้น

สูตรอย่างง่ายในการถามโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์

นักเรียน : อยากจะประดิษฐ์สิ่งประดิษฐ์ A ให้ทำ B

ครู : ลองประดิษฐ์ดูว่าทำได้หรือไม่ ถ้าประดิษฐ์ได้
มีข้อเสียอะไรไหม

กรณีมีข้อเสีย

- ครู : 1) ถ้าดัดแปลง A เป็น A1 ละ จะทำ B ได้ดีขึ้นไหม
2) ถ้าเปลี่ยนเป็น C/D/E ละ จะทำ B ได้ดีขึ้นไหม
3) ประสิทธิภาพของสิ่งประดิษฐ์ที่นักเรียนพอใจ
แล้วนี้ เทียบกับของมาตรฐาน หรือของที่มีใช้
อยู่แล้วได้หรือไม่ มีประสิทธิภาพเหมือนหรือ
แตกต่างกันอย่างไร

หมายเหตุ

- ต้องทดสอบความสามารถของสิ่งประดิษฐ์ไม่ต่ำกว่า 5 ครั้ง
- ถ้าใช้คำถามเหล่านี้ซ้ำ จะทำให้การประดิษฐ์ซับซ้อนขึ้น



จดหมายข่าว



โครงการการนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงการวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษาและครูวิทยากร

โครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

อาคารวิจัย ห้อง 41 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถ.มหาวิทยาลัย อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทร. 044-216191-8 ต่อ 2351

ฉบับที่ 1 วันที่ 16 - 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2539

ความตั้งใจของโครงการฯ ที่จะจัดทำข่าวสารแก่ชาวเครือข่ายฯ มาเป็นจริงใน จ.ม. ข่าวฉบับแรกนี้ และจากนี้ต่อไปคงจะได้ทราบข่าวคราวความเคลื่อนไหวทุก 2 สัปดาห์ ซึ่งสมาชิกทุกคนสามารถแจ้งข่าวสารได้ที่สำนักงานโครงการฯ หรือที่ผู้พัฒนาครูประจำภาค

ข่าวจากเครือข่ายภาคตะวันตก

อ.กาญจนา เขียวทอง ผู้พัฒนาครูประจำภาคตะวันตก แจ้งข่าวมาด้วยความชื่นชมว่าที่โรงเรียนวัดหนองโสน และโรงเรียนพังครุฑราษฎร์รังสรรค์ ได้เกิดนักวิทยาศาสตร์น้อย ๆ ที่ทำงานอย่างอุตสาหพยายาม จนผลการศึกษาก้าวหน้าไปด้วยดี แต่มีปัญหาข้อหนึ่งจากโรงเรียนท่าม่วงที่ฝากมาขอคำแนะนำจากเพื่อน ๆ ชาวเครือข่าย คือ ข้อเสนอแนะในการเลี้ยงดูให้เจริญเติบโตจากลูกน้ำจนสามารถวางไข่ได้ ใครรู้ช่วยตอบที ?

ความก้าวหน้าของชาวเครือข่าย

ก้าวหน้าเกินใครจนเพื่อน ๆ แอบค้อนเล็ก ๆ อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์ จากโรงเรียนบ้านเกาะหมี่ ที่รับเชิญเป็นวิทยากรโครงการวิทยาศาสตร์มาแล้ว 2 ครั้ง ในเวทีระดับบัก คือ เป็นวิทยากรแก่หัวหน้าการศึกษาอำเภอและคณะศึกษานิเทศก์ของเขตปฏิบัติการที่ 2 จังหวัดสงขลา เมื่อวันที่ 16 ก.พ. ที่ผ่านมา และล่าสุดเมื่อวันที่ 9 พ.ค. นี้เองก็รับเชิญเป็นวิทยากรแก่ผู้บริหารโรงเรียน และครูวิชาการกลุ่ม ของสำนักงานการประถมศึกษา อ.หาดใหญ่ แ่วมาอีกว่า เจ้าตัวปฏิเสธรับเชิญไปศึกษาดูงานเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ที่ต่างประเทศ เนื่องจากห่วงโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนกำลังทำอยู่ทราบข่าวนี้แล้วหัวหน้าโครงการอื่นไม่หุ่ยอยู่หลายวัน

ที่ไม่น้อยหน้ากันก็จากภาคตะวันออก คือ อ.มลวดี สายจำปา โรงเรียนวัดสระแก้ว และ อ.พงสันต์ คินาน โรงเรียนวัดจำรุง ที่ถูกทาบทามเป็นวิทยากรแล้วเหมือนกัน เสร็จภาระกิจแล้วอย่าลืมแจ้งข่าวด้วยละ เรื่องนี้หัวหน้าโครงการฝากมาว่า ครูในเครือข่ายที่ได้รับการทาบทามเป็นวิทยากรสามารถทาบทามนี้ได้เลย โดยอาจขอคำแนะนำจากผู้พัฒนาครูประจำภาคหรือหัวหน้าโครงการ (หากยังไม่ค่อยมั่นใจ)

โรงเรียนมัธยมเตรียมติโจล่วงหน้า

เนื่องจากได้ทราบข่าวจากผู้เชี่ยวชาญกรมสามัญศึกษาที่เป็นตัวแทนของกรมฯ ติดตามดูแลโครงการฯ อ.เจริญ ภักดีวานิช แจ้งให้ทราบว่าขณะนี้ท่านอธิบดีได้รับทราบความเคลื่อนไหวของโรงเรียนมัธยมในโครงการฯ และทราบถึงปัญหาการขาดแคลนงบประมาณ จึงมอบหมายให้ กม. พิจารณาจัดสรรงบประมาณสนับสนุนเอกสารอ้างอิงและครุภัณฑ์ที่จำเป็น จำนวน 35,000 บาท ต่อปี และพิจารณานำโรงเรียนมัธยมในเครือข่าย เข้าในโครงการการปฏิรูปฯ ได้ผลเป็นอย่างไรจะแจ้งให้ทราบในโอกาสต่อไป ขณะนี้หัวหน้าโครงการฯ ได้แจ้งข่าวนี้แก่ผู้บริหารโรงเรียนมัธยมในเครือข่ายทราบแล้ว

เอกสาร-สื่อที่จะได้รับมอบเพิ่มเติม

ขณะนี้ศูนย์ข้อมูลโครงการฯ ได้ดำเนินการรวบรวม จัดพิมพ์ และจัดทำรูปเล่มบทคัดย่อโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ปี พ.ศ. 2533, 2534 และ 2536 และระดับมัธยมศึกษา ปี พ.ศ. 2532 เรียบร้อยแล้ว คงจะส่งถึงทุกโรงเรียนในเร็ว ๆ นี้ นอกจากนี้แล้วโรงเรียนประถมศึกษาจะได้รับวิทัศน์ เรื่อง “ครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา” อีกรายการหนึ่งด้วย

กำหนดเวลาดำเนินการเรื่องงบประมาณ

การจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ให้ดำเนินการจัดซื้อและส่งเอกสารได้แก่ 1. ใบเสนอราคา 2. ใบตรวจรับวัสดุฯ 3. ใบสำคัญรับเงิน ที่ผู้พัฒนาครูประจำภาค ภายในวันที่ 31 พฤษภาคม นี้ หากพ้นกำหนดจะถือว่าสละสิทธิ์ในการใช้งบประมาณในส่วนนี้..... เมื่อได้รับหลักฐานเรียบร้อยแล้วทางสำนักงานโครงการฯ จะจัดทำหนังสือมอบวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวแก่ทางโรงเรียนให้ถูกต้องเรียบร้อยต่อไป

การขออนุมัติงบประมาณสำหรับโครงการงานวิทยาศาสตร์ บัดนี้ผู้พัฒนาครูประจำภาคพร้อมที่จะพิจารณางบประมาณสำหรับทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ขอให้ครูในเครือข่ายดำเนินการเสนอเค้าโครงโครงการฯ ภายในวันที่ 31 พฤษภาคม นี้ ที่ผู้พัฒนาครูประจำภาค เพื่อจะได้จัดสรรงบประมาณสนับสนุน โรงเรียนที่ส่งเข้าอาจมีผลต้องงบประมาณที่จะได้รับ

รู้ไว้ไว้ว่า

วันที่ 18-19 พฤษภาคม หัวหน้าโครงการ (รศ.ยุทธนา สมิตะสิริ) ได้รับเชิญบรรยายแก่คณะสื่อมวลชนในการเสวนาเรื่อง “บทบาทสื่อมวลชนในการสร้างสรรค์ข่าวสารวิชาการ” ณ โรงแรมเฟลิกซ์ จ.กาญจนบุรี จัดโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

วันที่ 20 พฤษภาคม คณะผู้พัฒนาครูฯ นำเสนอความก้าวหน้าในการดำเนินโครงการฯ แก่คณะผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัย 3 แห่ง สปช./กรมสามัญศึกษา/กรมวิชาการ/สสวท./บริษัทชลส์แห่งประเทศไทย และ สกว.

วันที่ 22-25 พฤษภาคม หัวหน้าโครงการฯ (รศ.ยุทธนา สมิตะสิริ) เดินทางไปศึกษาดูงานการจัดประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับนักเรียน ณ ประเทศสิงคโปร์ กลับมามีข้อมูลมาถ่ายทอดทางจดหมายข่าวแก่ชาวเครือข่ายต่อไป

วันที่ 30 พฤษภาคม - 1 มิถุนายน หัวหน้าโครงการฯ (รศ.ยุทธนา สมิตะสิริ) และนักวิจัย จะเดินทางไปให้คำแนะนำกับครูเกี่ยวกับการเขียนรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ทำการทดลองแล้วเสร็จ หรือเกือบเสร็จ ณ โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ และโรงเรียนคลองแคน่วิทยา ชาวเครือข่ายภาคใดอาจใช้โอกาสนี้ให้เป็นประโยชน์ได้

พบกันใหม่ฉบับหน้า

“มีข้อเสนอแนะ หรือ ส่งข่าวเพื่อให้สมาชิกในเครือข่ายทราบความเคลื่อนไหวในการดำเนินกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ของท่านได้ภายในวันที่ 10 และ 20 ของเดือน”



จดหมายข่าว



โครงการการนำรูปแบบการเรียนรู้ด้าน วิศวกรรมวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ ปรีกษามและครู วิชาการ

โครงการวิทยาศาสตร์ใน โรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

อาคารวิจัย ห้อง 41 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถนนพหลโยธิน อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทร. 044-216191-8 ต่อ 2351

ฉบับที่ 2 วันที่ 1-15 มิถุนายน 2539

พบกันอีกครั้งในจดหมายข่าวประจำปีแรกของเดือนมิถุนายน ในฉบับประกอบด้วย ข่าวจากเครือข่ายภาคเหนือ ผลการนำเสนอโครงการฯซึ่งได้ดำเนินงานมาเป็นเวลาประมาณ 4 เดือนหลังจากอบรมที่เชียงใหม่ พร้อมด้วยข้อมูลกิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในประเทศสิงคโปร์จากหัวหน้าโครงการฯ

ข่าวจากเครือข่ายภาคเหนือ

ขอขอบคุณผู้บริหารโรงเรียนวังไม้ ที่อนุมัติให้ อ.มารศรี เรืองงาม ยังคงปฏิบัติราชการที่โรงเรียนวัดท่าทอง อีก 10 เดือน เพื่อสนับสนุนบทบาทอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ในโครงการฯ ร่วมกับ อ.ศิริภา โอบอ้อม และ อ.สุกัญญา รินทรธรรณี ทั้งที่โรงเรียนวัดท่าทอง และโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำว้าง จ.นครสวรรค์ คณะครูในเครือข่าย ต้องเข้ารับการอบรมทำผลงานอาจารย์ 3 แต่ก็ยังขมกเข้มนกับการดูแลนักเรียนทำกิจกรรมโครงการฯ อ.วินัย เกียรติดิสร ผู้พัฒนาครูประจำภาคเหนือฝากชื่นชมมา ขอแสดงความยินดีกับ อ.พรทิพย์ คำรงค์ โรงเรียนวังตะกูราษฎร์อุทิศ จ.พิจิตร ที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นหัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ หวังว่าคงไม่ห่างกับหน้าที่ใหม่ จนลืมให้คำปรึกษาแก่เด็ก ๆ นะคะ

ผลการนำเสนอความก้าวหน้าโครงการฯ

การเสนอผลการดำเนินโครงการฯ แก่คณะสื่อนวชนที่โรงแรมเฟลิกซ์ จ.กาญจนบุรี จัดโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2539 ที่ผ่านมามีปรากฏว่าได้รับความสนใจจากผู้สื่อข่าวเป็นอย่างมาก โดยติดตามสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหลังการประชุมจากหัวหน้าโครงการฯ โดยเฉพาะวารสารมติชนวิทยาศาสตร์ อันดีจะเป็นเวที สำหรับการเสนอผลงานของครูและนักเรียนชาวเครือข่ายฯ ในโอกาสต่อ ๆ ไป สนใจติดต่อโดยตรงที่คุณปัทมา ลีวิเศษ มติชนวารสารวิทยาศาสตร์ 12 เทศบาลนครบาล ประธานนิเวศน์ 1 บางเขน กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ (02) 5800021 ต่อ 1203

การนำเสนอผลการดำเนินโครงการฯ แก่คณะผู้ริเริ่มฯ และผู้ทรงคุณวุฒิ ที่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2539 โดยคณะผู้พัฒนาฯและที่ปรึกษาโครงการฯ ได้รับความชื่นชมเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ฝึกฝนให้นักเรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น อย่างเป็นรูปธรรม ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะในการแสวงหาความรู้และสามารถนำไปใช้กับการศึกษาในวิชาอื่น ๆ ได้ด้วย และผลการดำเนินกิจกรรมในระยะเวลาเพียงประมาณ 4 เดือน นี้มีแนวโน้มที่บ่งชี้ว่า ครูหลายคนมีการพัฒนาการสอนโดยให้ความสำคัญ การทำปฏิบัติการ (Lab) ให้ความสำคัญกับคำถามและความสนใจของนักเรียน บางโรงเรียนจัดให้มีห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ จัดให้มีห้องโครงการวิทยาศาสตร์หรือจัดให้มีกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ขึ้น นักเรียนก็มีความสนใจ และสนุกสนานกับการเรียน-การทำกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เรียกได้ว่าการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในทางที่ดีขึ้นเป็นอย่างมาก จึงใคร่ขออวยพรให้ชาวเครือข่ายได้กระทำมาและที่จะทำต่อไปมีประโยชน์ มีความหมาย และอยู่ในความสนใจ ขอให้มีความมุ่งมั่นต่อไป โดยที่คณะผู้พัฒนาฯจะคอยสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดไป

เก็บมาฝากจากสิงคโปร์

จากการที่ รศ.อุทุมพร สมิตะสิริ หัวหน้าโครงการฯ ได้เดินทางไปดูการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ณ Temasek Junior College ประเทศสิงคโปร์ ระหว่างวันที่ 23-25 พฤษภาคม 2539 ซึ่งข้อมูลที่เก็บเกี่ยวจากการเดินทางครั้งนี้ คงจะถ่ายทอด ๑ ไปแต่ในฉบับนี้จะให้เห็นภาพรวมของกิจกรรมว่าโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนนำมาเสนอนั้นเป็นผลงานของนักเรียนโดยนักเรียนเองเกือบทั้งหมด ครูที่ปรึกษามิบทบาทในการให้คำปรึกษา แนะนำ ประสานงาน คิดต่อ ให้บ้างเท่านั้น การเสนอผลงานของนักเรียนมีแผนโครงการวิทยาศาสตร์ การสาธิต เหมือน ๆ กับของไทยเรา ต่างกันตรงที่ว่าไม่ได้จำกัดขนาดของบอร์ด และในการเสนอโครงการฯ จะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการนำเสนอเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนจะมีความกระตือรือร้นที่จะอธิบายผลงานของตนมาก การให้รางวัลเป็นการให้เหรียญ มีทั้งระดับเหรียญทอง เงิน และบронซ์ ซึ่งเห็นว่าเหมาะที่จะนำมาใช้กับโครงการฯ ของเด็กไทยบ้าง การประกาศผลรางวัลและมอบรางวัลกระทำกันตั้งแต่วันแรกของงาน หลังพิธีเปิด ได้ข้อสังเกตว่า แม้บางโครงการฯ จะไม่ได้รับรางวัลนักเรียนก็ไม่เก็บแผนโครงการฯ จะแสดงอยู่จนกระทั่งวันเลิกงาน นักเรียนเจ้าของโครงการฯ ที่ไม่ได้รับรางวัลยังคงประจำที่แผนโครงการฯของตนและพร้อมที่จะอธิบายให้กับผู้สนใจตลอดเวลา นี่คือการประทับใจที่ได้พบ โครงการวิทยาศาสตร์ที่ส่งเข้าประกวดมีทั้งสิ้น 48 โครงการ จาก 13 โรงเรียน ตัวอย่างชื่อโครงการฯ ที่นำมาประกวดได้แก่ Car park 2020 : Oily business; Starch trek : A simulation of an airplane in flight ; Outsmarting milk spoilage ; To measure wind speeds using hot metal (Thermal Anemometer) เป็นต้น สำหรับรายละเอียดและความน่าประทับใจของโครงการฯ แต่ละเรื่องจะได้นำเสนอในจดหมายข่าวฉบับต่อไป

“ต้องการส่งข่าวการดำเนินกิจกรรมฯ หรือแสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ การจัดทำจดหมายข่าว โปรดส่งถึง คุณไพลิน ศรีอภัย สำนักงานโครงการฯ “การนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงการวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษา และครูวิทยากรโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา” อาคารวิจัย ห้อง 41 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทรศัพท์/โทรสาร (044) 216191-8 คอ 2351



จดหมายข่าว



โครงการการนำรูปแบบการเรียนรู้ด้าน โครงงานวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครู ที่ ปรีกษาและครูวิชาการ

โครงงานวิทยาศาสตร์ใน โรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

อาคารวิจัย ห้อง 41 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถ.มหาวิทยาลัย อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทร. 044-216191-8 ต่อ 2351

ฉบับที่ 3 วันที่ 16-30 มิถุนายน 2539

• อ.วินัย เกียรติดิษฐ์ แจ้งมาว่า อ.มารศรี เรืองงาม จากโรงเรียนวัดท่าทอง เปิดสอนวิชาเลือกเสรี 2.014 (เริ่มต้นกับโครงงานวิทยาศาสตร์) ได้แล้ว โดยที่ปกติแล้วโรงเรียนประถมศึกษาขายโอกาสจะไม่ค่อยได้เปิดวิชานี้ นับว่าโครงการได้มีส่วนช่วยให้ครูของโครงการมีความสามารถที่จะสอนวิชานี้ได้

• ขณะนี้ครูในโครงการจากโรงเรียนนำบทความจาก อ.กำแพงเพชร โรงเรียนวังตะกูราษฎร์อุทิศ จ.พิจิตร โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำวัง จ.นครสวรรค์ กำลังทำบทบาทครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์กันทุกคน บางท่านก็เป็นที่ปรึกษา 1 เรื่อง บางท่านก็หลายเรื่อง แต่ยังไม่เปิดเผยชื่อเรื่องที่กำลังดำเนินการอยู่

• คุณปัทมา ลีพิเศษ จากนิคมสารนิเทศวิทยาศาสตร์ได้ติดต่อตรงไปยัง อ.สุภาพร แก้วดวงแข โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ จ.สงขลา ให้ส่งผลงานโครงงานที่กำลังเป็นที่ปรึกษาอยู่เรื่องหนึ่งจากหลายเรื่อง เพื่อไปเผยแพร่ในนิคมสารดังกล่าว และได้ข่าวว่า โครงงานเรื่องดังกล่าวจะส่งไปประกวดในเวทีของทะเลคอมเอเชียด้วย

• ขณะนี้นักเรียน ป.5 ทุกคน และ ป.6 ทุกคน ของโรงเรียนบ้านเกาะหมี่ ภายใต้การให้คำปรึกษาของ อ.สุภาพร แก้วดวงแข และ อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์ กำลังทำโครงงานอย่างขมักเขม้น นับเป็นตัวอย่างที่น่าชื่นชมมาก รวม ๆ แล้ว 20 กว่าเรื่องที่เดียว

• ขณะนี้นักเรียนโรงเรียนวัดธรรมโฆชน์ และโรงเรียนคลองแดนวิทยา จ.สงขลา ตลอดจนโรงเรียนพุทธิพิทยาคม จ.สุราษฎร์ธานี กำลังลงมือทำโครงงานฯ อยู่แต่ก็มีบางเรื่องที่ยังเสร็จแล้ว สิงหาคมนี้น่าจะได้เห็นโครงงานดังกล่าวกัน อ.มานะ ทิพย์ศิริ ผ่ากแจ้งมา

• ขอแสดงความยินดีกับ อ.มลลวดี สายจำปา โรงเรียนวัดสระแก้ว จ.ระยอง ที่สอบเข้าเรียนต่อระดับปริญญาโท ที่ ม.บูรพาได้ ตั้งใจก็อ่านดี กลับมาให้คำปรึกษาโครงงานกับลูกศิษย์ที่ยังทำค้างอยู่นะ

• อ.พงษ์ศักดิ์ คินาน โรงเรียนวัดจำรุง จ.ระยอง เป็นวิทยากรให้การอบรมครูประถมของ จ.ระยอง จำนวน 115 คน เรื่อง "การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา" ณ โรงแรมสการ์ จ.ระยอง ในวันที่ 6-7 มิ.ย. 39 เวลา 13.00-17.00 น. ต่อไปนี้คงเป็นวิทยากรสบายแล้วนะ

• อ.กาญจนา เชิงทอง แจ้งมาว่า อ.ณอมใจ ฉัตริสริวงค์ โรงเรียนท่าม่วง จ.กาญจนบุรี จะส่งโครงการไปประกวดในเวทีทะเลคอมเอเชียด้วย ตอนนี้กำลังเร่งทำรายงานโครงการเป็นการใหญ่เพื่อจะได้ส่งให้ทัน 30 มิ.ย. 39 นี้ ส่วน อ.ทิพย์วัลย์ แก้วพริ้ง โรงเรียนพัชรราษฎร์รังสรรค์ (ปัจจุบันย้ายไปอยู่ที่โรงเรียนหนองตากหา จ.กาญจนบุรี) ยังคงมาให้คำปรึกษาโครงการกับลูกศิษย์ทุกคนจันทร์บ่าย ที่โรงเรียนพัชรฯ เ็นบางวันก็ตามไปดูผลโครงการของลูกศิษย์ที่บ้านบ้าง ขณะนี้ อ.ทิพย์วัลย์ ถูกทาบทามให้เป็นวิทยากรของกลุ่มโรงเรียนมัธยม อ.ท่าม่วง เพื่ออบรมโครงการวิทยาศาสตร์ให้กับครูของกลุ่มโรงเรียนท่าม่วง ปลายสิงหาคมนี้ ขอแสดงความยินดีด้วย

• เมื่อหลายวันก่อน รศ.ยุทธนา และ อ.ปีพมา สมิตะสิริ ได้พบครูจากโรงเรียนวัดหนองโสน และโรงเรียนคลังชันวิทยา จึงได้ทราบว่าครูของ 2 โรงเรียนนี้ทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดี ตอนนี้ก็มีโครงการฯ ของนักเรียนภายใต้การให้คำปรึกษาของ อ.สมาน ระโหฐาน และ อ.ประยุทธ์ สร้อยสุวรรณ โรงเรียนวัดหนองโสน คนละ 2 เรื่อง อยู่ระหว่างการทดลองและเขียนรายงาน สำหรับทางโรงเรียนคลังชันวิทยา ก็กำลังอยู่ระหว่างการดำเนินงานโครงการอยู่ คาดว่าจะเสร็จทันงานวันวิทยาศาสตร์แน่ ตอนนี้นักเรียนเร่งทำโครงการกันใหญ่ เพราะถ้าทำได้สำเร็จ ครูบอกว่าจะพาไปเสนอผลงานที่เชียงใหม่ นักเรียนเลขสนุกใหญ่ตอนนี้

• อ.ประเสริฐ โพธิ์วิเศษ โรงเรียนวัดตะกู จ.ชัยนาท แจ้งมาว่าทางโรงเรียนหลังจากที่เคยได้รับเงินบริจาคจากผู้ใจบุญรายหนึ่งจำนวน 40,000 บาท เพื่อมาทำห้องวิทยาศาสตร์แล้ว ล่าสุดโทรมาบอกว่า วันที่ 27 มิถุนายน 2539 นี้ ทางโรงเรียนจะได้รับบริจาคทุนอาหารกลางวัน 200,000 บาท และคอมพิวเตอร์ 1 ชุด และในวันดังกล่าวจะทำการเปิดห้องวิทยาศาสตร์เป็นทางการด้วย

• สำหรับโรงเรียนชุมชนวัดโคกเข็ม จ.ชัยนาท โรงเรียนค่ายบางระจันวิทยาคม และ โรงเรียนพรหมบุรีรัชดาภิเษก จ.สิงห์บุรี อ.สุวัฒน์ คล่องดี แจ้งมาว่า กำลังดำเนินการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่

• ช่วงนี้ อ.ประคิษฐ์ เหล่าเนตร์ ไม่ค่อยสบายเจ็บกล้ามเนื้อหลัง แต่อย่างไรก็ตามก็ได้ติดต่อประสานกับ ดร.สมรรถชัย สารดวลย์แพทย์ ม.ขอนแก่นอยู่ เกี่ยวกับการเสนอผลงานโครงการของโรงเรียนในโครงการจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทาง 4 โรงเรียนที่เกี่ยวข้องไม่ต้องเป็นห่วง อ.ประคิษฐ์ได้แจ้งว่า ทางโรงเรียนจตุคามวิทยาคมมีโครงการขณะนี้ประมาณ 10 เรื่อง ส่วนโรงเรียนสระแก้วราชศึกษา มีโครงการ 8 เรื่อง สำหรับโรงเรียนเวียงคำวิทยาคาร ก็มีโครงการ 4-5 เรื่อง ส่วนโรงเรียนบ้านเมืองบาง ขณะนี้ยังติดขัดไม่ได้แต่ทราบว่ากำลังดำเนินการอยู่เช่นกัน

• สำหรับโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสิงคโปร์คงต้องเล่าให้ฟังในคราวหน้า

เรื่องแจ้ง

1. สำหรับโรงเรียนประถมของโครงการที่จะส่งผลงานประกวดเวทีทะเลคอมเอเชีย รศ.ดร.ธีระชัย ปุณณโชติ ได้ฝากบอกว่า ขอให้ส่งรายงานโครงการตามแบบฟอร์มที่กำหนด จำนวน 4 เล่ม ไปยังบุคคลและที่อยู่ตามที่แจ้งไว้แล้ว อย่าลืมว่า deadline การส่งรายงานคือ 30 มิ.ย.39

2. อ.วินัย เหมมาบอกว่า ศูนย์ ม.เชียงใหม่ ให้ส่งรายงานโครงการฯ ฉบับสมบูรณ์ 15 เล่ม พร้อมบทคัดย่อ 1 แผ่น (ขนาด A4) ภายในวันที่ 22 ก.ค. 39

3. เมื่อวันที่ 8 มิ.ย. 39 ที่ผ่านมา ทางทีมคณะผู้พัฒนาครู และคณะผู้วิจัย ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิ ได้พบกันที่ห้องประชุมสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย จากการประชุมสรุปได้ว่า การทำงานของ 2 ทีมจะประสานงานกันอย่างใกล้ชิดขึ้น เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยหัวหน้าโครงการจะประสานงานกัน และอาจารย์ที่รับผิดชอบแต่ละภาค ของแต่ละทีมก็จะประสานงานกันเช่นกัน



จดหมายข่าว



โครงการการนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงงานวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษาและครูวิทยากร

โครงงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

อากรวิชัย ๓๐๔ ๔1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทร. 044-216191-8 ต่อ 2351

ฉบับที่ 4 วันที่ 1-15 กรกฎาคม 2539

ข้อคิดจากการเดินทางตรวจเยี่ยมโรงเรียนในเครือข่าย ครั้งที่ 2 (ระหว่างวันที่ 30 พ.ค. 39 ถึง 28 มิ.ย. 39)

จากการเดินทางตรวจเยี่ยมโรงเรียนของหัวหน้าคณะผู้พัฒนาครู (รศ.อุทรา สมิตะศิริ) เพื่อให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการดำเนินงานของครูในเครือข่ายในฐานะที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์และให้คำแนะนำการเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยมีประเด็นในการให้คำแนะนำหลัก ๆ เกี่ยวกับเรื่องนี้คือ

1. ขอให้ใช้เกณฑ์การเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ตามที่สูงชันฯ จัดประกวดของแต่ละมหาวิทยาลัยหรือเขตพื้นที่จัดการประกวดกำหนดขึ้น
2. การเขียนหลักการเหตุผล หรือที่มาในการเลือกเรื่องที่จะนำมาศึกษา ให้เขียนตามที่เป็นจริง ว่าเพราะเหตุใดนักเรียนจึงสนใจที่จะศึกษาเรื่องนี้ ๆ ซึ่งอาจมีที่มาจากคำบอกเล่า การอ่าน การฟัง การชมโทรทัศน์ การที่เคยพบเห็นเรื่องนั้น ๆ มาก่อน ฯลฯ แล้วเกิดความคิดที่จะนำมาศึกษาอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษา
3. การกำหนด subject ในการทดลอง แต่ละกลุ่มไม่ควรต่ำกว่า 5-10 และในการทดลองอย่าลืมกลุ่มควบคุม (Control)
4. การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตาราง แผนภูมิต่าง ๆ แนะนำให้รวบรวมไว้ด้วยกันหากสามารถทำให้สื่อความหมายได้ดี นอกจากนี้ควรมีภาพประกอบการนำเสนอผลการศึกษาดูด้วย การนำเสนอผลแต่ละขั้นตอนควรสรุปให้ชัดเจน ๆ (ดังตัวอย่างรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง “กระสวยอวกาศ” ที่หัวหน้าโครงการนำไปฝากเมื่อคราวตรวจเยี่ยมครั้งที่ 2)
5. การอภิปรายผลการศึกษา ควรเป็นไปในลักษณะที่นำผลการศึกษา วิเคราะห์ วิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทำการศึกษาร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการทบทวนเอกสาร จากคำบอกเล่า จากข้อมูลที่ได้รับจากสื่อชนิดต่าง ๆ และอาจเสนอแนวทางการศึกษาเพิ่มเติมสำหรับผู้สนใจ
6. การสรุปผลการศึกษา เป็นการรวบรวมความคิดเห็นทั้งหมดจากการศึกษาในครั้งนั้น ๆ ด้วยข้อความกระชับได้ใจความ
7. หลังจากนักเรียนทำรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ครูที่ปรึกษานำหัวข้อทักษะทั้ง 13 ทักษะมาให้นักเรียนลองเชื่อมโยงกับรายงานโครงงานของนักเรียนว่า ในโครงงานฯ ของนักเรียนได้ใช้ทักษะข้อใดบ้าง เพื่อเสริมความรู้เกี่ยวกับทักษะจากงานของนักเรียนเอง จะได้เข้าใจมากขึ้น

โครงงานวิทยาศาสตร์ลักษณะใดจึงถือว่าสมบูรณ์

จากการที่หัวหน้าคณะผู้พัฒนาครูได้เน้นย้ำให้มีการแสดงขั้นตอนการศึกษา ในการเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์แต่ละเรื่อง นอกจากนี้ยังได้ให้คำแนะนำการศึกษาเพิ่มเติมจากงานที่ทำไปแล้ว ซึ่งทำให้เกิดข้อสงสัยว่าโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ดีและสมบูรณ์ จะต้องทำการศึกษากี่ขั้นตอน และควรจะต้องศึกษาสิ่งเพียงใด ซึ่งในเรื่องนี้ขอชี้แจงให้ทราบอีกครั้งหนึ่งว่า “ขึ้นอยู่กับความสนใจและความอดทนของนักเรียนที่ทำ ตลอดจนระยะเวลาที่มีอยู่ในการทำโครงงานฯ แต่สิ่งสำคัญก็คือให้ครูที่ปรึกษาระบุเห็นว่า หากนักเรียนทำหลายขั้นตอน โครงงานฯ นั้น ๆ ก็จะต้องสมบูรณ์ขึ้น อย่างไรก็ตาม มีเวลาทำได้แค่ไหนก็ทำไปแค่นั้น”

การนำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน คือการที่นำครูและนักเรียน โครงการวิทยาศาสตร์ที่ได้ลงมือทำแล้วมาร่วมกันวิเคราะห์ว่าสิ่งที่ได้ลงมือกระทำในแต่ละขั้นตอนเป็นการฝึกฝน-เรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องใดบ้าง การเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจ และจดจำเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เหตุการณ์ประทับใจจากการเดินทางตรวจเยี่ยมโรงเรียน

- โรงเรียนวังตะกูราษฎร์อุทิศ จ.พิจิตร แม้ว่าจะเป็นเวลา 17.00 น. ที่คณะผู้ตรวจเยี่ยมไปถึงโรงเรียนก็ยังได้พบครูและนักเรียนตั้งอกตั้งใจลงมือทดลอง เพื่อทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้บรรลุตามโครงการที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ จากที่ทราบหลายโรงเรียนก็ใช้เวลาในวันหยุด เวลาพักกลางวัน และเวลาเย็นหลังเลิกเรียนลงมือทำการทดลองในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกัน

- โรงเรียนพรุพิพิทยาคม จ.สุราษฎร์ธานี นักเรียนที่ขอพบคณะผู้ตรวจเยี่ยม แสดงให้เห็นว่าเยาวชนเหล่านี้หากได้รับการสนับสนุนส่งเสริมอย่างสม่ำเสมอจะสามารถเป็นเยาวชนที่มีคุณภาพยอดเยี่ยมได้จากคุณสมบัติในความกล้าคิด กล้าแสดง ความเห็น และเอาใจจริงเอาใจกับการศึกษาค้นคว้าของตน เท่าที่ทราบขณะนี้ชาวบ้านหลาย ๆ คนชื่นชมและนำเอาผลการเรียนของนักเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันแล้ว

คณะครูในเครือข่ายเป็นวิทยากร โครงการวิทยาศาสตร์

อ.อนอมใจ ฉัตรศรีวงศ์ โรงเรียนท่าม่วง จ.กาญจนบุรี เป็นวิทยากรแก่คณะครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน (สช) จ.กาญจนบุรี และ จ.สุพรรณบุรี จำนวนประมาณ 50 คน เมื่อวันที่ 3-7 มิถุนายน 2539 และจะเป็นวิทยากรแก่คณะครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานประถมศึกษา จ.กาญจนบุรี ระหว่างวันที่ 24-28 มิถุนายน 2539 โดยจะมีการขยายผลยังคณะครูสังกัดสำนักงานการศึกษา ระดับอำเภอ ในโอกาสต่อไปด้วย

อ.อัมพรรัตน์ วัฒนโชติ โรงเรียนชุมชนวัดโคกเข็ม จ.ชัยนาท จะร่วมเป็นวิทยากรในการประชุม ในหัวข้อ “การทำโครงการวิทยาศาสตร์และการทำของเล่นทางวิทยาศาสตร์” แก่คณะครูระดับประถมศึกษา ของ จ.ชัยนาท ระหว่างวันที่ 24 มิถุนายน ถึง 5 กรกฎาคม 2539 ซึ่งอบรมรุ่นจำนวน ประมาณ 100 คน

อ.พงษ์ศักดิ์ ดินาน โรงเรียนวัดจำรุง อ.แกลง จ.ระยอง จะเป็นวิทยากร “การทำโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา” ให้กับกลุ่มโรงเรียนสุนทรภู่ ในวันที่ 26 กรกฎาคม 2539

โรงเรียนที่มีผลงานส่งเข้าประกวดในโครงการนักวิทยาศาสตร์น้อยทะเลคอมเอเชีย

จากการเดินทางตรวจเยี่ยมโรงเรียนในครั้งนี้เป็นที่น่าชื่นชมว่าโรงเรียนในระดับประถมศึกษาทุกโรงเรียนได้ลงมือทำโครงการวิทยาศาสตร์จนแล้วเสร็จ ซึ่งมีหลาย ๆ โรงเรียนที่งานที่ทำค่อนข้างสมบูรณ์และทางโรงเรียนมีความตั้งใจที่จะส่งเข้าประกวดในการประกวดในโครงการนักวิทยาศาสตร์น้อยทะเลคอมเอเชีย ได้แก่ จากภาคเหนือ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำว้าง และโรงเรียนวัดท่าทอง ภาคใต้ โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ และโรงเรียนวัดธรรมโฆณณ์ ภาคกลาง โรงเรียนวัดตะกุก และโรงเรียนชุมชนวัดโคกเข็ม ภาคตะวันออกเมืองเหนือ โรงเรียนจตุคามวิทยาคม ที่เหลือมีความตั้งใจและขมักเขม้นในการเตรียมผลงานไปแสดงที่ศูนย์มหาวิทยาลัย และเตรียมสำหรับการประกวดในปีหน้าด้วย เท่าที่ไปเยี่ยมชมมาแล้วทุกโรงเรียน หัวหน้าโครงการเกิดความคิดว่า เฉพาะเรื่องการศึกษาเกี่ยวกับปิโตรเลียมของโรงเรียนในเครือข่ายก็สามารถจัดการประชุมวิชาการด้านปิโตรเลียมได้เองทีเดียว เพราะมีการศึกษาในหลายโรงเรียนในแถบนี้ที่แปลกแตกต่างกันไป

การเข้าร่วมพิธีมอบห้องวิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์และผ้าป่า เพื่ออาหารกลางวันและการศึกษาของโรงเรียนวัดตะกุก จ.ชัยนาท เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2539 ที่ผ่านมาเป็นบรรยากาศที่น่าชื่นชมและน่าประทับใจที่เห็นบุคคลที่ประสบความสำเร็จทางธุรกิจการค้า ให้ความสนใจในการพัฒนาให้ความช่วยเหลือแก่เยาวชนด้านการศึกษาในท้องถิ่นบ้านเกิดของตน ทำให้ทางโรงเรียนมีกองทุนสำหรับนักเรียนกว่า 400,000 บาท อีกทั้งยังได้รับคอมพิวเตอร์อีก 1 ชุด มูลค่าประมาณ 50,000 บาท หัวหน้า

โครงการได้ไปร่วมงานด้วย อ.ประเสริฐ โพธิ์วัน และ อ.ประมวล เอกขระ เหนือหน้าห้องสำหรับงานนี้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ท่านอาจารย์ใหญ่

ข่าวฝากจากทีมวิจัยครู

ทีมวิจัยครูนำโดย รศ.นิโคลเล นัมกิงรัตน์ ได้ฝากแจ้งครูของโรงเรียนในเครือข่ายให้ทราบว่า ระหว่างวันที่ 20 กรกฎาคม - 10 สิงหาคม 2539 นี้ ทางคณะผู้วิจัยจะออกเก็บข้อมูลหาวิจัย โดยจะประสานวัน เวลา ที่จะไปเก็บข้อมูลกับครู ก่อน เพื่อให้ครูสะดวกในการไปข้อมูลกับทีมวิจัยจะได้ไม่กระทบการเรียนการสอน ขอให้ครูในโครงการฯ ให้ความร่วมมือกับ ทีมวิจัยครูด้วย

เก็บมาฝากจากสิงคโปร์

โครงการงานวิทยาศาสตร์เรื่อง Carpark 2020 เป็นของนักเรียนจากโรงเรียน Raffles Junior College, 53 Mount Sinai Road Singapore 276880 นักเรียนเกิดความคิดว่า ปัจจุบันหาที่จอดรถยาก ยิ่งถ้า ปี ค.ศ. 2020 จะมีปัญหามากขึ้นอีกเท่าไร และเมื่อมีลานจอดรถ การที่จะทราบว่าช่องใดว่างพอที่จะนำรถไปจอดได้ กว่าจะพบก็ต้องขับวน กว่าจะพบที่จอด นักเรียนจึงเกิดความคิดว่าถ้ามีระบบจัดการ การจอดรถที่ดี และอำนวยความสะดวกให้ผู้จอดรถก็จะเป็นการดีมาก ด้วยเหตุนี้จึงเกิดความคิดว่า หากประตูทางเข้าที่จอดรถมีจอคอมพิวเตอร์ใหญ่ ที่ผู้จะนำรถเข้ามาจอดมองแล้วจะทราบทันทีเลยว่า ช่องใดของชั้นใดของลานจอดรถที่ว่าง แล้วผู้ขับรถสามารถตรงไปยังลานจอดนั้นได้ทันที โดยอาจมีไฟสว่างในช่องจอดรถดังกล่าว บนจอเป็นตัวบ่งชี้ก็จะทำให้การนำรถเข้าจอดสะดวกรวดเร็วขึ้น และปลอดภัยขึ้น ขณะเดียวกันช่องที่มีรถจอดอยู่เต็มก็จะไม่มีไฟปรากฏบนจอ หลังจากทีนักเรียนได้ระดมสมองช่วยกันแล้ว ปรากฏว่า โครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนนี้มีการดำเนินงานอยู่หลายขั้นตอน ขั้นตอนแรก จัดหาวัสดุ-อุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ เพื่อจัดทำโมเดลของลานจอดรถที่ออกแบบขึ้น ขั้นที่ 2 ประกอบลานจอดรถเป็น 2 ชั้น ตามตึกที่คิดไว้ ขั้นที่ 3 ทดสอบว่า เมื่อช่องใดมีรถ (รถเด็กเล่นคันเล็ก ๆ ที่มีขบวนในท้องตลาด) จอดอยู่ น้ำหนักของรถที่จอดในช่องดังกล่าวจะไปกดสวิทช์ซึ่งอยู่ใต้ช่องของลานจอด ส่งผลให้ไฟที่จอคอมพิวเตอร์ในช่องดังกล่าวดับ แต่เมื่อนำรถออกไปมีอะไรไปกดสวิทช์ ผลคือ ไฟจะสว่างบนจอคอมพิวเตอร์ แสดงว่า ช่องจอดรถบนลานจอดชั้นนั้นว่าง ขั้นที่ 4 ทดลองจอดรถ เอารถออกจากที่จอดรถหลาย ๆ ครั้ง จนมั่นใจว่า วงจรที่ออกแบบไว้ในลานจอดรถที่ทำเป็นโมเดลนี้ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากมีปัญหาปรับปรุงแก้ไขวงจรดังกล่าวใหม่ ขั้นที่ 5 ได้โมเดลลานจอดรถที่มีคุณลักษณะตามที่นักเรียนตั้งใจ ผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์เรื่องนี้ (ดูรูปประกอบ) ได้รับรางวัลเหรียญทอง ในการประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ระดับ pre-university ณ Temasek Junior College ประเทศสิงคโปร์ ระหว่างวันที่ 23-25 พฤษภาคม 2539



โปรดติดตาม จดหมายข่าว ฉบับที่ 5 (วันที่ 16-31 กรกฎาคม 2539) กำหนดการและวิธีการเข้าร่วมกิจกรรม สัปดาห์วิทยาศาสตร์ ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย 4 แห่ง



จดหมายข่าว



โครงการการนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงงานวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษาและครูวิทยากร

โครงงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

อาคารวิจัย ห้อง 41 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถนนพหลโยธิน อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทร. 044-216191-8 ต่อ 2351

ฉบับที่ 5 วันที่ 16 - 31 กรกฎาคม 2539

การประชุมคณะผู้พัฒนาครู

เมื่อวันที่ 13-14 กรกฎาคม 2539 ณ โรงแรมบ้านสวนฝัน จ.กาญจนบุรี คณะผู้พัฒนาครูพร้อมด้วย รศดร.ธีระชัย ปุณณโชติ ได้จัดการประชุมเพื่อเตรียมการเกี่ยวกับการนำเสนอผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายฯ และสรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมาที่มีข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ควรทราบ ดังนี้

1. คณะผู้พัฒนาครูที่ประจำแต่ละศูนย์มหาวิทยาลัย

ศูนย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.วินัย เกียรติศิริ และ อ.กาญจนา เชื้อทอง

ศูนย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.มาฆะ ทิพย์ศิริ และ รศ.อุทรา สมิตะสิริ

ศูนย์มหาวิทยาลัยบูรพา อ.ชาติร์ เกียรติธรรม และ อ.สุวัฒน์ กล่องดี

ศูนย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.ประคินธุ์ เหล่าณรงค์ และ อ.ปีพมา สมิตะสิริ

2. การดำเนินการด้านการเงินของครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์แต่ละโรงเรียน เพื่อให้การรายงานการดำเนินการด้านการเงินแก่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และรวดเร็วจึงขอให้แต่ละโรงเรียนดำเนินการจัดทำ และส่งมอบแบบเบิกเงินค่าใช้จ่ายในกองคินทาง (ก.3) และ แบบแสดงรายจ่ายในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (ก.6) พร้อมใบสำคัญรับเงินและหลักฐานอื่น ๆ แก่คณะผู้พัฒนาครูประจำภาค ให้เสร็จก่อนการเดินทางกลับจากการเสนอผลงาน

3. การเตรียมการนำเสนอผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ขอให้ทางโรงเรียนติดต่อประสานงานกับทางศูนย์มหาวิทยาลัย เพื่อเข้าร่วมกิจกรรมในช่วงสัปดาห์วิทยาศาสตร์ ในด้านการจัดส่งบทคัดย่อ การส่งรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ การจองที่พัก กำหนดการและสถานที่ในการแสดงผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์ และการบรรยายประกอบแผ่นใส/สไลด์ ดังกำหนดการที่ทราบในขณะนี้ มีดังนี้

ศูนย์มหาวิทยาลัย	กำหนดส่งรายงานโครงการ	การติดตั้งแผงโครงการ	การนำเสนอผลงานบรรยายประกอบแผ่นใส/สไลด์	กิจกรรมประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ของศูนย์มหาวิทยาลัย
ม.เชียงใหม่	ภายใน 22 กค.39 - ประถม 6 ชุด - มัธยม 17 ชุด (สำหรับ โครงงานที่ร่วมประกวด)	วันที่ 17 สค. 39 (8.00-12.00 น.) ห้องปฏิบัติการ ชั้น 3 ตึกเคมี 1	วันที่ 17 สค. 39 เวลา 8.30 น.เป็นต้นไป - ประถม ศีกคณิตศาสตร์ - มัธยม ศีกชีววิทยา	วันที่ 17-19 สค. 39 ตึกเคมี ห้องปฏิบัติการ ชั้น 3
ม.สงขลานครินทร์	ภายใน 9 สค.39 - ประถม 6 ชุด - มัธยม	ลานใต้ตึกฟักทอง คณะวิทยาศาสตร์ ประถม วันที่ 16 สค มัธยม วันที่ 17 สค	- ประถม วันที่ 16 สค.39 เวลา 9.00-16.00 น. - มัธยม 17 สค.39 เวลา 9.00-16.00 น.	- วันที่ 30 กค-9 สค.39 เดินทางไปตรวจโครงงานฯ ใน 14 จังหวัดภาคใต้ - วันที่ 17 สค. 39 ประกวดโครงงานฯ
ม.บูรพา	ภายใน 2 สค. 39 - ประถม 6 ชุด - มัธยม 22 ชุด (สำหรับ โครงงานที่ร่วมประกวด)	วันที่ 15 สค.39 เขต 12 วันที่ 16 สค.39 เขต 6	วันที่ 17 และ 18 สค.39 ตั้งแต่เวลา 10.30 น.	วันที่ 15-16 สค.39
ม.ขอนแก่น	ภายใน 8 สค.39 - ประถม 6 ชุด - มัธยม 2	วันที่ 16 สค.39	วันที่ 17 สค.39 ตั้งแต่เวลา 9.00 น. เป็นต้นไป	วันที่ 18-20 สค. 39
หมายเหตุ 1. ระบุมัธยมหาก ไม่ประกวด ส่งรายงานเรื่องละ 6 ชุด หากส่งประกวดส่งรายงานตามที่ศูนย์มหาวิทยาลัยกำหนด และเพิ่มอีก 2 ชุด ให้กับโครงการฯ 2. จำนวนรายงาน โครงงานวิทยาศาสตร์ที่ระบุไว้ ได้รวมในส่วนที่ต้องส่งมอบให้ทาง โครงการวิจัย 2 ชุดแล้ว 3. รายละเอียดอื่น ๆ สามารถประสานกับผู้แทนศูนย์มหาวิทยาลัย ตามรายชื่อที่ได้แจ้งไว้แล้วที่พื้ชษาหรือกับ คณะผู้พัฒนาฯ				

การฝึกซ้อมนักเรียนเพื่อนำเสนอผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์ ขอให้ครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ฝึกซ้อมนักเรียนของตนโดยยึดหลักดังนี้

1. ให้นักเรียนเชื่อมั่นในงานที่ตนเองคิด-ทำ โดยพยายามให้ข้อมูลให้กำลังใจว่าสิ่งที่นักเรียนทำมา เขาเป็นผู้ที่รู้ และเข้าใจ จุดมุ่งหมาย ขั้นตอน วิธีการ ผลลัพธ์ที่สุด อย่างลัดต่อคำถาม ขอให้เชื่อมั่นตัวเอง และมั่นใจที่จะตอบ หากบางคำถามเป็นสิ่งที่เขายังไม่ได้ลงมือทำ ก็ให้ตอบไปตามนั้น แต่สิ่งสำคัญ อยู่ที่ความคิดของเขาที่จะแสดงเพิ่มเติมว่า หากจะทำต่อไป จะทำอย่างไร? เพราะเหตุใด?

2. ให้ออกถามนักเรียนได้ฝึกซ้อม ทั้งการพูด และการตอบคำถาม โดยฝึกซ้อมประกอบกับแผ่นใส/สไลด์ การฝึกซ้อมหลาย ๆ ครั้ง จะช่วยให้นักเรียนไม่ประหม่าและรู้จักวิธีที่จะตอบคำถามให้ดี โดยผู้ที่รับฟังควรเป็นคนหลาย ๆ กลุ่ม เป็นลำดับ เช่น จากเพื่อนในชั้น เพื่อนต่างชั้นเรียน ครู ผู้บริหาร จากผู้ฟังกลุ่มเล็ก ๆ ไปสู่กลุ่มใหญ่ ซึ่งการพูดแต่ละครั้งควรมีการควบคุมเวลา (พูด 10 นาที ชักถามเต็มที่) และแก้ไขข้อบกพร่อง โดยวิธีให้กำลังใจมาก ๆ โดยตลอด อย่าคิดว่า เพราะจะทำให้นักเรียนขาดความมั่นใจ และพยายามหลีกเลี่ยงคำพูดในเชิงตำหนิ

3. ให้ความสำคัญกับนักเรียน โดยให้เขาตระหนักว่า การนำเสนอผลงานของเขาครั้งนี้ เป็นการดำเนินบทบาทในฐานะตัวแทนของโรงเรียน ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้สมาชิกในโรงเรียนได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมนี้ทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย

4. ให้นักเรียนรู้จักควบคุมอารมณ์และรักษามารยาทในการตอบคำถาม เพราะอาจมีคำถามในลักษณะต่าง ๆ ควรสอนให้เขารู้ไว้ก่อน และสอนให้รู้จักการตอบอย่างสุภาพ

5. สำหรับนักเรียนที่แสดงเฉพาะแผนโครงการฯ ควรมีการฝึกซ้อมการอธิบายหน้าแผนให้สามารถสรุปผลงานที่ทำอย่างย่อ ๆ และได้ใจความ และฝึกการตอบคำถามเช่นเดียวกัน ที่จะต้องให้ความสำคัญคือ ความอดทนในการอธิบายช้า ๆ ในเวลาที่ยาวนาน ๆ

หัวหน้าโครงการฯ ฝ่ายแนะนำว่า

ในการทำแผนโครงการวิทยาศาสตร์ สิ่งที่สำคัญต้องมีบนแผนโครงการคือ

1. ชื่อเรื่อง ชื่อนักเรียน ชื่อครูที่ปรึกษา ชื่อโรงเรียน
2. หลักการเหตุผล ที่มาของโครงการฯ
3. วัตถุประสงค์
4. วิธีศึกษา แสดงขั้นตอนในการศึกษาอย่างย่อ ๆ
5. ผลการศึกษา แสดงผลแต่ละขั้นตอน
6. สรุปส่วนของที่จะนำมาแสดงประกอบแผนโครงการฯ สามารถนำมาแสดงได้โดยจัดไว้หน้าแผน

หัวหน้าโครงการฯ ฝ่ายแนะนำว่า

ในการเตรียมการบรรยายประกอบแผ่นใส/สไลด์ (ดูรายละเอียดจากเอกสารประกอบการฝึกอบรมที่แจกให้ที่ ม.เชียงใหม่) สิ่งที่ต้องบรรยายต้องมีหัวข้อดังนี้

1. ชื่อเรื่อง ชื่อนักเรียน ชื่อครูที่ปรึกษา ชื่อโรงเรียน
2. หลักการเหตุผล ที่มาของโครงการฯ
3. วัตถุประสงค์
4. วิธีศึกษา
5. ผลการศึกษา
6. สรุป

ผลการประกวดโครงการนักวิทยาศาสตร์น้อย เทเลคอมเอเชีย

ในการคัดเลือกรอบแรก ผลปรากฏว่าจากโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาจำนวน 153 เรื่อง ที่ส่งเข้าประกวด มีโครงการวิทยาศาสตร์ผ่านเข้ารอบจำนวน 30 เรื่อง โดยที่โรงเรียนในเครือข่ายฯ ส่งโครงการเข้าประกวด 16 เรื่อง ผ่านการคัดเลือกจำนวน 7 เรื่อง ได้แก่ จากภาคใต้ รวม 5 เรื่อง โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์ 1. ศึกษาการตัดใบข้าวโพดที่มีผลกระทบต่อการบินของผีเสื้อและผลผลิต 2. ศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการกรีดขางพาราเพื่อให้ได้ปริมาณน้ำยางสูงสุด อ.สุภาพร แก้วดวงแข 3. การบังคับผลแดงโมให้ เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม โรงเรียนวัดธรรมโฆษณ์ อ.จารี ไล่อสิกรรม 1. การใช้มูลวัวตบป้องกันวัวกินใบพืช 2. การใช้น้ำมันมะกอก น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันถั่วเหลืองผสมรำข้าว และน้ำมันถั่วเหลืองผสมเมล็ดฝ้าย บดกันด้วยงวงข้าวโพดทำถาดเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด จากภาคกลาง 1 เรื่อง โรงเรียนชุมชนวัดโคกเข็น อ.ปรีชา แพรดำ การทำอิฐบล็อกปูพื้นจากเศษวัสดุเหลือใช้ จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 โรงเรียนจตุคามวิทยาคม อ.จินตนา ไม้ทอง เรื่อง ขากันตุ้งจากขุขี้

ขั้นตอนต่อไปคือ การนำนักเรียนเข้าค่ายเพื่อเสนอรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ระหว่างวันที่ 10-12 สิงหาคม 2539 ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน ณ.สุโขทัย เอกมัย กรุงเทพมหานคร ในขั้นนี้จึงขอให้โรงเรียนที่ผ่านการคัดเลือกเตรียมการนำเสนอผลงานของนักเรียนโดยในการเตรียมแผ่นใส/สไลด์ ฯลฯ สามารถส่งต้นฉบับมาเพื่อจัดทำสื่อดังกล่าวที่สำนักงานโครงการฯ ได้

การเตรียมการเสนอผลงานการเป็นที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ของครูในโครงการฯ

ซึ่งถือเป็นกิจกรรมสุดท้ายของโครงการฯ ในระยะที่ 1 คาดว่าจะจัดขึ้นในราวต้นเดือนกันยายน 2539 นี้ โดยใช้เวลา 3 วัน สถานที่คาดว่าอาจเป็น จ.เชียงใหม่ ตามที่กำหนดไว้เดิม แต่สถานที่จัดประชุมอาจเปลี่ยนแปลงและกิจกรรมคงไม่แน่นอนเหมือนการอบรมครั้งแรก รายละเอียดจะแจ้งให้ทราบต่อไป

ข่าวดีส่งท้ายฉบับ

ขอแสดงความยินดีอย่างยิ่งกับความก้าวหน้าทางวิชาการของ อ.วินัย เกียรติกสิศร ครูที่เลี้ยงของภาคเหนือ ที่ได้อาจารย์ 3 หลังจากเป็น ที่ปรึกษาการทำอาจารย์ 3 แก่เพื่อนครูมาแล้วหลายคน



จดหมายข่าว



โครงการการนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงการวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษาและครูวิทยากร

โครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

อาคารวิจัย ห้อง 41 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 อ.มหาวิทยาลัย อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทร. 044-216191-8 ต่อ 2351

ฉบับที่ 6 วันที่ 1 - 15 ธันวาคม 2539

เกริ่น

จดหมายข่าวฉบับที่ 6 เริ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่ง หลังการคร่ำเคร่งของคณะผู้พัฒนาครูในการจัดทำเอกสาร เพื่อสรุปและรายงานผลการดำเนินโครงการฯ แก่เจ้าของทุนคือ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยจะมีการรายงานผลการดำเนินงานอย่างเป็นทางการ ในวันที่ 23 ธันวาคม 2539 เวลา 13.30 น. - 16.30 น. ณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย หวังว่าในวันนั้นคณะครูในเครือข่ายคงเอาใจช่วยให้ท่านผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานการศึกษาต่าง ๆ โดยเฉพาะผู้บังคับบัญชาระดับสูงของท่านได้เข้าใจถึงข้อมูล และประโยชน์แท้จริงของการดำเนินโครงการฯ เพื่อนำไปสู่การสนับสนุน ส่งเสริม หรือนำเอากิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์เข้าสู่ระบบการเรียนการสอนปกติ เพื่อสามารถพัฒนารูปแบบของกิจกรรมเข้าสู่การเรียนในวิชาอื่น ๆ ให้กว้างขวางต่อไป

สำหรับคณะครูที่มีข่าวคราวความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ หรือกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ สามารถส่งข่าวมาเพื่อเผยแพร่แก่เพื่อน ๆ ในเครือข่ายได้ส่งแลับดีย์เป็นต้นไป โดยขอให้ส่งภายในวันที่ 10 และ 25 ของเดือน

ก้าวที่ผ่านมาและจะก้าวต่อไป

ในการดำเนินงานตามโครงการฯ ที่ผ่านมาของคณะผู้พัฒนาครู แม้จะไม่สามารถดำเนินการตามขั้นตอนวิธีการ และจุดมุ่งหมายได้เต็มความต้องการร้อยละเปอร์เซ็นต์ ด้วยเหตุผลและข้อจำกัดทางด้าน แต่ก็มีความมั่นใจในความพยายามอย่างเต็มที่เท่าที่สามารถทำได้ เพื่อให้ครูในเครือข่ายทุกคนสามารถดำเนินบทบาทเป็นที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ได้..... คุณภาพของโครงการฯ ที่ได้รับการประเมินโดยคณะกรรมการของเวทีการประกวดต่าง ๆ ที่ทางโรงเรียนในเครือข่ายส่งโครงการฯ เข้าไปร่วมประกวดเป็นเพียงเครื่องยืนยันว่าคณะครูในเครือข่ายสามารถทำบทบาทที่ปรึกษาได้ตามเกณฑ์ในการประกวด..... ความภาคภูมิใจแท้จริงของคณะผู้พัฒนาครูอยู่ที่ได้เห็นความเคลื่อนไหวตื่นตัวของคณะครูและนักเรียนในเครือข่าย โดยพบว่าครูหลาย ๆ คนได้มีเจตคติที่เหมาะสมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น มีความต้องการพัฒนาการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีการสอนที่เน้นการให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง นักเรียนเองก็มีการแสดงออกที่คิดหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะการแสดงออกต่อหน้าที่ที่ประชุม และความกล้า ความมั่นใจ ความต้องการที่จะศึกษาทดลอง จะให้คำปรึกษา แนะนำ กับเพื่อน ๆ หรือรุ่นน้องที่เริ่มทำโครงการวิทยาศาสตร์ สิ่งนี้เป็นนิมิตหมายที่ดีว่า นักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์เหล่านั้นเริ่มพัฒนาตนเองในด้านความสามารถ และวุฒิภาวะบางด้าน ซึ่งถือเป็นจุดมุ่งหมายของการให้การศึกษาแก่เยาวชน

ระยะเวลาของความเหน็ดเหนื่อยที่ผ่านมา 6-7 เดือน ปรากฏผลว่า ครูในระดับประถมศึกษาของโครงการฯ ร้อยละ 96.43 และครูระดับมัธยมศึกษาร้อยละ 87.50 สามารถดำเนินบทบาทที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ และมีนักเรียนที่ทำโครงการฯ จนเสร็จสมบูรณ์มากกว่า 359 คน คือระดับประถมศึกษา 174 คน ระดับมัธยมศึกษา 185 คน ที่สามารถนำเสนอโครงการฯ ของตนเอง สิ่งเหล่านี้ก็นับเป็นเพียงจุดเริ่มต้นจุดหนึ่งที่จะนำไปสู่การพัฒนา วิทยาศาสตร์ศึกษาในโรงเรียน และพัฒนาทรัพยากรที่มีค่าของชาติต่อไป

คณะผู้ทรงคุณวุฒิที่จะเข้ารับฟังการเสนอรายงานการวิจัย

ในการเสนอรายงานการดำเนินงานตามโครงการฯ โดย รองศาสตราจารย์ยุทธนา สมิตะสิริ หัวหน้าโครงการฯ ร่วมด้วยคณะผู้พัฒนาครู ในวันที่ 23 ธันวาคม ศกนี้ มีคณะผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมรับฟังได้แก่

1. ศ.ดร. สิบปนนท์ เกตุทัต ประธานคณะศึกษา “การศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัตน์”
2. ศ.นพ.อาร์ วัลยะเสวี ประธานมูลนิธิสคศรี-สฤษดิ์วงศ์
3. ศ.นพ.ประเวศ วะสี กรรมการโครงการพิเศษเพื่อปฏิรูปครูฯ (สปค.)
4. เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
5. อธิบดีกรมสามัญศึกษา
6. เลขาธิการคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
7. อธิบดีกรมวิชาการ
8. ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
9. รศ.ดร.สุเมธจาวา พรหมบุญ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
10. ศ.ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
11. รศ.ดร.อุทัย คุณเกษม มูลนิธิสคศรี-สฤษดิ์วงศ์
12. รศ.นิโลบล นิ่มกิ่งรัตน์ ผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
13. รศ.ดร.ธีระชัย ปุณณโชติ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
14. อ.เจริญ รักดีวานิช ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ กรมสามัญศึกษา
15. ดร.พลวิทย์ เกศมี สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
16. หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
17. หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
18. ดร.ปัญญา แก้วกิติ์ หน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ
19. อาจารย์ดวงสมร คล่องสารา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
20. ศ.นพ.วิจารณ์ พานิช สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
21. รศ.ดร.กำจัด มงคลกุล สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
22. รศ.สุชาติา ชินะจิตร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
23. ดร.สีลาภรณ์ นาคทรพร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
24. นางสาวสุวิรัตน์ เทอธรรมคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

หวังว่าแต่ละท่านคงจะได้ทราบข้อมูลโครงการฯ และให้การสนับสนุนในโอกาสต่อไป

ข่าวคราวความเคลื่อนไหวในโรงเรียนเครือข่าย

ภาคตะวันตก ข่าวจาก อ.สมาน ระโหฐาน โรงเรียนวัดหนองโสน แจ้งให้ทราบว่าหลังจากการแสดงผลงานทางวิชาการเมื่อปลายเดือน พ.ย. ที่ผ่านมา ปรากฏว่าโครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากท่านผู้อำนวยการสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรีและอาจารย์ใหญ่จากโรงเรียนวัดบางกุ้ง จนถึงขนาดที่มีโครงการจะจัดให้มีโครงการอบรมเรื่องโครงการงานวิทยาศาสตร์ขึ้น โดยการสนับสนุนของสโมสรโรดาร์ ซึ่งคาดว่าจะจัดการอบรมขึ้นในราวต้นเดือนมกราคม รายละเอียดจะแจ้งให้ทราบในระต่ต่อไป

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทราบจาก อ.สมชัย วรธงไชย โรงเรียนสะแกกราชวิทยศึกษา ว่าขณะนี้ที่โรงเรียนมีนักเรียนกำลังทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่เป็นจำนวน 55 คน โดยเริ่มทำกันตั้งแต่กลับจากการเสนอผลงานที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น และเป็นที่น่ายินดีว่า กิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่คณะอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลอยู่นั้นเปิดกว้างให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายศิลป์ที่สนใจได้ทำด้วย และจากโรงเรียนจตุคามวิทยาคม อ.จินตนา ไบ้ทอง รายงานตามสายโทรศัพท์มาให้ทราบว่า นักเรียนตัวน้อย ๆ ที่โรงเรียนซึ่งที่ผ่านเวทีการเสนอผลงานโครงการฯ มาแล้ว เริ่มเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยทำบทบาทเป็นที่ยปรึกษาแก่นักเรียนอื่น ๆ คราวนี้ไม่ทราบว่า 3 ที่ปรึกษาของโรงเรียน ได้แก่ อ.สมบูรณ์ กลั่นจังหวัง อ.วีระ โฉมจังหวัง และตัว อ.จินตนา เองจะถูกแอ่งหน้าที่ หรือจะได้เลื่อนเป็นที่ปรึกษาของที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน อย่างไรแจ้งข่าวสืบหน้าให้ชาวเครือข่ายทราบด้วย

ส่งท้าย

เพื่อให้ชาวเครือข่ายโครงการงานวิทยาศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์และความร่วมมือระหว่างกัน อย่างสม่ำเสมอ ขอเชิญส่งข่าวคราวความเคลื่อนไหวในด้านต่าง ๆ โดยอาจส่งโดยตรงที่สำนักงานโครงการฯ หรือแจ้งที่คณะผู้พัฒนาครูประจำภาคภายในวันที่ 10 และ 25 ของเดือน

ในขณะนี้หากโรงเรียนใดในเครือข่ายที่กำลังดำเนินการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ และมีปัญหาข้อข้องใจเกี่ยวกับการดำเนินบทบาทเป็นที่ยปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ สามารถขอรับคำปรึกษาจากคณะผู้พัฒนาครูประจำภาคได้คำปรึกษา แต่ในการติดต่อในขณะนี้จะสะดวกหากติดต่อทางโทรศัพท์ หรือทางไปรษณีย์ หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้

	โทรศัพท์(บ้าน)	ที่ทำงาน	โทรศัพท์มือถือ	วิทยุติดตามตัว
รศ.สุทธนา สมิตะศิริ	(044) 216191-8 ต่อ 6414	2351	01-9767725	152-519839
อ.สุวัฒน์ คล่องดี	(036) 512256	511521	01-9878422	-
อ.ประคิษฐ์ เหล่าเนตร	-	258002	01-4742549	-
อ.ชาตรี เกิดธรรม	(035) 631749	631206	01-9034009	-
อ.วินัย เกียรติอดิศร	(056) 255510	225768	-	-
		226967		
อ.กาญจนา เชิงทอง	(034) 513037	511320	01-9962486	-
อ.มานะ ทิพย์ศิริ	(077) 574091	503376	-	-
		511221		



จดหมายข่าว



โครงการการนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงงานวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษาและครูวิทยากร

โครงงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

การวิจัย เรื่อง นวัตกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 111 ถนนวิทยุ อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทร. 044-216191-8 ต่อ 2351

ฉบับที่ 7 วันที่ 16 - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2539

เกริ่น

ทราบข่าวโรงเรียนเครือข่ายโครงการฯ ด้วยความอบอุ่นใจว่าในระยะเวลา 10 เดือนที่ผ่านมา สิ่งที สกว. และคณะผู้พัฒนาครูได้ทุ่มเทสำหรับการพัฒนางานการวิทยาศาสตร์ ซึ่งแม้จะเพียงจุดหนึ่งในระบบการศึกษา แต่จะไม่สูญเปล่า เพราะได้ทราบข่าวความเคลื่อนไหวของแต่ละโรงเรียนอย่างมาก จนไม่แน่ใจว่าเนื้อหาในจดหมายข่าวจะเพียงพอสำหรับเล่าถึงความก้าวหน้าของชาวเครือข่ายฯ หรือไม่

สำหรับเสียงเรียกร้องของบางโรงเรียนที่น้อยออกน้อยใจว่าไม่มีข่าวคราวของโรงเรียน ก็ขอให้ส่งข่าวมาที่สำนักงานโครงการฯ หรือผู้พัฒนาครูประจำภาคด้วย เพื่อประชาสัมพันธ์เผยแพร่กิจกรรมของโรงเรียนท่าน แก่เพื่อน ๆ ได้ทราบต่อไป “ไม่บอกไม่รู้จริง ๆ นะเนี่ย”

ความเคลื่อนไหวในรอบปี

ภาคเหนือ ไม่รู้จะดีใจหรือเศร้าใจกับชาวเครือข่ายโรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม จ.กำแพงเพชร ที่ผู้บริหารโรงเรียน ผอ.รัศมี ภูทอง ซึ่งอยู่เบื้องหลังความสำเร็จในระดับประเทศ จะต้องย้ายไปที่โรงเรียนคณสิทิพิทยาคม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร ในเร็ว ๆ วันนี้ อย่างไรก็ตาม จากการติดตามความเคลื่อนไหวอย่างใกล้ชิดทราบข้อมูลว่าการที่ท่านย้ายไปโรงเรียนใหม่ อาจเป็นการขยายผลกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ได้กว้างขวางขึ้นในระดับจังหวัด เนื่องจากความเข้าใจ และเห็นประโยชน์อันเอนกอนันต์ของกิจกรรมนี้ และเมื่อเร็ว ๆ นี้ก็ได้มีการหารือกับครูหมวดวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคมที่จะจัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับ “โครงงานวิทยาศาสตร์” ให้กับครูหมวดวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งคงจะจัดขึ้นในราวสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนมกราคม โดยใช้เวลาในการอบรม 2 วัน โดยจะใช้รูปแบบคล้ายกับที่สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยจัดขึ้น จัดขึ้นเมื่อเร็ว ๆ นี้ (ซึ่งเป็นแบบที่หัวหน้าโครงการฯ กระชับไว้ กับผู้ดำเนินการ) สำหรับโครงการด้านเกษตรของโรงเรียนนาบ่อคำยังได้รับรางวัลในการประกวดอีก 2 แห่ง ท่านผู้อำนวยการวางแผนขยายแนวคิด-วิธีการของโครงงานวิทยาศาสตร์ไปยังวิชาอื่น ๆ โดยมีครูหมวดวิทยาศาสตร์เป็นที่เล็ง คาดว่าอีกไม่ช้าคงมีโครงการนำร่องด้านคหกรรม สังคม ภาษาไทย ฯลฯ สำเร็จเมื่อไรอย่าลืมส่งข่าวมาลงโดยเร็วนะค่ะ..... ถึงตอนนี้ คิดว่าคงต้องดีใจกับชาวเครือข่ายของโรงเรียนนาบ่อคำฯ แล้ว เพราะท่านคงต้องถูกดึงไปดังในระดับจังหวัดต่อไป จากการย้ายของท่าน ผอ. สุดท้ายชาวเครือข่ายขอถึงศักดิ์สิทธิ์อำนาจพรให้ท่านมีพัฒนามอสมบูรณ์ ประสบความสำเร็จในชีวิตอีก ๆ ขึ้นไป เพื่อเป็นที่พึ่งแก่ครูที่มีใจรักการทำงานตามหน้าที่ครู ได้มีกำลังใจทำงานต่อไปเรื่อย ๆ เพื่อช่วยกันพัฒนาเยาวชนของชาติต่อไป

สำหรับภาคเหนือ โรงเรียนมัธยม หัวห้วย ผ่าถ่านข้าวคราวของโรงเรียนวังตะกั่ว มาด้วยค่ะ ทราบแล้วโปรดแจ้งข่าวมาที่สำนักงานโครงการด่วน!

โรงเรียนประถมศึกษาภาคเหนือ มีผู้หวังดีมากระซิบบว่า แอบเห็นโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำว้าง ไปโชว์ตัวอยู่ที่กรุงเทพฯ โน่นแน่ะ รู้ตัวแล้วรีบส่งข่าวมาซะดี ๆ ว่าไปทำอะไร ที่ไหน อย่างไร

ภาคใต้ ไปกันใหญ่แล้วสำหรับภาคใต้ ทราบข่าวว่า อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์ คงแซนกับ อ.จารีย์ ไส่กสิกรรม พานักเรียนตามหลังเป็นแถวไปร่วมเสนอกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ที่งานสัปดาห์วันประถมศึกษาแห่งชาติ ณ กรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 21-27 พฤศจิกายน 2539 ที่ผ่านมา ทราบว่าได้รับความสนใจอย่างมาก โดยเฉพาะจากบุคลากรของ สปช. เอง

ที่โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ ได้ข่าวว่ารับแขกในวงการครูผู้สอน สปช. และวงการศึกษารื่น รื่น โดยที่มีโครงการวิทยาศาสตร์เป็นตัวแทน จนขณะนี้นักเรียนที่ทำโครงการ หากส่งเข้าประกวดทักษะการพูดทางวิชาการ คาดว่าอาจคว้ารางวัลอีกก็ได้..... โรงเรียนยังได้รับการสนับสนุนจากสโมสรโรตารี หาดใหญ่ ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์โดยมอบเครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมจอ 1 ชุด และเงินสนับสนุนการทำโครงการวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนอีก 3,000 บาท อ.วิมลศรี ได้รับเชิญให้เป็นคณะกรรมการกำหนดหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และเตรียมอบรมครูปี 2540 จากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเข้าประชุมระหว่างวันที่ 14-24 ธันวาคม 2539 ในระดับจังหวัด ก็ได้รับมอบหมายให้จัดทำหลักสูตรการอบรมครูวิทยาศาสตร์จำนวน 38 คน จาก 19 โรงเรียน เกี่ยวกับการทำโครงการวิทยาศาสตร์ จากคณะผู้พัฒนาคุณภาพการศึกษา เขต 2 จ.สงขลา ข่าวว่าหัวหน้าโครงการและผู้พัฒนาครูภาคใต้จะถูกทาบทามไปช่วยในเร็ว ๆ วันนี้..... ขณะที่ อ.วิมลศรี ซึ่งค่อนข้างจะมีภาระงานไปทางรับแขกบ้านแขกเมือง และทำประโยชน์แก่วงการศึกษานอกโรงเรียน อ.สุภาพร แก้วดวงแข ก็ทุ่มซ้อนดำเนินงานเป็นที่ปรึกษาโครงการฯ แก่เด็ก ๆ อย่างขมักเขม้นทั้ง ป.4 และ ป.5 และยังดำเนินบทบาทที่เลี้ยงให้แก่เพื่อนครู 3 คน จากโรงเรียนวัดคลองเป็ด และโรงเรียนชลธารประสิทธิ์ สองแควเข้มแข็งช่วยกันคนละไม้คนละมืออย่างนี้ นักเรียนจากโรงเรียนบ้านเกาะหมี่คงเก่งไม่แพ้โรงเรียนไหน ๆ

ผลงานในความดูแลของ อ.จารีย์ ไส่กสิกรรม โรงเรียนวัดธรรมโฆชน์ ได้รับการตีพิมพ์ในนิตยสารนิตินวิทยาศาสตร์ สร้างความภูมิใจทั้งครูทั้งนักเรียน.... อย่างนี้นี่เล่าพบกันที่ไรที่บอกเหนือย ๆ ๆ ๆ แต่ก็เห็นยังสู้ ๆ ๆ ๆ ไม่ถอย เอี่ยมจริง ๆ

สำหรับโรงเรียนมัธยม โรงเรียนคลองแดนกับโรงเรียนพรุพีฯ ไม่ทราบว่าขณะนี้ใครนำใคร เหตุเพราะน้ำท่วมข้าวคราวจึงเจ็บหาย น้ำลดแล้วส่งข่าวมาถึงกันบ้างนะ.... ถ้าสุดท้ายทราบคือ ลูกศิษย์อาจารย์ชอบ สังข์ศิลป์เลิศ จากโรงเรียนคลองแดน กำลังทำโครงการฯ 14 เรื่อง ตัวอาจารย์ชอบเองก็กำลังทุ่มทำเรื่องอื่นอยู่ด้วย นอกจากเป็นที่ปรึกษาโครงการฯ.... แต่ตอนนี้ยังไม่บอกว่าทำอะไร ปล่อยให้งกกันไปก่อนแล้วกัน... เน๊าะ! อาจารย์ชอบ

ภาคตะวันออก มีข่าวจากอาจารย์พงศ์สันต์ คีนาณ จากโรงเรียนวัดจตุรพักตรพิมาน จังหวัดมุกดาหาร จะจัดค่ายวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้น ป.5 ป.6 โดยใช้เวลา 2 วัน 1 คืนงานนี้น่าจะเชิญผู้พัฒนาครูไปด้วยนะค่ะ..... โรงเรียนอื่น ๆ เียบย ๆ ไปไหนหมดคะ น้ำก็ไม่ท่วมนี่นา ?ใครรู้ข่าวชาวศรีอภัยภาคตะวันออกช่วยบอกมาบ้าง.... ห่วงมากก็โรงเรียนไผ่คำฯ นี่แหละ โดยเฉพาะ อ.เอนก ทนมัง ที่อยู่โรงเรียนสาขานี้เป็นอย่างไว้นี่เป็นอย่างไรบ้างก็ไม่รู้

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขวาล้า แต่ไม่เข้าเกินไป เดี่ยวมือหนึ่งจากโรงเรียนท่าม่วง (เพราะมาคนเดียว) อ.ถนอมใจ จักรศิริวงศ์ ผ่า ขวามาทางผู้พัฒนาครูประจำภาคว่า ได้ไปเป็นวิทยากรอบรมครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องโครงการ วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ให้แก่ครูกลุ่มโรงเรียนเขื่อนวชิราลงกรณ์ จำนวน 25 คน เมื่อวันที่ 11-12 ตุลาคม 2539.... สำหรับ อ.สมาน ระโหราน ซึ่งพกหลังนักผู้เต็มร้อยมาตั้งแต่พานักเรียนไปเสนอผลงานที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ะยะนี้กำลังตระเตรียมการใหญ่ในการอบรมโครงการวิทยาศาสตร์แก่ครู ป.5 จากโรงเรียนใน สปอ.เมือง จ.สุพรรณบุรี ะยะนี้กำลังหารือในรายละเอียดการจัดการอบรมกับหัวหน้าโครงการฯ อยู่... ความคืบหน้าจะแจ้งให้ทราบต่อไป

ภาคกลาง อ.ปรีชา แพรดำ จากโรงเรียนชุมชนวัดโคกเข็ม ขณะนี้เริ่มถูกลูกศิษย์สะกิดให้เป็นที่ปรึกษาโครงการฯ อีกแล้ว นักเรียนเริ่มจับกลุ่มกันจะทำโครงการ..... จากการสังเกตของอาจารย์พบว่า เด็กนักเรียนที่ทำโครงการฯ และที่สนใจจะทำ โครงการฯ มีลักษณะเด่นที่เห็นได้ชัดเจนเกิดขึ้นคือ รู้จักการทำงานเป็นทีม มีความรับผิดชอบดีขึ้น ซึ่งอาจารย์บอกว่าไม่เคย พบลักษณะเช่นนี้มาก่อน ยังไม่แน่ใจว่าโครงการฯ ช่วยสร้างลักษณะนิสัยการทำงานร่วมกันแก่เด็ก ๆ หรือ เด็ก ๆ กลัวไม่ได้ไปกรุงเทพฯ เลยไม่ค่อยแย่งกันทำงาน.... โรงเรียนอื่น มีข้อสังเกตอย่างอื่นใดเกี่ยวกับพฤติกรรมของเด็ก ๆ ส่งข้อมูลมา หรือกัน คาดว่าจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาโครงการฯ ต่อไป.... สำหรับในจังหวัดชัยนาท กิจกรรมโครงการฯ ยังไม่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงาน ระดับจังหวัด อำเภอ

อ.สันติ ม่วงปาน และคณะ แห่งโรงเรียนคำชะบางระจันทร์ จ.สิงห์บุรี จะจัดค่ายดาราศาสตร์ และค่ายนิเวศวิทยา ในทุ่งนาแก่นักเรียนในวันที่ 20-22 ธันวาคมนี้..... อยากไปดูด้วยคน ทำใจดี ?..... นอกจากนี้ยังแจ้งเพิ่มเติมมาด้วยว่า ขณะนี้ดำเนินการจัดตั้งชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ได้แล้ว 5-6 ชุมนุม ซึ่งผลงานของนักเรียนมีโครงการจะพัฒนาเป็น โครงการวิทยาศาสตร์ต่อไป หากท่าน รศ.ดร.กำจัด มงคลกุล แห่ง สกว. ทราบเรื่องคงดีใจมาก

กิจกรรมคณะผู้พัฒนาครู

วันที่ 15 ธันวาคมที่ผ่านมา คณะผู้พัฒนาครู จัดการประชุมเตรียมการเสนอผลงานการดำเนินงานโครงการฯ และวางแผนการดำเนินงานโครงการระยะที่ 2 เพื่อเสนอแก่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย... สำคัญในการดำเนินงานใน ระยะที่ 2 คือการคัดเลือกครูเครือข่ายเพื่อเป็นครูวิทยากร การคัดเลือกครูนอกโครงการฯ ที่มีผลงานด้านการเป็นที่ปรึกษา โครงการวิทยาศาสตร์เข้าร่วมโครงการฯ และการสนับสนุนความแข็งแกร่งในการเป็นที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์แก่ครู ในโครงการฯ ซึ่งยังไม่ได้รับการคัดเลือกเป็นวิทยากรในระยะนี้.....รายละเอียดและความแน่นอนในการดำเนินการจะมีการแจ้งให้ทราบภายหลังการเสนอผลการดำเนินงานโครงการฯ แก่ สกว. และผ่านการพิจารณาแล้วโครงการดำเนินงานระยะที่ 2 ซึ่งคงใช้เวลาอีกระยะหนึ่ง

สิ่งสำคัญคือ การคัดเลือกวิทยากรเป็นการคัดเลือกจากองค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน และจากการพิจารณาร่วมกัน ของฝ่ายพัฒนาครู ฝ่ายวิจัยครู ตลอดจน สกว. และมีไม่เป็นการตัดสินใจว่าใครเก่งกว่าใคร เพราะโดยเจตนาแล้วคณะผู้พัฒนา ครูต้องการพัฒนาครูทุกคน ณ จุดยืนของแต่ละคน

ข่าวหัวหน้าโครงการ สืบเนื่องจากการดำเนินงานตามโครงการฯ ขณะนี้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้ร่วมกับสำนักงานการประถมศึกษา จ.นครราชสีมา อบรบเชิงปฏิบัติการการทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้ครูประถมศึกษาของโรงเรียนชายโอกาสใน จ.นครราชสีมา 3 รุ่น รุ่นละประมาณ 100 คน ในระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2540 โดยในงานนี้จะเชิญวิทยากรพิเศษจากโรงเรียนในเครือข่าย 2 โรงเรียนคือ สะแกรราชวิทยาลัย และจุฑามาศวิทยาคม ร่วมด้วย....

หัวหน้าโครงการฯ จะเดินทางไปบรรยายเรื่อง “เทคนิคการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา” ให้กับครูของ จ.สุราษฎร์ธานี ในวันที่ 8 มกราคม 2540 ณ โรงแรมสยามธานี งานนี้จัดโดยศูนย์พัฒนาวิชาวิทยาศาสตร์ จ.สุราษฎร์ธานี.....

และในวันที่ 24 มกราคม 2540 ก็จะไปบรรยายเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนของ จ.นครราชสีมา ที่เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ ณ ศูนย์วิจัยสะแกราช จ.นครราชสีมา

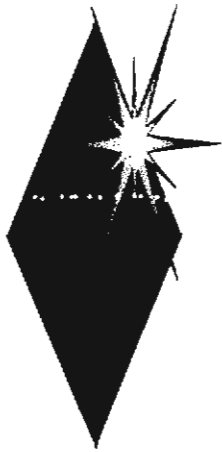
ปิดท้าย หัวหน้าโครงการฯ รศ.อุทุมพร สมิตะสิริ ผ่าข้อคิด และคำอวยพรว่า “ถ้าคิดว่าสิ่งที่ได้ทำมาตลอดระยะเวลาประมาณ 10 เดือน เป็นสิ่งที่ดีสำหรับเด็ก ปีหน้าฟ้าใหม่ ก็ขอส่งกำลังใจมาให้ เพื่อให้ครูทุกคนสามารถดำเนินบทบาทนี้ และขยายความกลไกลงไปยังเพื่อนครูอื่น ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์กับเด็ก ๆ ต่อไป และส่งผลสะท้อนมาซึ่งครู ให้ได้รับความเจริญก้าวหน้าในวิชาชีพยิ่ง ๆ ขึ้นไป” ด้วยความจริงใจ

สำนักงานโครงการ “การนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงการวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษาและครูวิทยากร
โครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถม-มัธยมศึกษา”

อาคารวิจัย ห้อง 41 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 3000

โทรศัพท์/โทรสาร 044-216191-8 ต่อ 2351

ภาคผนวกที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครู

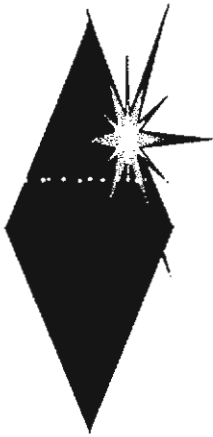


ผลการพัฒนาครู

ตารางที่ 1 สรุปผลการดำเนินงานในการพัฒนาครูที่ปรึกษา
โครงการฯ ระดับประถม-มัธยมศึกษาของโครงการฯ

ระดับ	จำนวนครู (คน)		จำนวนครู (คน) ที่เป็นที่ปรึกษาได้ (%)
	ที่นำมาพัฒนา	ที่เหลือ	
ประถมศึกษา	29	28	27 (96.43 %)
มัธยมศึกษา	35	32	28 (87.50 %)

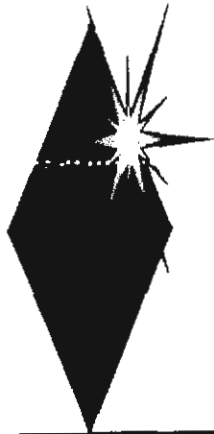
12. ตารางสรุปจำนวนโครงการระดับประถมศึกษาของ
โครงการและโครงการที่ได้รับรางวัลจากการประกวด



ตารางที่ 2 สรุปจำนวนโครงการฯ ระดับประถมศึกษาของโครงการฯ
และโครงการฯ ที่ได้รับรางวัลจากการประกวดในสถาบัน
ต่างๆ

จำนวนโครงการฯ (เรื่อง)		โครงการฯ ที่ได้รับรางวัล T.A.				โครงการฯ ที่ได้รับรางวัลจาก มหาวิทยาลัย สถาบันราชภัฏ			
ระดับประถม	ระดับมัธยม	ทอง	เงิน	ทองแดง	ชมเชย	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ชมเชย
62	1	3	2	2	6	1	1	2	6

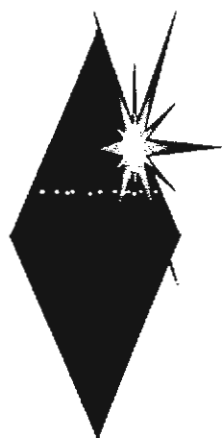
13. ตารางสรุปจำนวนครูที่ปรึกษา จำนวนโครงการ และ
จำนวนนักเรียนที่ทำโครงการ ของโรงเรียนระดับ
ประถมศึกษา



ตารางที่ 3 สรุปจำนวนครูที่ปรึกษา จำนวนโครงการฯ
และจำนวนนักเรียนที่ทำโครงการฯของโรงเรียน
ระดับประถมศึกษา

ภาค ชื่อโรงเรียน	จำนวนครูที่ปรึกษา (ที่นำมาพัฒนา)	จำนวนโครงการฯ (เรื่อง)	จำนวนนักเรียนที่ ทำโครงการฯ (คน)
ภาคเหนือ			
• รร. วัดท่าทอง	2 (3)	3	9
• รร. ชุมชนบ้านน้ำว้าง	3 (3)	3	9
ภาคใต้			
• รร. บ้านเกาะหมี่	2 (2)	19	54
• รร. วัดธรรมโมชน์	3 (3)	4	11
ภาคตะวันออก			
• รร. วัดสระแก้ว	2 (3)	3	8
• รร. วัดบ่ารุง	2 (2)	2	6
ภาคตะวันตก			
• รร. ท่าม่วง	1 (1)	4	12
• รร. วัดหนองโสน	2 (2)	4	10
ภาคกลาง			
• รร. ชุมชนวัดโคกเข็ม	2 (2)	5	16
• รร. วัดตะกุก	2 (2)	5	12
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ			
• รร. บ้านเมืองบาง	3 (3)	3 (ม. ต้น 1 เรื่อง)	6
• รร. จตุคามวิทยาคม	3 (3)	8	21
รวม	27 (29)	63	174

14. ตารางสรุปจำนวนโครงการระดับมัธยมศึกษาของ
โครงการและโครงการที่ได้รับรางวัลจากการประกวด



ตารางที่ 4 สรุปจำนวนโครงการฯ ระดับมัธยมศึกษาของ
โครงการฯ และโครงการฯ ที่ได้รับรางวัลจาก
การประกวดในสถาบันต่างๆ

จำนวนโครงการฯ (เรื่อง)		โครงการฯ ที่ได้รับรางวัล จากศูนย์มหาวิทยาลัย				โครงการฯ ที่ได้รับรางวัลจาก มหาวิทยาลัย สถาบันราชภัฏ			
ระดับ ม. ต้น	ระดับ ม. ปลาย	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ชมเชย	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ชมเชย
64	1	1*	1	-	1	1	1	-	-

* ได้รับรางวัลชนะเลิศระดับประเทศด้วย

15. ตารางสรุปจำนวนครูที่ปรึกษา จำนวนโครงการ และ
จำนวนนักเรียนที่ทำโครงการของโรงเรียนระดับ
มัธยมศึกษา



ตารางที่ 5 สรุปจำนวนครูที่ปรึกษา จำนวนโครงการฯ
และจำนวนนักเรียนที่ทำโครงการฯของโรงเรียน
ระดับมัธยมศึกษา

ภาค ชื่อโรงเรียน	จำนวนครูที่ปรึกษา (ที่นำมาพัฒนา)	จำนวนโครงการฯ (เรื่อง)	จำนวนนักเรียนที่ ทำโครงการฯ (คน)
ภาคเหนือ			
• รร. นาบ่อคำวิทยาคม	4 (4)	5	12
• รร. วังตะกูราษฎร์อุทิศ	4 (4)	6	16
ภาคใต้			
• รร. พรุพีพิทยาคม	2 (2)	9	26
• รร. คลองแดนวิทยา	2 (2)	5	17
ภาคตะวันออก			
• รร. สุนทรภู่พิทยา	0 (3)	0	0
• รร. ไร่ดำพิทยาคมฯ	2 (3)	4	12
ภาคตะวันตก			
• รร. ดลิ่งชันวิทยา	3 (4)	4	10
• รร. พังดรุราษฎร์รังสรรค์	1 (2)	3	9
ภาคกลาง			
• รร. ค่ายบางระจันวิทยาคม	3 (3)	10	27
• รร. พรหมบุรีรัชดาภิเษกฯ	3 (3)	10	32
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ			
• รร. สะแกรราชวัชศึกษา	3 (3)	6 (ม. ปลาย 1 เรื่อง)	18
• รร. เวียงคำวิทยาคาร	1 (2)	2	6
รวม	28 (35)	64	185

**รวมบทคัดย่อโครงการงานวิทยาศาสตร์
ระดับประถมศึกษา ปี พ.ศ. 2539**

**ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
ประจำปี พ.ศ. 2539**

**ศูนย์ข้อมูลโครงการงานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000**

โทรศัพท์/โทรสาร (044) 216191-8 ต่อ 2351

ชื่อโครงการ : ศึกษาการตัดใบข้าวโพดที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต
สาขาวิชา : สปช./กพอ.
ชื่อนักเรียน : สุมล บิลยะแม, วรรณา บิลหมัด, เจนจิรา แหละกูบ
ระดับชั้น : ประถม
ชื่อครูที่ปรึกษา : อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์
ที่อยู่ : โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 โทร.074-212165
ปี พ.ศ. : 2539
Keywords : การตัดใบ ; ข้าวโพด ; การเจริญเติบโต ; ผลผลิต

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องศึกษาการตัดใบข้าวโพดที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต เป็นโครงการระดับประถมศึกษาตอนปลายที่จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาผลของการตัดใบข้าวโพด (แทนการทำลายศัตรูของพืช) ว่าจะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหรือไม่ โดยแบ่งการศึกษาเป็น 5 ขั้นตอนคือ ศึกษาการปลูกและบำรุงรักษา การตัดใบ การเจริญเติบโต ผลผลิตและศึกษาสังเกตสิ่งอื่น ๆ ที่อาจสังเกตพบตั้งแต่เริ่มปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต จากการศึกษา พบว่าข้าวโพดพันธุ์ซูเปอร์สวีท ใช้เวลาปลูก 72 วัน จึงเก็บผลผลิตได้ ในการบำรุงรักษา ได้กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย สรรวจแมลงและศัตรูพืชแต่ไม่ใช้ยาฆ่าแมลง การตัดใบ ในกลุ่มควบคุม 1 กลุ่มไม่ตัดใบ แต่กลุ่มทดลอง 7 กลุ่มตัดใบ ตั้งแต่ 10-70% โดยวัดความยาวใบ แล้วคำนวณร้อยละที่ตัดออก ทั้งนี้ได้วัดส่วนสูงของลำต้นทุก 5 วัน ตัดใบทุก 15 วัน และบันทึกการเจริญเติบโต จนกระทั่งเก็บผลผลิต พบว่า ต้นข้าวโพดที่ตัดใบตั้งแต่ 10-50% มีการเจริญเติบโตให้ผลผลิตดีกว่ากลุ่มทดลอง 60-70% และกลุ่มควบคุม โดยเฉพาะการตัดใบ 20% ให้ผลผลิตที่ดีที่สุด สิ่งที่ได้ค้นพบจากการศึกษานี้คือ ต้นข้าวโพดที่ตัดใบทุกระดับจะไม่ค่อยมีแมลง หรือศัตรูพืชทำลายใบ อีกทั้งใบยังสีเขียวเข้มเป็นมันซึ่งต่างกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ตัดใบจะถูกทำลายจากศัตรูพืชทุกด้าน และเมื่อได้ทดลองปลูกข้าวโพดอีก 2 ครั้งในบริเวณ สถานที่ และเวลาใกล้เคียงกับการปลูกครั้งแรกได้ผลปรากฏเหมือนการปลูกครั้งแรกทุกประการ

ชื่อโครงการ : การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการกรีดยางพาราเพื่อให้ได้ปริมาณน้ำยางสูงสุด
สาขาวิชา : สปช./กพอ.
ชื่อนักเรียน : ร่อเชด หวันหนี, อาคม สวัสดิ์, อยู่โสบ แก้วสมุทร
ระดับชั้น : ประถม
ชื่อครูที่ปรึกษา : อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์
ที่อยู่ : โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 โทร.074-212165
ปี พ.ศ. : 2539
Keywords : ช่วงเวลาที่เหมาะสม ; การกรีดยางพารา : น้ำยาง

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการกรีดยางพารา เพื่อให้ได้ปริมาณน้ำยางสูงสุด เป็นโครงการระดับประถมศึกษาตอนปลายที่จัดทำขึ้น เพื่อศึกษาว่า เวลาใดเป็นเวลาที่เหมาะสมในการกรีดยางพาราให้ได้ปริมาณน้ำยางสูงสุด เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว และได้ต้นนอนตรงเวลาที่ทำงาน ไม่เสียสุขภาพ โดยได้ทำการทดลอง 3 ครั้ง กรีดยางพาราพันธุ์ RRIM 600 อายุ 7 ปี จำนวน 30 ต้น ในเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2539 ในสวนยางพารา หมู่ที่ 11 ตำบลคลองแห อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พบว่าเวลาที่เหมาะสมที่สุดคือเวลา 03.00 น. ปริมาณน้ำยางเฉลี่ย 30 ต้น/kg. คือ 3.70 kg. เฉลี่ยต้นละ 123.2 g. และเวลาที่เหมาะสมในการกรีดยางที่ให้ปริมาณน้ำยางสูงสุดรองลงมาก็คือ เวลา 04.00 น. 02.00 น. 01.00 น. และ 05.00 น. ตามลำดับ ปริมาณน้ำยางโดยเฉลี่ย 30 ต้น/kg. คือ 3.40, 3.32, 2.99 และ 2.83 ตามลำดับ

ชื่อโครงการ : การบังคับผลแดงโมให้เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม
สาขาวิชา : สปช.
ชื่อนักเรียน : รัชญา แก้วดวงแข, สุภาพร วงศ์ไกล, ณัฐกาญจน์ หวังดี
ระดับชั้น : ประถม
ชื่อครูที่ปรึกษา : อ.สุภาพร แก้วดวงแข
ที่อยู่ : โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 โทร.074-212165
ปี พ.ศ. : 2539
Keywords : การบังคับ ; แดงโม

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง การบังคับผลแดงโมให้เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม เป็นโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาว่า ผลแดงโมสามารถทำให้เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมได้หรือไม่ จึงปลูกแดงโม ดูแล บำรุงรักษาจนออกผล จึงใช้กล่องรูปทรงสี่เหลี่ยม ซึ่งทำมาจากวัสดุ 3 ชนิดคือ กล่องกระดาษลัง กล่องที่ทำจากแกลลอนพลาสติก และกล่องไม้ ซึ่งมี 3 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 ทึบ 5 ด้าน คือด้านข้าง 4 ด้านและด้านบน รูปแบบที่ 2 ทึบ 4 ด้าน เปิดหัว-ท้าย รูปแบบที่ 3 ด้านตรงกันข้ามทึบ 2 ด้าน โปร่ง 2 ด้าน ด้านโปร่งติดด้วยไม้ระแนง ห่างกันคั่นละ 3 เซนติเมตร ใส่ผลแดงโมขณะติดขั้ว และยังอ่อนอยู่ ให้ผลแดงโมเจริญเติบโตในกล่อง ผลการทดลอง พบว่ากล่องกระดาษลัง และกล่องจากแกลลอนพลาสติกไม่สามารถบังคับให้ผลแดงโมเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมได้ กลับถูกผลแดงโมคั้นจนกลม สำหรับกล่องไม้สามารถบังคับผลแดงโมให้เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมได้ และรูปแบบที่ได้รูปทรงสี่เหลี่ยมที่ดีที่สุด คือแบบที่ 1 ทึบ 5 ด้านคือด้านข้าง 4 ด้าน และด้านบน

ชื่อโครงการ : กรงคักแมลงวันและแมลงสาบ
สาขาวิชา : สปช.
ชื่อนักเรียน : จีระ สุวรรณมีศรี, วสันต์ ชุนรงค์, ร้อยก บิลทยา
ระดับชั้น : ประถม
ชื่อครูที่ปรึกษา : อ.สุภาพร แก้วดวงแข
ที่อยู่ : โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 โทร.074-212165
ปี พ.ศ. : 2539
Keywords : กรงคัก ; แมลงวัน ; แมลงสาบ

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง กรงคักแมลงวันและแมลงสาบ เป็นโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของกรงที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้ดักแมลงวันและแมลงสาบ โดยใช้เหยื่อล่อให้มาติดกรง ได้ประติศฐ์กรงขึ้น 2 แบบ แบบที่ 1 ทำโครงด้วยไม้ หุ้มด้วยมุ้งไนลอน ดักแมลงวันได้อย่างเดียว เหยื่อที่ทดสอบแล้ว แมลงวันชอบที่สุดคือเศษปลาดิบ เมื่อแมลงวันมาติดกรงมาก ต้องการจะเทออก จึงมีปัญหา แมลงวันไม่ตาย ต้องปล่อยไว้ 2 คืน แมลงวันส่วนใหญ่จึงจะตาย มีอยู่ครั้งหนึ่งดักแมลงวันแล้ว เก็บไว้ 1 คืน พบว่ามีจิ้งจกตัวหนึ่งเข้าไปกินแมลงวันอยู่ในกรง จึงเกิดความคิดในการจับกิ้งก่า 3 ตัว ปล่อยเข้าไปให้กินแมลงวัน แต่ถ้าแมลงวันมากกิ้งก่าก็กินไม่หมด และยุ่งยากในการไล่จับกิ้งก่า จึงคิดทำกรงแบบที่ 2 ขึ้น โดยทำจากขวดน้ำมันพืชขนาดจุ 5 กิโลกรัม กรงแบบที่ 2 ดักได้ทั้งแมลงวันและแมลงสาบ สำหรับแมลงวันใช้เหยื่อที่ทดสอบแล้ว จากกรงแบบที่ 1 เมื่อต้องการจะเทแมลงวันออกสามารถหงายกรงขึ้น ใส่น้ำลงไป 0.5 ลิตร หรืออาจจะมากตามปริมาณต้องการ เขย่ากรงหลายครั้ง หรืออาจแช่ไว้ 1 ชั่วโมง แมลงวันก็จะตายเทออกได้

การใช้กรงแบบที่ 2 ดักแมลงสาบ ทำได้โดยหงายกรงขึ้น ใส่น้ำลงไป 0.5 ลิตร ทากรวดด้วยน้ำมันพืชใช้แล้ว ทาปากกรวดด้วยเหยื่อที่ต้องการทดสอบ และเหยื่อที่ทดสอบแล้ว แมลงสาบชอบที่สุด คือ ไม้ไผ่ โอวัลติน น้ำมันพืชใช้แล้ว จะเป็นเหยื่ออย่างหนึ่งด้วย และเมื่อแมลงสาบขึ้นไปกินน้ำมันพืช หรือไม้ไผ่ โอวัลตินก็ตาม เมื่อไต่บนกรวดที่ทาน้ำมัน จะลื่นตกลงมาในน้ำที่อยู่ในกรง และตกน้ำตาย

ชื่อโครงการ : การใช้มูลวัวสดป้องกันวัณโรคในพืช
สาขาวิชา : สปช./กพอ.
ชื่อนักเรียน : รสริน จิตศิริ, วิริยา ประสานสงฆ์, ธีรานุช มานะศิริ
ระดับชั้น : ประถม
ชื่อครูที่ปรึกษา : อ.จารี ยั โล่ศิริกรรม
ที่อยู่ : โรงเรียนวัดธรรมนิมิต อ.สิงหนคร จ.สงขลา 90280 โทร. 074-331728
ปี พ.ศ. : 2539
Keywords : มูลวัวสด ; การป้องกัน ; ใบพืช

บทคัดย่อ

ผู้วิจัยได้ทดลองนำเอามูลวัวสดมาทดลองใช้ป้องกันวัณโรคในพืชในอัตราส่วนมูลวัวสด จำนวน 500 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร มูลวัวสด 500 กรัม ต่อน้ำ 2 ลิตร มูลวัวสด 500 กรัม ต่อน้ำ 5 ลิตร และ มูลวัวสด 500 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร มาทาใบมะม่วง ใบมะพร้าว ใบมันสำปะหลัง ใบกระถิน และใบตอง แล้วพาไปให้วัว จำนวน 5 ตัวกิน ปรากฏว่า วัวไม่ยอมกินทุกตัว ทั้งที่ใบพืชพวกนี้เป็นอาหารที่วัวชอบ มาก จากนั้นได้ทดลองนำมูลวัวสด 500 กรัม ผสมน้ำ 10 ลิตร ผสมให้เข้ากัน นำไปราดตามใบมะม่วงที่มีต้นทรงพุ่ม พาวัวไปกินทุกวัน ตั้งแต่วันแรกจนถึงวันที่ 7 วัวก็ยังไม่ยอมกินใบมะม่วงต้นนั้น จึงเปลี่ยนต้นพืชจากต้นมะม่วงมาเป็นต้นมันสำปะหลัง และต้นกระถิน ใช้มูลวัวผสมน้ำในอัตราส่วน มูลวัว 200 กรัม ผสมกับน้ำ 10 ลิตร ราดตามใบของต้นมันสำปะหลัง และต้นกระถิน ทดลองในเวลา 7 วัน ปรากฏว่า วัวก็ไม่ยอมกินใบพืชแสดงว่ามูลวัวสด สามารถป้องกันไม่ให้วัวมากินใบพืชได้ ทราบว่าใบ พืชมีกลิ่นของมูลวัวสดติดอยู่ แต่ถ้าในกรณีที่ฝนตก น้ำฝนจะชะล้างมูลวัว ให้ละลายหลุดออกไปกลายเป็นปุ๋ยแก่ต้นพืช และถ้าจะใช้ป้องกันก็ต้องราดมูลวัวผสมน้ำกันใหม่ ซึ่งเป็นการนำมูลวัวสดมาใช้ ประโยชน์อีกทางหนึ่งด้วย ทั้งยังเป็นการลดต้นทุนการผลิต ทำให้ต้นพืชเจริญงอกงาม ออกดอก ออกผล เป็นการเพิ่มผลผลิตแก่เกษตรกร และไม่ทำให้เกิดสารพิษตกค้าง เป็นการช่วยอนุรักษ์ธรรมชาติและ สภาพแวดล้อมที่ดีด้วย

ชื่อโครงการ : การบ่มกล้วยน้ำว้าด้วยใบจามจุรี
สาขาวิชา : สปช./กพอ.
ชื่อนักเรียน : บงกช ศรีทอง, ดวงพร บุญเชิด, มัทยา โลหา
ระดับชั้น : ประถม
ชื่อครูที่ปรึกษา : อ.ณอมใจ ฉัตรสิริวงศ์
ที่อยู่ : โรงเรียนท่าม่วง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี 71110
ปี พ.ศ. : 2539
Keywords : การบ่มกล้วย ; กล้วยน้ำว้า ; ใบจามจุรี

บทคัดย่อ

กล้วยเป็นผลไม้ที่ต้องบ่มให้สุก จึงมีรสหวาน สีสวยและผิวไม่เหี่ยว การศึกษาเรื่องการบ่มกล้วยด้วยใบจามจุรี เพื่อช่วยให้กล้วยสุกเร็วมีสีสวย

ตอนที่ 1 ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ใบไม้ชนิดต่าง ๆ คือใบมะกา ใบจันทน์ ใบจี้เหล็ก ใบจามจุรี ซึ่งนิยมใช้ในการบ่มผลไม้ชนิดอื่นโดยการปิดภาชนะในการทดลองพบว่า กล้วยและใบไม้ คายน้ำและคายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกมาแล้วระเหยออกไปข้างนอกไม่ได้ อุณหภูมิในชุดทดลองสูงมากทำให้กล้วยสุกช้าและเกิดราจำนวนมาก

ตอนที่ 2 ทำการศึกษาเปรียบเทียบเหมือนตอนที่ 1 แต่ให้อยู่ในอุณหภูมิของห้อง พบว่าใบจามจุรีช่วยให้กล้วยสุกเร็ว สีสวย และมีรสหวาน

ตอนที่ 3 ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ถ่านแก๊สกับใบจามจุรี พบว่าการใช้ถ่านแก๊สสุกเร็วกว่า 1 วัน แต่มีกลิ่นเหม็น ส่วนการใช้ใบจามจุรีไม่มีกลิ่นเหม็น และหวานใกล้เคียงกัน

ชื่อโครงการ : การเสียบยอดโป๊ยเขียนบนต้นส้มเช้า (ภาษาท้องถิ่น)
สาขาวิชา : กพอ./สปช.
ชื่อนักเรียน : พุ่มพวง ชูชื่น, มณฑา ปลัดม้า
ระดับชั้น : ประถม
ชื่อครูที่ปรึกษา : อ.สมาน ระโหฐาน
ที่อยู่ : โรงเรียนวัดหนองโสน อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี 72000
ปี พ.ศ. : 2539
Keywords : การเสียบยอด ; โป๊ยเขียน ; คัมส้มเช้า (ภาษาท้องถิ่น)

บทคัดย่อ

คณะผู้จัดทำเห็นว่าต้นส้มเช้ากับต้นโป๊ยเขียน มีรูปร่างคล้ายกันน่าจะอยู่ในตระกูลเดียวกัน และสามารถต่อยอดกันได้ จึงได้นำต้นส้มเช้ามาปักชำไว้จำนวน 6 ต้น เพื่อใช้เป็นต้นต่อพร้อมทั้งศึกษาและฝึกหัดวิธีการเสียบยอดพืชจากต้นเฟื่องฟ้า หลังจากนั้นประมาณ 1 เดือนครึ่ง ได้นำยอดโป๊ยเขียนมาเสียบบนต้นส้มเช้าที่ปักชำไว้ จำนวน 2 ยอด ผลปรากฏว่าติดยอดทั้งหมดภายใน 14 วัน และได้สังเกตพบว่า ยอดโป๊ยเขียนบนต้นส้มเช้ามีการเปลี่ยนแปลงไปจากต้นเดิมดังนี้คือ มีการแตกกิ่งมากกว่า จำนวนใบ จำนวนชั้นของดอกมากกว่า ขนาดพุ่มดอกใหญ่กว่าต้นเดิม นอกจากนี้การนำคัมส้มเช้ามาเป็นต้นต่อยังสะดวกแก่การดูแลรักษา ช่วยประหยัดกระถางและในต้นเดียวสามารถเสียบยอดโป๊ยเขียนได้หลายยอด

ต่อมาได้ทดลองเสียบยอดโป๊ยเขียนกับต้นส้มเช้าและเสียบยอดโป๊ยเขียนกับโป๊ยเขียนดูว่าอย่างไรมีเปอร์เซ็นต์การติดยอดดีกว่ากัน จากผลการทดลองพบว่าเสียบยอดโป๊ยเขียนบนต้นส้มเช้ามีเปอร์เซ็นต์การติดยอดดีกว่าคือมีการติดยอด 87% ขณะที่การเสียบยอดโป๊ยเขียนกับโป๊ยเขียนมีการติดยอด 80%

ชื่อโครงการ : การทำอิฐบล็อกปูพื้นจากเศษวัสดุเหลือใช้
สาขาวิชา : กพอ./สปช.
ชื่อนักเรียน : วัชรุณิ แป้นจันทร์, ปราชนาณ ทรัพย์ปราชญ์, รัฐภูมิ ยาเจียม, วสันต์ เงินปุ่น
ระดับชั้น : ประถม
ชื่อครูที่ปรึกษา : อ.ปริษา แพรคำ
ที่อยู่ : โรงเรียนชุมชนวัดโคกเข็ม (พุทธสรานุสรณ์) อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150
ปี พ.ศ. : 2539
Keywords : อิฐบล็อก ; เศษวัสดุ

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง การทำอิฐบล็อกปูพื้นจากเศษวัสดุที่เหลือใช้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาว่า เศษวัสดุนิคใดบ้างที่สามารถนำมาใช้ทำอิฐบล็อกสำหรับปูทางเข้าได้ และมีคุณภาพเทียบเท่าหรือใกล้เคียงอิฐบล็อก สำหรับปูทางเข้าที่มีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป เศษวัสดุที่นำมาใช้ทดลองได้แก่ แกลบ เถ้าแกลบ จีบ และเศษกระดากที่แช่น้ำจนชุ่ม การทดลองได้แบ่งเป็น 3 ตอน โดยตอนที่ 1 ได้นำเศษวัสดุทั้ง 4 ชนิด ไปใช้แทนทราย ในการทำอิฐบล็อก ในอัตราส่วนปูน : เศษวัสดุ เท่ากับ 1:3

และจากการทดลองพบว่า อิฐบล็อกที่ได้จากเถ้าแกลบ มีลักษณะเรียบแน่น เนื้อละเอียดไม่ยุ่ย สีต้นสวยงาม ส่วนอิฐบล็อกที่ได้จาก ส่วนผสมของแกลบ จีบ และเศษกระดากนั้นมีเนื้อหยาบ มีความยืดหยุ่นมาก ถูกน้ำแล้ว แตกยุ่ย ไม่จับตัว ไม่เหมาะกับการใช้งาน ตอนที่ 2 ได้เลือกเถ้าแกลบ มาจัดทำอิฐบล็อก โดยผสมในอัตราส่วนต่าง ๆ กันคือ ปูน : เถ้าแกลบ 1:3, 1:2, 1:1 และ 2:3

หลังจากที่ได้อิฐบล็อกออกมาแล้ว ได้นำอิฐบล็อกสูตรต่าง ๆ มาทดสอบในเรื่อง ความทนทานต่อแรงกระแทก เปอร์เซนต์ของการดูดซับน้ำ และความแข็งแรงในการรับน้ำหนัก จากการทดลองพบว่า อิฐบล็อกที่มีส่วนผสมของปูน/เถ้าแกลบ ในอัตราส่วน 2:3 สามารถรับแรงกระแทก และรองรับน้ำหนักได้ดีกว่าอัตราส่วนอื่น ๆ ตอนที่ 3 นำอิฐบล็อกที่ได้จากการผสมของปูน/เถ้าแกลบในอัตราส่วน 2:3 ไปทดลองเปรียบเทียบความแข็งแรง ทนทาน กับอิฐบล็อกที่มีส่วนผสมของปูนกับทรายที่มีอัตราส่วนมาตรฐานทนทานคือการใช้งาน จากการทดสอบ สรุปได้ว่า อิฐบล็อกที่มีส่วนผสมของปูน:เถ้าแกลบ ในอัตราส่วน 2:3 มีความแข็งแรงและทนทานใกล้เคียงกับอิฐบล็อกที่ทำจากปูนและทรายทั่วไป

ชื่อโครงการ : ชากันยุงจากรูปถาญี
สาขาวิชา : สปช.
ชื่อนักเรียน : ภาณุพงษ์ สงนอก, ทรงธรรม แทนผักแว่น, สุกัญญา คอนจังหวด
ระดับชั้น : ประถม
ชื่อครูที่ปรึกษา : อ.จินตนา ไม้ทอง
ที่อยู่ : โรงเรียนจตุคามวิทยาคม อ.ปึกธงชัย จ.นครรราชสีมา 30150
ปี พ.ศ. : 2539
Keywords : ชากันยุง ; รูปถาญี

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง ชากันยุงจากรูปถาญี ทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์คือ ทำชากันยุงจากรูปถาญี โดยการนำวัสดุบางอย่างมาทำเป็นส่วนผสมกับรูปถาญี สำหรับทำชากันยุงอัดแท่งและหาประสิทธิภาพเปรียบเทียบกับชากันยุงที่มีในตลาด การทดลองได้แบ่งเป็น 8 ขั้นตอนคือ การคัดเลือกวัสดุที่นำมาทำชากันยุงและวัสดุที่เป็นส่วนผสม ศึกษาการคิดไฟ ศึกษาระยะเวลาการเผาไหม้ ศึกษาวัสดุที่นำมาใช้เป็นแม่พิมพ์อัดแท่ง ศึกษาผลการไล่งยุงที่อัดแท่งแล้ว และทดลองซ้ำเป็นการเปรียบเทียบหาประสิทธิภาพของชากันยุงที่ได้ผลดีตอนต้น 3 ชนิด เปรียบเทียบผลของชากันยุงที่ได้ผลดี (รูปถาญี) กับชากันยุงที่มีจำหน่ายในตลาด และสำรวจความรู้สึกรู้สึกการใช้รูปถาญีที่ผลิตขึ้นจากชาวบ้าน ผลการทดลองพบว่า ได้นำรูปถาญีและวัสดุที่เป็นส่วนผสม คือ ชากันยุงและกันยุงหรือมาอัดแท่งโดยใช้กาเวลาเทกซ์ในแท่งอณูนิเยมได้ดีกว่ากันมะละกอเมื่อนำชากันยุงที่อัดแท่งไปจุดไฟพบว่ารูปถาญีล้วน ๆ สามารถคิดไฟได้ดีอีกทั้งยังมีประสิทธิภาพในการกำจัดหรือไล่งยุงได้ดีกว่าชากันยุงที่มีส่วนผสมจากวัสดุที่เลือกแล้วคือ ชากันยุง และกันยุงหรือ ซึ่งทำให้ยุงตายหมดในเวลารวดเร็วและเมื่อนำชากันยุงที่มีรูปถาญีล้วน ๆ ทดสอบเปรียบเทียบกับชากันยุงที่มีในตลาด 3 ชนิดคือ ชากันยุงตราใบกอน ชากันยุงตรานกอินทรี ชากันยุงตราช้าง ผลปรากฏว่า ชากันยุงที่ทำจากรูปถาญี ชากันยุงตราช้าง สามารถกำจัดยุงได้ดีที่สุด รองลงมาคือ ชากันยุงตราใบกอน ชากันยุงตรานกอินทรี ตามลำดับ และได้สำรวจผู้ที่ใช้ชากันยุงจากรูปถาญีจำนวน 10 คน ผลปรากฏว่าชากันยุงจากรูปถาญีมีประสิทธิภาพดีกว่าชากันยุงที่มีขายในท้องตลาดบางชนิด

รวมบทคัดย่อโครงการวิทยาศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษา ปี พ.ศ. 2539

ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
ประจำปี พ.ศ. 2539

ศูนย์ข้อมูลโครงการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

โทรศัพท์/โทรสาร (044) 216191-8 ต่อ 2351

ชื่อโครงการ : ฉนวนกล้วยไข่
สาขาวิชา : เคมี , ฟิสิกส์
ชื่อนักเรียน : นิวัตร สิริสงคราม, มานิตย์ จันทาคา, นำชัย วงศ์เปี้ย
ระดับชั้น : มัธยม
ชื่อครูที่ปรึกษา : อ.ปัญญา ไสลดานา
ที่อยู่ : โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร 62000
ปี พ.ศ. : 2539
Keywords : แผ่นกันความร้อน ; กล้วยไข่

บทคัดย่อ

กล้วยไข่ในจังหวัดกำแพงเพชรมีมาก คณะผู้จัดทำมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความเหมาะสมของกล้วยไข่ในการทำเป็นฉนวนกล้วยไข่กันความร้อน โดยได้ศึกษาส่วนต่าง ๆ ของต้นกล้วยไข่สดและต้นกล้วยไข่แห้ง ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสม อัตราส่วนที่เหมาะสมในการผสมก้านใบแห้งกับปูนซีเมนต์ และความสามารถในการกันความร้อนของฉนวนกล้วยไข่กับแผ่นอิบซัม โดยสร้างบ้านจำลองขึ้นแล้วนำฉนวนกล้วยไข่ เปรียบเทียบกับปูนด้วยแผ่นอิบซัม จากการทดลองพบว่า ก้านใบแห้ง มีความพรุนมากที่สุด น้ำหนักเบาและเห็นเส้นใยกล้วยชัดเจน เหมาะสมที่จะพัฒนาให้เป็นฉนวนกล้วยไข่ได้ดีกว่าก้านใบสดของต้นกล้วย เพราะเส้นใยเกาะกันได้ดี ทำเป็นแผ่นได้ง่ายจึงเหมาะสมที่จะพัฒนาให้เป็นฉนวนกล้วยไข่ที่มีคุณภาพได้ โดยที่ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 16% โดยมีมวลต่อปริมาตร ฉนวนกล้วยไข่ จะมีเส้นใยกระจายตัวได้ดีสม่ำเสมอ อัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างก้านใบแห้งของต้นกล้วยไข่กับปูนซีเมนต์ ในการทำฉนวนกล้วยไข่คือ อัตราส่วนผสม 1:0.75 และอุณหภูมิภายในบ้านจำลองที่ฉนวนกล้วยไข่ต่ำกว่าอุณหภูมิภายในบ้านจำลองที่ปูด้วยแผ่นอิบซัม และไม่ฉนวนตลอดทั้งช่วงเช้า ช่วงกลางวันและช่วงเย็น

ชื่อโครงการ : ผลิตภัณฑ์กระดาษจากไยุ่น
สาขาวิชา : เคมี
ชื่อนักเรียน : ชลธิชา คาสูลี, ทนาวัน ปัญญาวงศ์, มงคล จันทร์เทศ
ระดับชั้น : มัธยม
ชื่อครูที่ปรึกษา : อ.ทิพวรรณ สุวรรณ, อ.พิศาล กชฤทธิ์, อ.เนาวรัตน์ คีสวัสดิ์
ที่อยู่ : โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร 62000
ปี พ.ศ. : 2539
Keywords : กระดาษ ; ไยุ่น

บทคัดย่อ

ไยุ่น มีเส้นใยละเอียดขาวโดยธรรมชาติ ไม่ดูดความชื้นกักเก็บฝุ่นละอองได้ ในการใช้เป็นเยื่อกระดาษ เพื่อผลิตกระดาษ จึงน่าจะสะดวกและสิ้นเปลืองงบประมาณในกระบวนการน้อยกว่าการผลิตกระดาษจากไยุ่นนี้ได้มีการศึกษาเทคนิคในด้านการผลิตและตรวจสอบผลิตภัณฑ์กระดาษไยุ่นที่ได้ เปรียบเทียบกับกระดาษสาและกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1, เบอร์ 4, เบอร์ 40, เบอร์ 41 และเบอร์ 42 ทางด้านคุณลักษณะและคุณภาพ ซึ่งได้ข้อสรุปว่าขั้นตอนในการผลิตจะใช้ไยุ่น 80 กรัม กระดาษเส้นใยด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ 50% ในปริมาณที่เหมาะสม 150 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในน้ำ 5.3 ลิตร คำนาน 30-40 นาที และทำการฟอกสีเส้นใยด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรด์ 10% ในปริมาณที่เหมาะสมคือ 150 ลูกบาศก์เซนติเมตรคำนาน 15-20 นาที การผลิตจะใช้วิธีการและเยื่อในตะแกรงนำไปผึ่งให้แห้งในที่โล่ง เมื่อตรวจสอบคุณภาพด้านการกรองพบว่า กระดาษไยุ่นที่ผลิตใช้ทำเป็นกระดาษกรองได้ดี ทดเทียบกับกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 40 และมีคุณภาพการกรองดีกว่า Whatman เบอร์ 41, เบอร์ 1 และเบอร์ 4 ตามลำดับ ด้านการต้านแรงดึง ด้านได้มากกว่ากระดาษสา และกระดาษกรองธรรมดา (เบอร์ 4) นั่นคือมีความทนทานสูงกว่า มีความเป็นกรด-เบสในระดับ pH 7.9 ดูดซับน้ำและน้ำมันได้ดี



พรรณนํ้าโครงการวิทยาศาสตร์ ระดับประถม - มัธยมศึกษา

จัดพิมพ์โดย

ศูนย์ข้อมูลโครงการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา 30000

โทรศัพท์/โทรสาร 044-216191-8 ต่อ 2351

รศ.อุทธนา	สมิตะสิริ
อ.สุวัฒน์	คลองดี
อ.ชาติรี	เกิดธรรม
อ.ประคิษฐ์	เหล่าเนตร์
อ.วินัย	เกียรติอศิสร
อ.กาญจนา	เรียงทอง
อ.มานะ	ทิพย์ศิริ
อ.ปัทมา	สมิตะสิริ

สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

พศ. 2539

ครรชนีโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

ปี 2533

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ชื่อโรงเรียน-จังหวัด	Keywords
1.	แมลงวัน : เครื่องบินของชีวิต	มงฟอร์ตวิทยาลัย เชียงใหม่	แมลงวัน: ลักษณะทั่วไป อาหารที่ชอบกิน ; วงจรชีวิต

ครรชนีโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

ปี 2534

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ชื่อโรงเรียน-จังหวัด	Keywords
1.	การเพาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ให้เติบโตขึ้นต้นสูง	อนุบาลนครสวรรค์ นครสวรรค์	มะม่วงหิมพานต์
2.	การปลูกกล้วยน้ำว้าในดินทราย	ชุมชนบ้านท่าโพธิ์ นครสวรรค์	กล้วยน้ำว้า
3.	การปลูกกล้วยน้ำว้าในดินเหนียว	บ้านลาดยาว นครสวรรค์	กล้วยน้ำว้า
4.	การศึกษารวมผลของแสงและน้ำต่อการงอกของเมล็ด	เทศบาลตำบลน้ำโพ นครสวรรค์	การงอกของเมล็ด
5.	การใช้สารละลายปุ๋ยน้ำในการปลูกกล้วยน้ำว้า	เทศบาลตำบลท่าข้าม นครสวรรค์	ปุ๋ยน้ำ
6.	การศึกษาระยะเวลาในการงอกของเมล็ด	เทศบาลตำบลนครสวรรค์	ระยะเวลาในการงอก
7.	การเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดในดินทรายและดินเหนียว	ชุมชนบ้านท่าโพธิ์ นครสวรรค์	ดินทรายและดินเหนียว
8.	การปลูกกล้วยน้ำว้าในดินเหนียว	อนุบาลนครสวรรค์ นครสวรรค์	กล้วยน้ำว้า
9.	การเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดในดินทรายและดินเหนียว	ชุมชนวัดวังเย็น ชัยนาท	ดินทรายและดินเหนียว

บรรณานุกรมวิทยานิพนธ์ระดับมัธยมศึกษา

ปี 2531

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ชื่อโรงเรียน-จังหวัด	Keywords
1.	เครื่องซึ่งนำหมึกแรงดันน้ำ	นครสวรรค์	เครื่องซึ่งแรงดันน้ำ
2.	เครื่องเตือนภัยภัยภัยระบบความดัน	นครสวรรค์	เครื่องเตือนภัยภัยภัยไฟฟ้าระบบความดัน
3.	การศึกษากฎการใช้และการเพิ่มคุณค่าสมุนไพรขึ้นบ้าน	พะเยาประสาธน์วิทย์ พะเยา	สมุนไพรเพิ่มคุณค่าการเก็บรูปแบบต่าง ๆ
4.	ควินทอนกันตุง	สำนักสิวิทยาภม เชียงราย	สมุนไพรคุณงามเผลง
5.	การศึกษากฎการใช้และการเพิ่มคุณค่าสมุนไพรขึ้นบ้าน	คอบสเก็ดวิทยาภม เชียงใหม่	สมุนไพรคุณงามเผลงวันเผลง
6.	การสกัดน้ำมันจากเมล็ดมะขาม	เขาทองพิทยาคม นครสวรรค์	สมุนไพรการสกัดน้ำมัน
7.	น้ำมันพืชพระเจ้า 5 องค์	กาวิละวิทยาลัย เชียงใหม่	สมุนไพรการสกัดน้ำมันคุณสมบัติ
8.	การสกัดแอลกอฮอล์จากพืชไร่บางชนิด	สตรีนครสวรรค์ นครสวรรค์	พืชไร่การสกัดแอลกอฮอล์
9.	การศึกษากฎการใช้และการเพิ่มคุณค่าสมุนไพรขึ้นบ้าน	ลำปางภคยาณี ลำปาง	สับประรดการผลิตน้ำส้มสายชูผลผลิตได้อื่น ๆ
10.	ผลของกรรมวิธีกลั่นกรองปริมาณแอลกอฮอล์ในเหล้า	จักรกมลภพ ลำพูน	กรรมวิธีกลั่นกรองการผลิตแอลกอฮอล์ข้าวเหนียว
11.	ผลของสารสกัดอัลคาลอยด์จากผลมะขามและใบพลูที่มีผลต่อบางชนิด	สันกำแพง เชียงใหม่	สมุนไพรสารสกัดอัลคาลอยด์เผลง
12.	การหาปริมาณยางที่เหมาะสมในการทำให้น้ำมัน	ผดุงปัญญา ดาก	มะละกอ:ยาง:เนื้อ
13.	การเปรียบเทียบธาตุองค์ประกอบของกระเทียมธรรมชาติกับกระเทียมโทน	ประชารัฐธรรมคุณ ลำปาง	กระเทียมองค์ประกอบ
14.	ไข่และเหรียญเงินดอนพิษไข่ได้จริงหรือ	พิริยาลัย แพร่	ไข่เหรียญเงิน:ดอนพิษไข่
15.	โปรตีนอินดิเคเตอร์	สตรีนครสวรรค์ นครสวรรค์	โปรตีน:อินดิเคเตอร์
16.	เชื้อเพลิงจากมูลสัตว์	สตรีนครสวรรค์ นครสวรรค์	มูลสัตว์:เชื้อเพลิง
17.	พลังงานเชื้อ	ดากพิทยาคม ดาก	พืช:เชื้อเพลิง
18.	ถ่านสุตรผสม	หอพระ เชียงใหม่	ถ่าน:การให้พลังงาน:ผสมสารอื่น
19.	พลังงานความร้อนจากถ่านดินมีประสิทธิภาพทดแทนกับถ่านไม้ได้แค่ไหน	สตรีวิสุทธิศึกษา นครสวรรค์	ถ่าน:เชื้อเพลิง

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ชื่อโรงเรียน-จังหวัด	Keywords
20.	การหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิงในห้องดินเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตรประจำวันด้วยหลักการพา	ไพศาลพิทยา นครสวรรค์	ค่า:เชื้อเพลิง
21.	การศึกษาผลการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงผสมกับวัสดุเหลือใช้ในห้องดิน	นาริรัตน์ แพร่	น้ำมันเชื้อเพลิง:วัสดุในห้องดิน
22.	การศึกษาวิธีควบคุมการเกิดดักที่ภัยด้วยสารเคมี	นาริรัตน์ แพร่	การควบคุมอัครักภัย:สารเคมี
23.	ถ่านไฟฉายแปรสภาพ	ห้องสอนศึกษา แม่ฮ่องสอน	ถ่านไฟฉาย:สารเคมี
24.	เครื่องกรองน้ำอย่างประหยัด	ศรีธนาวิทยา เชียงใหม่	เครื่องกรองน้ำ
25.	น้ำยาสารพัดประโยชน์	สันทรายวิทยาคม เชียงใหม่	น้ำยาขจัดคราบไขมัน:พิษ
26.	การทดสอบผ้าอนามัย	ดงมะตะวิทยาคม เชียงราย	การทดสอบ:ผ้าอนามัย: การสำรวจ ภาวะ:โหม:น้ำมัน การเคลือบ:ดอกไม้:สารเคมี
27.	การโหม	นครสวรรค์	
28.	การศึกษาผงบรอนซ์กับการเคลือบเกาะของทองบนดอกไม้	สวนบุญใหญ่ปทุมภ์ ลำพูน	
29.	การศึกษาการยิดหดของเส้นขนที่ hydrolyse ใช้ waxa โดยใช้ NaOH เป็นตัว catalys เมื่อสภาวะความชื้นของอากาศต่างกัน	นครสวรรค์	เครื่องควบคุมความชื้น:การยิดหดของเส้นขน:สารเคมี
30.	การสกัดสีจากพืช	สตรีนครสวรรค์ นครสวรรค์	พืช:สารสกัด:สารเคมี
31.	การสีกลาสีที่ได้จากพืช	แม่แดง เชียงใหม่	พืช:สารสกัดสี:สารเคมี: การศึกษาสี
32.	การสกัดสีย้อมผ้าโดยใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ	ดงมะตะวิทยาคม เชียงราย	พืช:สารสกัดสี:การย้อมผ้า
33.	เทคนิคการย้อมผ้าจากสีธรรมชาติ	กาวิละวิทยาลัย เชียงใหม่	พืช:สารสกัดสี:การย้อมผ้า
34.	การผลิตสีฝุ่นจากผงชอล์กและต้นไม้	ปัว น่าน	ผงชอล์ก:พืช:การผลิตสีฝุ่น
35.	การทำกระดาษจากต้นข่อย	สตรีศรีน่าน น่าน	ต้นข่อย:กระดาษ
36.	กระดาษจากเปลือกข้าวโพด	วัฒนวิทยายัพ เชียงใหม่	เปลือกข้าวโพด:กระดาษ
37.	สาหร่าย	วัฒนวิทยายัพ เชียงใหม่	สา:กระดาษ:พืชอื่น
38.	การศึกษาการลดปริมาณก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์และการนำกลับมาใช้	เขलगันคร ลำปาง	การลดปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์: การนำกลับมาใช้
39.	การกำจัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ประสิทธิภาพสูงจากเครื่องยนต์	นครสวรรค์	กำจัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
40.	เกลือแกงช่วยลดต้นทุนในการกำจัดวัชพืชด้วยสารเคมีจริงหรือไม่	ชัยมงคลพิทยา สุโขทัย	กำจัดวัชพืช:พาราควอต: เกลือแกง

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ชื่อโรงเรียน-จังหวัด	Keywords
41.	กระแสไฟฟ้าจากผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว	ตากพิทยาคม ตาก	กระแสไฟฟ้า:ผลไม้
42.	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ กระแสไฟฟ้ากับกรดในผลไม้ต่าง ๆ	ปัว น่าน	กระแสไฟฟ้า:ผลไม้:เครื่องบอกกรด ผลไม้
43.	มอเตอร์ไซค์ช่วยถนอม	พะเยาประชาธณวีรย์ พะเยา	ถนอมมะนาว:ก๊าซ:ไอเสีย
44.	การสูญเสียโปรตีนให้กับเนื้อของเนื้อที่ อุณหภูมิต่าง ๆ กัน	สามัคคีวิทยาคม เชียงราย	การสูญเสียโปรตีน:เนื้อ:อุณหภูมิ
45.	หลอดไฟหน่วยวัดและเส้นใยแรงกับแนวคิด แหล่งพลังงานชีวรีนอร์	นครสวรรค์	หลอดไฟหน่วยวัด:เส้นใยแรง
46.	การวัดอัตราเร็วโดยใช้สวิตช์แบบสัมผัส	อุดรศิลป์ลุมพินี อุดรศิลป์	การวัดอัตราเร็ว:รถทดลอง
47.	การศึกษาวิธีหาค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง ของโลก	สตรีมนครสวรรค์ นครสวรรค์	ค่า g:วิธีหา
48.	การหมุนของมอเตอร์กระแสตรงที่ไม่มี คอมมิวเตเตอร์	ประชาวิสุทธิธรรมคุณ ลำปาง	มอเตอร์ไฟฟ้า:กระแสตรง:หลอดไฟ
49.	ผลของสนามไฟฟ้าต่อการกำจัดมลภาวะ	นครสวรรค์	กำจัดมลภาวะ:สนามไฟฟ้า:อากาศ
50.	การศึกษาวิธีลดปริมาณเขม่าด้วยวิธีการกรอง เชิงประจักษ์จากเมล็ดสับปะรด	โพนาลัยพิทยบ นครสวรรค์	การลดปริมาณเขม่า:การกรอง
51.	การศึกษากฎการหักเหของแสงในตัวกลาง โปร่งใส	ราชภัฏนครสวรรค์ นครสวรรค์	สเปกตรัม:เชิงประจักษ์
52.	การศึกษากฎการหักเหของแสงในตัวกลาง โปร่งใส	ตากพิทยาคม ตาก	การทำแผ่นท่อนกึ่งตัวนำ:วัสดุแข็ง
53.	การศึกษาผลกระทบของอุณหภูมิ	ขามเฒ่าวิทยา ลำพูน	การศึกษาอุณหภูมิ:อุณหภูมิ
54.	ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	ลำปางพิทยบ อุดรศิลป์	การควบคุมเครื่องสูบน้ำ:ไฟฟ้า
55.	คลื่นและการทำงานของเครื่องวัดไฟฟ้า	สตรีมนครสวรรค์ นครสวรรค์	เครื่องวัดไฟฟ้า:คลื่น
56.	การศึกษาแรงดันไฟฟ้าที่มีผลต่อความร้อนที่ เกิดจากหลอดนิโครม	นารีรัตน์แพร่	ความร้อนจากหลอด:แรงดันไฟฟ้า
57.	การลดอุณหภูมิของอากาศที่ออกมาจาก พัดลม	นครสวรรค์	การลดอุณหภูมิอากาศ:พัดลม
58.	การติดตั้งไฟฟ้ด้วยพลังงานความร้อน	นครสวรรค์	การติดตั้งไฟฟ้:พลังงานความร้อน
59.	ศึกษาการเปลี่ยนพลังงานความร้อนให้เป็น พลังงานกล	แจ้ห่มวิทยา ลำปาง	พลังงานความร้อน:พลังงานกล
60.	แนวทางการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ใน รูปแบบใหม่	พะเยาประชาธณวีรย์ พะเยา	พลังงานแสงอาทิตย์:กังหัน

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ชื่อโรงเรียน-จังหวัด	Keywords
61.	เทคนิคการทำพืชมัทเขี้ยว	ปัว น่าน	พืชมัทเขี้ยว:เทคนิค/วิธีทำ
62.	เครื่องเคียนน้ำฝน	ศรีธนาวิทยา เชียงใหม่	เครื่องเคียนน้ำฝน
63.	เครื่องมือวัดการเจริญเติบโตของต้นถั่ว	สามัคคีวิทยาคม เชียงราย	เครื่องมือวัดการเจริญเติบโต:ต้นถั่ว
64.	เครื่องมือวัดแรงดันของขงเหลว	สามัคคีวิทยาคม เชียงราย	เครื่องมือวัดแรงดันของเหลว
65.	การทำรีโอสตาสต์ (Rheostats) ด้วยสารละลายไฮดรอกไซด์ของโลหะเพื่อใช้สำหรับแก้ชวลแก้วและหลอดลึกลับ	สันกำแพง เชียงใหม่	รีโอสตาสต์:สารเคมี:การตัดแก้ว:การแก้ชวลหลอดลึกลับ
66.	การพิสูจน์โดยอาศัยพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม	สตรีนกรสวรรค์ นครสวรรค์	การพิสูจน์:พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม
67.	การแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ โดยที่ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม และ $a \neq 0$	สตรีนกรสวรรค์ นครสวรรค์	การแยกตัวประกอบพหุนาม
68.	การป้องกันแมลงด้วยผักสลัด	สามบุญญาไพฑูริย์ ลำพูน	สมุนไพร:ป้องกันแมลง
69.	การใช้หีบลูกกวาดกำจัดยุง	วิทยายุทธนาวิ เทศรบุรี	สมุนไพร:ยุง:แมลง
70.	การกำจัดเห็บด้วยใบน้อยหน่า	สตรีศรีน่าน น่าน	สมุนไพร:เห็บ
71.	การกำจัดมูลน้ำด้วยเกลือโซเดียมคลอไรด์	ประชารัฐธรรมคุณ ลำปาง	เกลือแกง:ยุง:แมลง
72.	การศึกษาเปรียบเทียบแสงสีม่วง จากหลอดเรืองแสงที่ปล่อยแสง	สูงเม่นบุญปัทม์ เพชร	แสงสี:แมลง
73.	อุปสมุนไพรรักษาแมลง	สูงเม่นบุญปัทม์ เพชร	สมุนไพร:แมลง
74.	ผลของสารเคมีต่อการอยู่อาศัยของแมลงสาบ	มจรวิทย์วิทยาเขต เชียงใหม่	สมุนไพร:แมลง:แมลงสาบ
75.	การหาชนิดของอาหารในชีวิตประจำวันเพื่อใช้เป็นเหยื่อล่อแมลงสาบ	ผดุงปัญญา จ.จก	เหยื่อล่อ:แมลง:แมลงสาบ
76.	ขำน้ำแมลงสาบ	หอพระ เชียงใหม่	ขำน้ำ:แมลง:แมลงสาบ
77.	ผู้บริโภคมารดัดการเก็บรักษาผักสดได้อย่างดี	นารีรัตน์ เพชร	การยืดอายุ:การเก็บรักษา:ผัก
78.	การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อยืดอายุผักมะขามหวานสุก	ห่มเกล้าพิทยาคม เทศรบุรี	การยืดอายุ:มะขามหวาน
79.	การศึกษาผลของสารบางชนิดต่อการยืดอายุการเก็บผักใบเขียวและมะนาว	สตรีนกรสวรรค์ นครสวรรค์	การยืดอายุ:ผัก:มะนาว
80.	การชะลอการบานและยืดอายุของดอกกุหลาบ	สตรีนกรสวรรค์ นครสวรรค์	การยืดอายุ:ดอกไม้:กุหลาบ

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ชื่อโรงเรียน-จังหวัด	Keywords
99.	การถนอมปลาหูสด โดยการใช้น้ำร้อนราดผ่านแล้วแช่แข็ง	ยุพราชวิทยาคม เชียงใหม่	การเก็บรักษาปลาหู
100.	การทดลองใช้สารเคมีปฏิบัติกับลำไยหลังเก็บเกี่ยว	สวนบุญโญปถัมภ์ ลำพูน	การยืดอายุ; การเก็บรักษา; ผลไม้; ลำไย
101.	ผลผลิตที่ได้จากการแปรรูปมะพร้าว	สวรรค์บันคันทิยา สุโขทัย	มะพร้าว; การแปรรูป
102.	การศึกษาคุณภาพเส้นใยกล้วยและการทำผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกล้วย	ป่าซาง ลำพูน	กล้วย; การทำผลิตภัณฑ์; คุณภาพ; เส้นใย
103.	การศึกษาคุณสมบัติและการแปรรูปผักบุ้ง	เขलगันคร ลำปาง	ผัก; ผักบุ้ง; การแปรรูป; การทำผลิตภัณฑ์
104.	การปลูกหอมแบ่งในสารละลายธาตุอาหารพืช	สวนบุญโญปถัมภ์ ลำพูน	พืช; หอมแบ่ง; การปลูก; สารละลายธาตุอาหารพืช
105.	การศึกษาน้ำที่ใช้กันโดยทั่วไปที่มีผลต่อการเลือกของแมลงศัตรู	สวนบุญโญปถัมภ์ ลำพูน	น้ำ; การกรอง; น้ำขุ่น; แมลง
106.	การศึกษาความเข้มข้นของน้ำมะพร้าวที่ผลต่อการงอกของกิ่งปักชำ	เจ้าแม่วิทยา ลำปาง	พืช; มะพร้าว; การงอก; กิ่งปักชำ
107.	การเร่งรากกิ่งปักชำโกสนด้วย Root Growth Hormone (IBA)	ยุพราชวิทยาลัย เชียงใหม่	พืช; โกสน; การเร่งราก; ฮอร์โมน
108.	ถุงเพาะเมล็ดเบ็ดเสร็จ	วัฒโนทัยพายัพ เชียงใหม่	ถุงเพาะชำ; ถุงกระดาด; ตะโก; การทำถุง
109.	การเปลี่ยนสีดอกไม้โดยการเติมกรด	บางมูลนากภูมิวิทยาคม พิจิตร	ดอกไม้; การเปลี่ยนสีดอกไม้
110.	การเปรียบเทียบตัวดูดซับที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นพืช	วาทลีประชาสรรค์ นครสวรรค์	พืช; ตัวดูดซับ; การเจริญเติบโต; วัสดุชนิดต่าง ๆ
111.	แสงสีน้ำเงินมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช	บางมูลนากภูมิวิทยาคม พิจิตร	พืช; สาสีน้ำเงิน; การเจริญเติบโต; แสงสี
112.	อัตราส่วนของปุ๋ยต่อการออกดอกของกะหล่ำดอก	สวนบุญโญปถัมภ์ ลำพูน	ผัก; กะหล่ำดอก; การออกดอก; ปุ๋ย
113.	การชะลอการเน่าเสียของผักกาดขาว	จักรคำคณาทร ลำพูน	ผัก; ผักกาดขาว; การยืดอายุ; การเก็บรักษา
114.	การเพิ่มผลผลิตของสาหร่ายโดยการเลี้ยงกิ่งตา	รังษีวิทยา เชียงใหม่	ผลไม้; สาหร่าย; การเพิ่มผลผลิต; การเลี้ยงกิ่งตา
115.	ผลของสารละลายบางอย่างต่อการฟื้นตัวของกล้าพืช	จักรคำคณาทร ลำพูน	พืช; การฟื้นตัว; การเหี่ยวเฉา; สารบางชนิด

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ชื่อโรงเรียน-จังหวัด	Keywords
116.	การใช้ไวน์ข้าวเป็นสารเร่งราก	ภาวิละวิทยาลัย เชียงใหม่	สารเร่งราก;ไวน์ข้าว
117.	ระยะเวลาที่ใช้ในการตอบสนองต่อแสง ของกล้าพืช	จักรคำคณาทร ลำพูน	พืช;การตอบสนองต่อแสง;แสง
118.	การงอกของเมล็ดพันธุ์พืชโดยการอบ	วิมลโนทัยพาย์ เชียงใหม่	เมล็ดพืช;การงอก;การอบ ลูกอ๊อด;เมตามอร์โฟซิส;ปัจจัย

โครงการ “การนำรูปแบบการเรียนรู้สู่ตำม โครงการงานวิทยาศาสตร์สู่โรงเรียนเครือข่ายที่ปรึกษา และครูวิทยากร โครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา”

รายงานสรุปการเงินจนถึงวันที่ 31 ตุลาคม 2539

臺灣省立美術館藏

ชื่อหัวหน้าโครงการ รองศาสตราจารย์ยุทธนา สมิตะศิริ

รายงานในระยะเวลาดังกล่าว ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2538 ถึงวันที่ 31 ตุลาคม 2539

เดือน	หมวดค่าใช้จ่าย								รวมจ่าย
	ค่าตอบแทน	ค่าจ้าง	ครุภัณฑ์	จัดประชุม	วัสดุอุปกรณ์	ค่าเดินทางต่างประเทศ	เงินสำรองจ่าย	เสริมสร้างสถาบัน	
ธันวาคม 2538	9,000.00	27,800.00	71,232.50	37,523.00	29,693.00	-	-	-	175,248.50
มกราคม 2539	39,000.00	27,800.00	178,500.00	432,863.32	37,258.00	-	16,252.00	-	731,673.32
กุมภาพันธ์ 2539	92,910.00	27,264.00	3,750.00	73,707.00	73,365.82	-	564.00	-	271,560.82
มีนาคม 2539	24,020.00	27,264.00	148,600.00	48,279.00	29,315.50	-	14,728.00	-	292,206.50
เมษายน 2539	77,890.00	27,264.00	-	211,450.73	47,630.00	5,137.00	25,933.00	-	305,304.73
พฤษภาคม 2539	52,455.00	27,264.00	130,500.00	13,743.84	70,248.25	29,109.00	32,111.00	-	355,431.09
มิถุนายน 2539	27,020.00	27,264.00	-	72,441.00	24,887.48	-	13,314.00	-	164,926.48
กรกฎาคม 2539	68,890.00	27,264.00	-	7,459.50	40,638.50	-	27,933.00	-	172,185.00
สิงหาคม 2539	-	27,264.00	-	80,000.00	65,192.26	-	127,569.00	-	300,025.26
กันยายน 2539	9,000.00	27,264.00	-	282,681.85	21,191.87	-	12,646.00	-	352,783.72
ตุลาคม 2539	-	27,264.00	-	140,341.00	1,131,155.57	-	31,290.00	-	1,663,587.33
รวม จบประมาณที่ได้รับ	433,185.00	305,800.00	683,000.00	1,414,000.00	2,267,000.00	22,000.00	80,000.00	340,999.00	5,568,984.00
ค่าใช้จ่ายในแต่ละหมวด	400,185.00	300,976.00	532,582.50	1,400,490.24	1,570,576.25	34,246.00	302,340.00	340,999.00	4,882,394.99
หักเงินช่วยเหลือ	33,000.00	4,824.00	150,417.50	13,509.76	696,423.75	-12,246.00	-222,340.00	-	663,589.01

4 ค่าใช้จ่ายหมวดจัดประชุม

ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2539

กิจกรรม	งบประมาณที่ได้รับ	ค่าใช้จ่าย
4.1 การประชุมคณะผู้พัฒนาครูและที่ปรึกษา	90,000.00	37,523.00
4.2 การอบรมเชิงปฏิบัติการที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์	421,000.00	457,112.32
4.3 การสัมมนาปัญหา-อุปสรรค-แนวทางการแก้ไข การดำเนิน บทบาทครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์	216,000.00	246,319.07
4.4 ค่าใช้จ่ายในการตรวจเยี่ยมย่อย	310,000.00	286,344.50
4.5 การประชุมเสนอผลงานครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ (ประชุมวิชาการ โครงการงานวิทยาศาสตร์)	297,000.00	293,191.35
4.6 ค่าตอบแทนศูนย์มหาวิทยาลัย	80,000.00	80,000.00
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	1,414,000.00	1,400,490.24
หักแล้วคงเหลือ		13,509.76

21. ค่าใช้จ่ายหมวดวัสดุ - อุปกรณ์ ของโครงการ

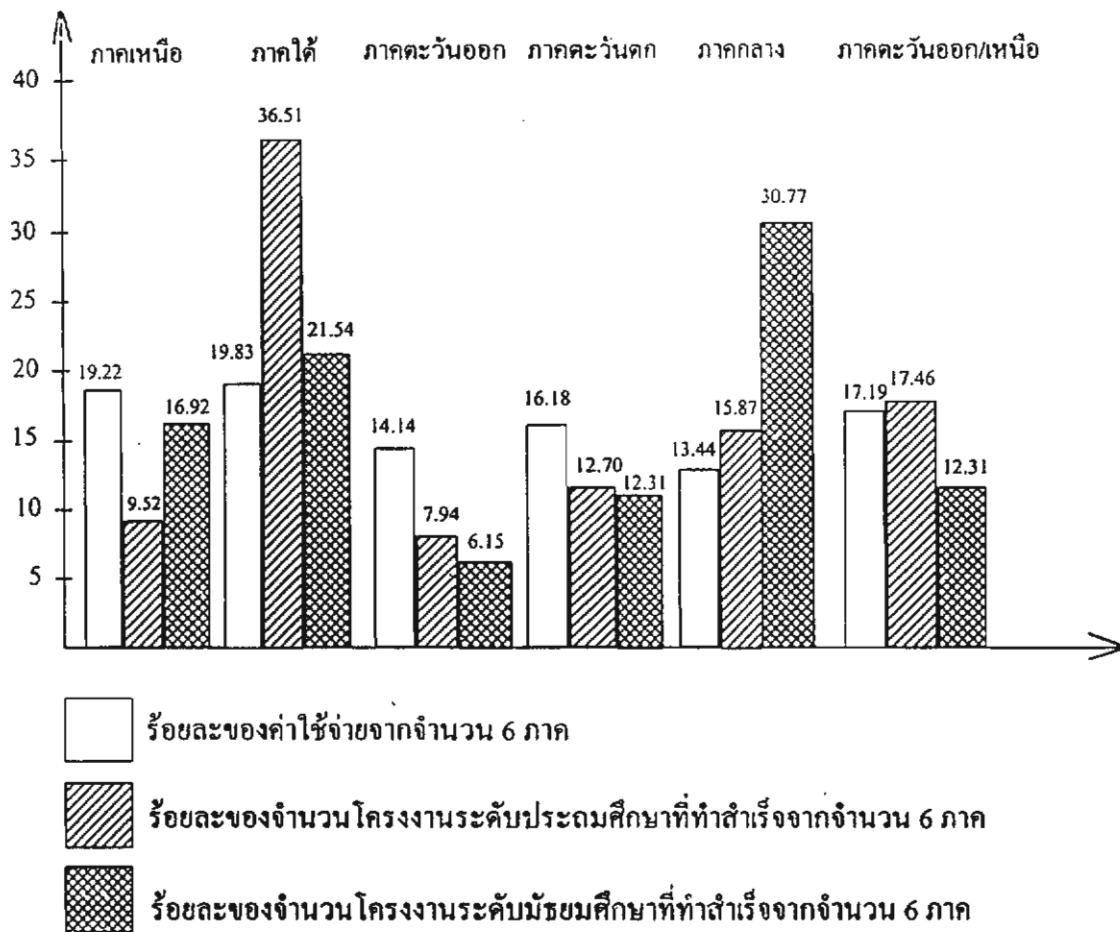
5. ค่าใช้จ่ายหมวดวัสดุ-อุปกรณ์

ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2539

รายการ	งบประมาณที่ได้รับ	ค่าใช้จ่าย
5.1 งบทำสื่อ	135,000.00	28,248.00
5.2 วัสดุ-อุปกรณ์ สำหรับใช้ฝึกทำปฏิบัติการ	432,000.00	348,240.92
5.3 งบสนับสนุนการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์	180,000.00	158,836.00
5.4 ค่าเบี้ยประกันอุบัติเหตุ	66,000.00	49,500.00
5.5 งบจัดพิมพ์บทความและจัดตั้งศูนย์ข้อมูลโครงการวิทยาศาสตร์	108,000.00	38,867.00
5.6 ค่าวัสดุ ล่วงเวลา ค่าเช่ารถ ค่าเช่าเครื่องถ่ายเอกสาร	186,000.00	106,900.24
5.7 ค่าติดต่อประสานงานระหว่างครูที่ปรึกษาฯ และคณะผู้พัฒนาครู	390,000.00	218,249.75
5.8 ค่าเดินทางไปเสนอผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ในเครือข่ายและค่าเดินทางไปสังเกตการณ์ประสานงานและเก็บ รวบรวมข้อมูล	770,000.00	621,734.26
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	2,267,000.00	1,570,576.25
หักแล้วคงเหลือ		696,423.75

22. กราฟแสดงร้อยละของค่าใช้จ่ายและจำนวนผลงาน
โครงการวิทยาศาสตร์แต่ละภาค

กราฟแสดงร้อยละของค่าใช้จ่าย และจำนวนผลงานโครงการวิทยาศาสตร์
แต่ละภาค จากจำนวน 6 ภาค



23. สรุปรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการติดตามให้ปรึกษาแก่
คณะครูเครือข่าย

สรุปการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการติดตามให้คำปรึกษาแก่คณะครูเครือข่ายฯ ในการตรวจเยี่ยม
การติดต่อทางโทรศัพท์ จดหมาย ในการดำเนินงานตามโครงการฯ
“การนำรูปแบบการเรียนรู้ด้าน โครงการงานวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษาและครูวิทยากร
โครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา”

(ระยะที่ 1 มกราคม 2539 - ตุลาคม 2539)

การดำเนินการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการติดตามให้คำปรึกษาแก่คณะครู รวบรวมได้โดยการ
รวบรวมและวิเคราะห์แยกประเภทข้อมูลจากการจดบันทึกของคณะผู้พัฒนาครูและหัวหน้าคณะผู้
พัฒนาครู ที่ได้ดำเนินการให้คำปรึกษา แนะนำแก่คณะครูในเครือข่ายตามแบบบันทึกข้อมูล 2 แบบคือ
หนึ่ง แบบบันทึกข้อมูลการให้คำปรึกษา และสอง แบบบันทึกข้อมูลการตรวจเยี่ยม ซึ่งได้ดำเนินการตั้ง
แต่ต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2539 จนถึงต้นเดือนตุลาคม 2539

จากการสรุปจำนวนการติดต่อให้คำปรึกษา แนะนำ แก่คณะครูเครือข่ายฯ ของคณะผู้
พัฒนาครูประจำภาค (เท่าที่มีการจดบันทึก) พบว่า ประเภทของเรื่องที่มีการขอรับคำปรึกษา เนะ
นำตามลำดับดังนี้คือ (ตารางที่ 1) ปรึกษาการออกแบบการทดลอง และการเขียนเค้าโครงโครง
งานวิทยาศาสตร์(ร้อยละ 23.4) การดำเนินการกระตุ้นความสนใจเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์แก่
นักเรียน(ร้อยละ 13.5) ปรึกษาการกำหนดและการเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำการศึกษา(ร้อยละ 11.5)
ปรึกษาการเตรียมการเสนอผลงานของครู-นักเรียน(ร้อยละ 10.7) ปรึกษาการเขียนรายงานการศึกษา
(ร้อยละ 9.5) ปรึกษาแนวทางการดำเนินการทดลอง(ร้อยละ 7.7) ปรึกษาการเก็บข้อมูลในการศึกษา
-ทดลอง(ร้อยละ 7.7) ปรึกษาเกี่ยวกับการจัดซื้อวัสดุ-อุปกรณ์(ร้อยละ 5.7) ปรึกษาปัญหาอื่น ๆ ได้
แก่ ขาดแคลนเอกสารอ้างอิง การย้ายของครู ความสามารถและโอกาสที่จำกัดของนักเรียนในการ
ทำโครงการฯ ความจำกัดเรื่องเวลาของครู ปัญหาด้านการเงินที่ทำโครงการฯ ปัญหาการติดต่อก
รมการประกวดเทคโนโลยีฯ ไม่ได้ ปัญหาจากคณะวิจัยครู(ร้อยละ 5.7) ปรึกษาการดำเนินบทบาท
เป็นวิทยากร-เป็นกรรมการเกี่ยวกับโครงการฯ เป็นที่ปรึกษาแก่เพื่อนครูคนอื่น(ร้อยละ 3.2) และ
รายงาน-ปรึกษาการปรับปรุงพัฒนาวิธีสอน(ร้อยละ 1.2) และในการสรุปจำนวนและร้อยละในการ
ติดต่อให้คำปรึกษาแนะนำ แก่คณะครูในเครือข่ายฯ ของหัวหน้าโครงการฯ เท่าที่มีการจดบันทึก
(ตารางที่ 2) พบว่า ส่วนใหญ่เป็นการติดต่อเพื่อสอบถามรายงานความก้าวหน้าในการดำเนินงาน
ตามโครงการฯ และรายงานการส่งโครงการฯ แสดง-ประกวดในเวทีต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 49.4
อันดับต่อมาคือ การขอรับคำปรึกษาแนะนำในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การทำโครงการฯ แต่ละขั้นตอน
ขอรับคำแนะนำเกี่ยวกับเอกสารอ้างอิง การเตรียมการเสนอโครงการฯ ในเวทีต่าง ๆ ขอทราบจุด
มุ่งหมายสำคัญของการทำโครงการฯ การเตรียมการและแจ้งผลการเป็นวิทยากร ฯลฯ คิดเป็นร้อย
ละ 38.8 อันดับสุดท้ายคือ การขอความช่วยเหลือโดยเป็นการขอความช่วยเหลือ ด้านเอกสาร

อ้างอิง การจัดทำแผ่นใส สไลด์ ขอเทปวีดีโอ เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ ขอเชิญเป็นเกียรติในงานกิจกรรมของโรงเรียน ฯลฯ คิดเป็นร้อยละ 11.8

นอกจากนี้ยังมีการติดต่อกับผู้บริหารโรงเรียน 2 โรงเรียนคือ โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม ที่ผู้บริหารได้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนซึ่งเป็นไปในทางที่ดีจึงพิจารณาตัวที่จะสนับสนุนและขยายผลกิจกรรมในลักษณะของโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กว้างขวางไปยังวิชาอื่น ๆ และผู้บริหารโรงเรียนคลองแดนวิทยาที่โทรศัพท์ ถามความก้าวหน้าการดำเนินกิจกรรมของครูในโรงเรียน

การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการติดตามให้คำปรึกษาของคณะผู้พัฒนาครูต่อครูเครือข่าย พบว่าครูก่อนข้างมีปัญหาไม่มั่นใจในวิธีการที่นำไปใช้ในการกระตุ้นสร้างแรงบันดาลใจแก่นักเรียน ค่อกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ และเกี่ยวกับการออกแบบการทดลองที่ไม่สามารถให้คำแนะนำ ขั้นตอน วิธีการดำเนินการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การศึกษาทดลองแก่นักเรียนที่มาปรึกษาในบางครั้งที่ได้ให้คำแนะนำ และเมื่อนักเรียนดำเนินการทดลองแล้วมีปัญหา ครูจะไม่มั่นใจในการให้คำแนะนำ เพื่อแก้ไขปัญหา หรือไม่รู้ว่าจะให้คำแนะนำต่อไปอย่างไร นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องการกำหนดขอบเขตในการศึกษาของนักเรียน (บิ๊บหัวข้อ) ให้มีความเป็นไปได้ที่จะดำเนินการศึกษา และในระยะหลังจากการดำเนินการทดลองแล้วจะมีปัญหาในด้านการรวบรวมข้อมูลเพื่อเสนอผลการศึกษา การเขียนรายงานโครงการฯ ตลอดจนการจัดทำรูปเล่มรายงาน และการเตรียมการเสนอผลงานของนักเรียน สำหรับลักษณะการติดต่อของครูเครือข่ายต่อหัวหน้าคณะผู้พัฒนาครู ส่วนใหญ่จะเป็นไปในลักษณะของการกระตุ้น ให้กำลังใจ ติดตามหรือรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงานมากกว่าการปรึกษาในเชิงวิชาการ

ปัญหาในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการติดตามให้คำปรึกษาแก่คณะครูเครือข่ายฯ อยู่ที่ความไม่ครบถ้วนของการจดบันทึกให้คำปรึกษาแนะนำแก่ครู เนื่องจากความจำกัดในบางด้าน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล จึงกระทำได้ภายในขอบเขตของการให้คำปรึกษา แนะนำ ที่มีหลักฐานการจดบันทึก ที่ได้ส่งมอบให้ทางสำนักงานโครงการฯ เท่านั้น

ตารางที่ 1 สรุปจำนวนร้อยละและอันดับการคิดตามให้คำปรึกษาแก่คณะครูเครือข่ายฯ ของคณะผู้พัฒนาครูประจำภาคในการตรวจเยี่ยม และการติดตามทางโทรศัพท์ จดหมาย แยกตามประเภทของเรื่องที่ให้คำปรึกษา แนะนำ (เท่าที่มีการตอบบันทึก)

ภาค	การกระตุ้น การกำหนด การออกแบบ การดำเนิน การเก็บข้อมูล การเขียนรายงาน การเตรียมการ การเป็นกรรมการ/ วัสดุ-อุปกรณ์ การพัฒนา ปัญหาอื่น ๆ										รวม
	ความสนใจ	หัวข้อ-เรื่อง	การทดลอง	การศึกษา	การศึกษา	การศึกษา-ทดลอง	เสนอผลงาน	วิทยากร/การเป็นที่	การสอน		
	นักเรียน	ที่ปรึกษา	การเขียน	ทดลอง	ของครู-นักเรียน	ที่ปรึกษาครูอื่น ๆ	เท่าที่ตรงๆ				
เหนือ											
อ.วินัย	8	12	16	6	4	6	3	1	-	-	56
ใต้											
อ.มาณะ	7	-	6	1	-	1	-	-	-	6	21
ตะวันออก											
อ.จตุร	12	1	18	11	1	3	15	6	5	-	77
ตะวันตก											
อ.กาญจนา	5	11	14	7	9	9	10	2	7	-	86
กลาง											
อ.สุวัฒน์	9	10	12	-	3	-	-	-	6	-	40
ตะวันออก											
เขียนเหนือ											
อ.ประสิทธิ์	13	12	28	6	14	19	15	4	5	-	121
รวม/ร้อยละ	54/13.5	46/11.5	94/23.4	31/7.7	31/7.7	38/9.5	43/10.7	13/3.2	23/5.7	5/1.2	401/100
อันดับที่	2	3	1	6	6	5	4	8	7	9	7

ตารางที่2 สรุปจำนวนและร้อยละการติดต่อให้คำปรึกษาแก่คณะครูเครือข่ายฯ ของหัวหน้าโครงการฯ
ในการตรวจเยี่ยมและการติดตามทางโทรศัพท์ แยกตามประเภทของเรื่องที่ให้คำปรึกษาแนะนำ
(เท่าที่มีการจดบันทึก)

คณะครูเครือข่าย	รายงาน-ติดตามความก้าวหน้าใน การดำเนินงานตามโครงการฯ	ขอความช่วยเหลือ ในด้านต่าง ๆ	ขอคำปรึกษา แนะนำ	รวม
อ.มารศรี เรืองงาม	-	1	-	1
อ.วาสนา สุทธิเศวต	1	1	-	2
อ.บุศรา บงพาน	1	-	-	1
อ.วิมลศรี ศุวรรณรัตน์	5	1	7	13
อ.สุภาพร แก้วดวงแข	2	1	6	9
อ.จารีย์ ไฉ่กสิกรรม	1	-	1	2
อ.ชอบ สังข์ศิลป์เลิศ	2	-	-	2
อ.มลวดี สายจำปา	1	1	-	2
อ.หงส์นงค์ คีนาน	5	1	2	8
อ.ประจวบ เสน่ห์	1	-	-	1
อ.ณอมใจ ฉัตรสิริวงศ์	1	-	3	4
อ.สมาน ระโหฐาน	-	-	2	2
อ.ประยุทธ ศรีอัยสุวรรณ	-	-	1	1
อ.วิสูตร ชิวสุขานันท์	3	-	-	3
อ.เจษฎา เรืองวิเศษ	4	-	1	5
อ.นิรมิตร ภักธสุวรรณกิจ	1	-	-	1
อ.ปรีชา แพรดำ	2	-	-	2
อ.อัมพรรัตน์ วัฒนะโชติ	1	-	-	1
อ.ประเสริฐ โพธิ์วัฒ	1	1	-	2
อ.พงษ์ศักดิ์ บุญพรหม	1	-	-	1
อ.สายสวาท สีหไคร	1	-	-	1
อ.จินตนา ไม้ทอง	4	2	8	14
อ.สมบุญ ก่อถิ่นจังหวรีด	2	-	1	3
อ.วีระ โฉมจังหวรีด	-	-	1	1
อ.สมชัย วรธงไชย	1	-	-	1
อ.ปัญญา แก้วร่วมเพชร	1	-	-	1
อ.พรเทพ รัตนดิสร้อย	-	1	-	1
รวม/ร้อยละ	42/49.4	10/11.8	33/38.8	85

24. ผลการรวบรวมความคิดเห็นเชิงคุณภาพเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการทำหน้าที่ครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์

**ผลการรวบรวมความคิดเห็นเชิงคุณภาพ
เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการทำหน้าที่ครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์**

ของครูในโครงการ “ การนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงการงานวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา ”

1. ปัจจัยด้านคุณลักษณะครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์

คุณลักษณะที่มีความสำคัญ	ความถี่	
	ประถม	มัธยม
- มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย / มีความรับผิดชอบสูง (1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,18,19,27,29,30,33,38,52,57,58,62)	15	7
- มีความตั้งใจในการทำงานสูง (1,2,4,6,8,11,16,17,22,27,34,35,41,56,57,59,60,61)	10	8
- เสียสละ และอุทิศเวลานอกเวลาราชการ - วันหยุด / ทุ่มเท เสียสละกำลัง ทรัพย์ (2,4,5,7,8,10,11,14,17,18,19,20,21,22,25,27,28,30,31,35,37,38,40, 46,47,50,55,57,58,59)	17	13
- มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครอง (2)	1	-
- ใจกว้างยอมรับฟังความเห็นผู้อื่น (2,4,16,22,27,57)	5	1
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ / เป็นคนช่างคิด (2,15,22,27,31,33,35,57,58)	4	5
- ทันโลก ทันเหตุการณ์ปัจจุบันเสมอ / รอบรู้-ทันสมัยด้านวิชาการ- เทคโนโลยี / สนใจข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ (2,7,11,15,18,27,31,57)	6	2
- ได้รับความศรัทธา เชื่อถือจากเพื่อนร่วมงาน - ชุมชน (4,22,27,56)	3	1
- มีความอดทน มีจิตใจหนักแน่น (8)	1	-
- มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ดี / มีประสบการณ์ (11,14,21,22,27,31,35,37)	5	3
- มีทุนดี (มีกำลังทรัพย์) (16)	1	-
- สนใจ - ใฝ่รู้ - ชอบการค้นคว้า - มีความรู้กว้างขวาง (19,54)	1	1
- มีใจรักกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ (21)	1	-
- รับผิดชอบ / มีความตั้งใจในการทำหน้าที่ ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ (22,27,28,35,39,42,51,52,57,59,61)	3	8
- มีอุดมคติ - อุทิศการณ์ในการทำงานสูง (22,27,30,48,57)	2	3

	ความถี่	
	ประณม	มัธยม
- มีมนุษยสัมพันธ์กับนักเรียน / พบปะพูดคุย ตามได้เสมอ / เป็นกันเองกับนักเรียน / เข้ากับนักเรียนได้ทุกรูปแบบ (24,54,64)	1	2
- มีเวลาว่างมากๆ มีงานประจำน้อย (24)	1	-
- เข้าใจลักษณะนิสัยนักเรียน (54)	-	1
- สามารถแสดงความคิดเห็น (33)	-	1
- สอนนักเรียนให้มีความรู้ดีที่สุด - มากที่สุด ด้านนักเรียนเชื่อมั่นและยอมรับนักเรียนจะเข้ามาหา และทำโครงการครูไม่ต้องทำอะไรมาก (60)	-	1
- รู้จักใช้คำถามนำ ให้นักเรียนเกิดความคิด (64)	-	1

คุณลักษณะที่มีความจำเป็นน้อย

- มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้ในภายหลัง (อาจดีกว่าคนที่มีความรู้) / ทำโครงการแบบ อ. บุทธนาจัด(6,15,19,29,55)	4	1
- ความเชื่อถือศรัทธาจากเพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครอง และชุมชน (จะเป็นสิ่งที่ดีมาภายหลัง) (7,9,34,38,57,59)	2	4
- มีอุดมคติ หรืออุดมการ (19,46)	1	1
- ครูผู้สอน สปช. วิทยาศาสตร์ (24)	1	-

2. ปัจจัยด้านคุณลักษณะผู้พัฒนาครู

คุณลักษณะที่ดีของผู้พัฒนาครู

- สร้างขวัญ กำลังใจ ให้กำลังใจตลอด (1,2,9,19,27,30,47,58)	5	3
- เสียสละด้วยความเต็มใจ (1,11,12,16,18,23,37,39,43,56)	6	4
- สร้างความมั่นใจแก่ครูที่ปรึกษาว่าสามารถเป็นครูที่ปรึกษาได้ / โครงการไม่ใช่เรื่องยาก / นักเรียนทำโครงการได้อย่างแน่นอน (2,4,6,9,10,27,34,35,38,39,60)	6	5
- เป็นกันเองทำให้ครูกล้าขอคำปรึกษาแนะนำ / มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับครู (2,4,6,48,50,52,54,58,59,61)	3	7

	ความถี่	
	ประดม	มัธยม
- ไม่ทอดทิ้ง มีความสม่ำเสมอในการติดตามผล - นิเทศ /ติดตามผลงาน สม่ำเสมอ ทำให้ครูกระตือรือร้น อยากคิดอยากทำ เพราะมีคนมาสนใจ (2,4,6,10,17,20,21,26,27,28,29,30,32,35,38,43,46,50,51,54,57,58,59, 62,64)	11	14
- สามารถถ่ายทอดความรู้ - ประสบการณ์ ให้เข้าใจง่าย / ไม่ปิดบัง (4,5,10,16,27,35,39,48,52)	5	4
- รับผิดชอบในการให้คำปรึกษาแนะนำ / ตั้งใจในการทำงานสูง / ทำหน้าที่ ได้ดีที่สุด ทำให้ครู - นักเรียนประสบผลสำเร็จอย่างดียิ่ง (4,7,12,14,18,20,21,27,28,40,51,52,59,60)	9	5
- ได้รับการยอมรับ และศรัทธาจากครูที่ปรึกษา (5,50)	1	1
- ให้คำแนะนำ - เสนอแนะเรื่องต่างๆ ได้ดี / ให้คำแนะนำตลอดเวลา / ให้ คำแนะนำที่ใกล้ชิด (5,9,10,11,14,15,17,23,25,52)	9	1
- มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ดี / มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดี (7,10,15,17,18,27,39,48,52)	6	3
- ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น (7,40,59)	1	2
- มีอุดมคติ - อุทิศตนในการทำงานสูง (40)	-	1
- ติดต่อสื่อสารได้สะดวก - รวดเร็ว (7,15)	2	-
- ใจเย็นเมื่อมีปัญหา พยายามซักถาม รู้ทางให้แก้ปัญหาได้เองทุกครั้ง สามารถให้คำปรึกษาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น (9,24)	2	-
- มีประสบการณ์ - มีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ (11,15,18)	3	-
- มีทุนดี (ฐานะเศรษฐกิจดี) (16,36)	1	1
- ทุกคุณลักษณะที่กล่าวข้างต้น (22,31,41)	1	2
- นำตัวอย่างการแก้ปัญหาคนอื่นมาบอกกล่าว / นำงานที่สมบูรณ์แล้วมาให้ ศึกษา (24)	1	-
- ให้เทคนิคการป้อนคำถามให้นักเรียนเกิดแนวคิด (24)	1	-
- ให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ จนเกิดความสำเร็จ (27,28)	2	-
- มีใจรัก - ผักไม่ในเรื่องการค้นคว้าทดลองหาสิ่งใหม่ๆอยู่เสมอ (33)	-	1
- ชอบสนทนา ติดต่อกับผู้อื่น (55)	-	1
- ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ (57)	-	1

	ความถี่	
	ประดม	มัธยม
- เคยได้รับรางวัลในเรื่องที่เป็นที่ปรึกษาโครงการมาแล้ว (36,58)	-	2
- มีความคิดริเริ่ม - สร้างสรรค์ - ช่างคิด (59)	-	1

คุณลักษณะผู้พัฒนาครูที่ควรปรับปรุงแก้ไข

- การให้เกียรติกันในการทำงาน (54)	-	1
- ต้องมองไกลกว่าครูที่ให้การนิเทศ (54)	-	1
- ไม่อ่านรายงานจึงไม่ได้แก้ไขข้อบกพร่อง (8)	1	-
- การนำไปวิจารณ์ลับหลัง (8)	1	-
- ปฏิบัติต่อครูที่ปรึกษาไม่เท่าเทียมกัน / ไม่ยุติธรรม / เลือกปฏิบัติ (8)	1	-
- ติดต่อกันแล้วไม่ติดต่อกลับ (8)	1	-
- ยึดถือความคิด - ความต้องการของตนเอง (10)	1	-
- มือกดกับครูที่ปรึกษา / ปิดบังความรู้ (10)	1	-
- วิธีการถ่ายทอดความรู้ยังไม่ดี (ซึ่งอาจเป็นเพราะตัวเองยังไม่มีความรู้เรื่องโครงการ) (19)	1	-
- ไม่ควรมาดูแลเฉพาะเวลางาน (54)	-	1

ข้อมูลเพิ่มเติม

- โครงการที่สำเร็จ และภาคภูมิใจ ถ้าไม่มีผู้พัฒนาครูโรงเรียนคงไม่ได้มาถึงจุดนี้ ตอนนี้โรงเรียนใครๆ ก็รู้จัก (27)	1	-
- ควรมีค่าตอบแทนให้พอสมควร เพราะเป็นการสร้างขวัญ - กำลังใจเพราะถ้าคณะครูต้องเสียค่าใช้จ่ายเองคงไม่ยุติธรรมนัก (15)	1	-
- ครูที่ปรึกษาโครงการ / โรงเรียนที่ไม่สำเร็จขึ้นอยู่กับตัวเอง - นักเรียน - ปัญหาภายในโรงเรียนเอง - ภาระงานที่มีอยู่ (28,42,53)	1	2
- ฐานะการเงินไม่ดีทำให้ไม่สำเร็จ (55)	-	1

8. ปัจจัยด้านผู้บริหาร

คุณลักษณะผู้บริหารที่เป็นอุปสรรค	ความดี	
	ประณม	มัธยม
- ขาดความเอาใจใส่ - สนใจกิจกรรมที่โรงเรียนได้รับมอบหมาย / ไม่จัดหา ทุนสนับสนุน / ขาดการนิเทศติดตามสม่ำเสมอ / บางครั้งสนใจ บางครั้ง ไม่สนใจ / ไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควร (1,15,26,27,29,30,37,46,56,57,59)	5	6
- มอบงานให้ครูรับผิดชอบมากเกินไป / ส่งประกวดหลายด้าน / ไม่อำนวยความสะดวกในการจัดเวลางานให้เหมาะสม (1,2,40,46,47)	2	3
- ไม่เห็นความสำคัญ มีความคิดว่าเป็นแค่งานวิจัย / ไม่สนใจ แล้วแต่ครู / ไม่ เห็นความสำคัญ / ขาดความรู้ความเข้าใจในกิจกรรมของการทำโครงการ (1,16,26,30,43,56)	3	3
- ควรตรวจสอบความสามารถและความพร้อมของครูก่อนเลือกเข้าโครงการ (2)	1	-
- มีปัญหาการขออนุญาตในการเข้าร่วมสัมมนา ทำให้เกิดความท้อถอย (2,8)	2	-
- ไม่ว่ากล่าวตักเตือนครูในโครงการที่ไม่เห็นความสำคัญของโครงการ (2)	1	-
- สุขภาพผู้บริหารไม่ดี (5)	1	-
- ไม่มีความรู้ความเข้าใจในกิจกรรมการเรียน - การสอนวิทยาศาสตร์ / อยู่น้อย ไปหน่อย (7,42,48,54,59)	1	4
- ขาดวิสัยทัศน์ / วิสัยทัศน์แคบ / ขาดความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ (7,54,59)	1	2
- หางอุปกรณ์เครื่องใช้ในโรงเรียน (8)	1	-
- ผู้บริหารมีหนี้สินล้นพ้นตัว ขาดความเชื่อถือจากครู (15)	1	-
- ไม่สนับสนุนงานด้านวิชาการ / ไม่เห็นความสำคัญของงานวิชาการ (9,15, 42,48,54,57)	2	4
- ปัญหาการบริหารงานเช่น ใช้คำพูดตีเข่นรุนแรง / ไม่ชอบให้ครูก้าวหน้า กว่าตน / ความไม่เสมอภาคในการปกครองครู / กดดันครู / ให้ความสำคัญ ความชอบพิเศษคนที่ขึ้นเงินได้ (9,15,58)	2	1
- เห็นประโยชน์ของคนสำคัญกว่างานวิชาการ (งานโครงการ) (10,11,16,59)	3	1
- หนึ่งงานทำให้ครูหมดกำลังใจ (15)	1	-
- นำผลงานลูกน้องเป็นของตนเอง (15)	1	-
- ไม่อนุญาตให้นักเรียนมาร่วมทำกิจกรรมโครงการนอกเวลาเรียน (17)	1	-

	ความถี่	
	ประดม	มัธยม
- ไม่ให้ขวัญ - กำลังใจผู้ปฏิบัติงาน / ผู้ที่อุทิศเวลานอกเวลาราชการ (26,30, 38,40,42,48,51,56,57,58,59)	1	10
- ให้ความสนใจเฉพาะคนที่ได้รับรางวัล คนที่ไม่ได้รางวัลทอดย / ชอบคำนิเมื่อไม่ประสบความสำเร็จ - ไม่ได้รางวัล (31,58,64)	-	3
- ไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาที่เกิดจากการดำเนินงานทำให้ท้อแท้ / เมื่อมีปัญหาต้องแก้ไขเอง (34,42,48,52,56,59)	-	6
- พุดก่อนทำ (36)	-	1
- ไม่เห็นความสำคัญของงานส่วนรวม / ไม่ทำงานตามแผน (38,46)	-	2
- ยึดอำนาจ - ความคิดของคนเป็นใหญ่ / ใจแคบไม่รับฟังความเห็นผู้อื่น / ไม่เป็นประชาธิปไตย (42,48,58,59)	-	4
- ไม่ชอบบุคลากรหมวดวิทยาศาสตร์ เพราะชอบแสดงเหตุผล ที่มา - ที่ไปชัดเจน (57)	-	1

คุณลักษณะผู้บริหารที่ส่งเสริม

- สนใจ เอาใจใส่ จักถามเป็นระยะ/สนับสนุนให้ความร่วมมือกับครูที่ปรึกษา ส่งเสริมการทำโครงการประกวดให้ทุนเล็กน้อย (1,4,5,6,10,12,14,20,21, 22,25,27,28,29,31,35,37,38,43,46,47,60,61,62)	14	10
- ให้ขวัญ กำลังใจ / เห็นความสำคัญของครูที่ปรึกษา / ช่วยครูแก้ปัญหา / สนับสนุนการทำงานของครู (1,4,5,6,10,17,18,32,38,40,48,50,61,62)	7	7
- แนะนำ กระตุ้นนักเรียนให้สนใจทำโครงการวิทยาศาสตร์ (2,60)	1	1
- ติดตามผลการทดลองของนักเรียนเป็นระยะ / แนะนำวิธีใช้สื่อ / จักถาม - แนะนำการนำเสนอของนักเรียน / นักเรียนกล้าขอคำปรึกษาที่แนะจากผู้บริหาร (2,12,32,35,60)	2	3
- ให้ความสำคัญกับงานวิชาการ / ส่งเสริมบุคลากรให้มีความรู้ทางด้านวิชา วิทยาการใหม่ๆ / ส่งเสริมให้ครูอบรมโครงการ (4,12,22,31,33,34,50,64)	3	5
- มีความเสียสละสูง / มีอุดมการณ์ในการทำงาน (4,5,64)	2	1
- ไม่ขัดข้องในการทำงานเพื่อนักเรียน แม้จะเหนื่อยไม่รับรู้ในบางครั้ง (7,8, 10,11,52)	4	1

	ความถี่	
	ประถม	มัธยม
- เห็นความสำคัญของโครงการงาน / ส่งเสริม / จัดให้มีวิชาโครงการงานในแต่ละภาค เรียน (12,19,33)	2	1
- สนใจข่าวสารความเคลื่อนไหวด้านวิทยาการใหม่ๆ / ทันต่อวิทยาการใหม่ๆ (18,42,64)	1	2
- เป็นประชาธิปไตย ใจกว้าง ยอมรับความเห็นของผู้อื่น (18,19,25,62,64)	3	2
- เข้าใจกิจกรรมการเรียน - การสอนวิทยาศาสตร์ (22,31,50)	1	2
- มีความเป็นกันเอง / มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับครู (36,51)	-	2
- มีครบทั้ง 14 คุณลักษณะ (41)	-	1
- มีความคิดสร้างสรรค์ดี (57,64)	-	2
- เปิดโอกาสให้ครูที่ปรึกษาได้ทำงานอย่างอิสระ (24)	1	-

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ไม่มีคุณลักษณะใดของผู้บริหารที่เป็นอุปสรรคในการเป็นครูที่ปรึกษา โครงการงานวิทยาศาสตร์ของเพียงอนุมัติโครงการที่เสนอไปก็พอ (52)	-	1
--	---	---

4. ปัจจัยเกี่ยวกับสื่อ - อุปกรณ์ที่โครงการมอบให้

ความคิดเห็นในเชิงนิมิตเกี่ยวกับสื่อ - อุปกรณ์

- สื่อ - อุปกรณ์ทุกอย่างมีประโยชน์มาก / ค่อนข้างมาก / เป็นแนวทางในการค้น คว้า - ทำปฏิบัติการ / นักเรียนได้ใช้ในการทำโครงการทุกอย่าง / หากไม่มี สื่อ การทำโครงการจะประสบปัญหามาก (1,4,5,7,8,10,11,12,14,15,16,17, 19,21,22,23,25,26,27,29,30,31,32,35,36,42,43,47,48,51,56,59,60,61,64)	20	15
- เป็นประโยชน์ในการสอน เดิมนักเรียนไม่ค่อยมีทักษะ / ให้เป็นสื่อในการ สอน - การทดลองเพราะโรงเรียนขาดอุปกรณ์ / สามารถนำไปใช้สอนกลุ่ม วิชาอื่นๆ ได้อย่างดี (12,15,16,20,21,27,28,57)	7	1
- กล้องถ่ายรูปมีประโยชน์มาก (2,24,55,62)	2	2
- เครื่องชั่ง (2)	1	-

	ความถี่	
	ประถม	มัธยม
- ถ้าโพงพร้อมไมค์ (2)	1	-
- เครื่องปั้นมีประโยชน์ (62)	-	1
- สื่อมีประโยชน์มากเพราะเป็นแนวทางในการทำหน้าที่ครูที่ปรึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ / ใช้ทบทวนความเข้าใจกิจกรรมโครงงาน / นักเรียนใช้ค้นคว้าอ้างอิง (6,18,19,40,41,50,52,54,56)	3	6
- ได้ประโยชน์พอสมควร (9)	1	-
- สื่อ - อุปกรณ์ ครูและนักเรียนได้ประโยชน์ทำให้ตื่นตัว เปลี่ยนพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้น / นักเรียนให้ความสำคัญกับการเรียน - กล้าแสดงออก อยากทำโครงงานวิทยาศาสตร์ / กล้าแสดงความคิดเห็น / จูงใจนักเรียนให้อยากรู้ อยากเห็น - อยากทดลอง (19,23,35,38,50,57,58,59)	2	6
- เป็นประโยชน์ในการเป็นวิทยากร และการแนะนำข้อมูลโรงเรียนแก่ผู้มาเยี่ยมชมโรงเรียน (20)	1	-
- เอกสารอ้างอิงมีประโยชน์มาก / รายงานโครงงานมีประโยชน์มากที่สุด / บทคัดย่อมีประโยชน์มาก (34,39,55,62)	-	4
- แผ่นใสโครงงานมีประโยชน์มากที่สุด (34,62)	-	2
- ตัวอย่างแผนโครงงานมีประโยชน์ (37,39,55)	-	3
- แผ่นโซวภาพมีประโยชน์ (37)	-	1
- วัสดุ - อุปกรณ์ ทำให้มีความมั่นใจในการทำงาน มีกำลังใจมาก คิดว่าเป็นเรื่องไม่ยาก (58)	-	1

ความคิดเห็นในเชิงนิเสธ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัสดุ - อุปกรณ์

- อุปกรณ์บางอย่างยังใช้ประโยชน์ไม่เต็มที่เพราะซื้อโดยยังไม่มีประสบการณ์	2	-
- ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ / ไม่ได้จัดซื้อเอง (6,9)		
- ต้องการหนังสือ - เอกสารอ้างอิงอื่นๆ (7)	1	-
- วัสดุภัณฑ์ และบทคัดย่อไม่ได้ใช้ เพราะอาจารย์ท่านอื่นนำไปใช้ในการเป็นวิทยากร (8)	1	-
- สื่อไม่เพียงพอกับความต้องการ / โรงเรียนไม่ค่อยมีเครื่องมือ - อุปกรณ์ - สื่อ เหล่านี้เลย (10,29,33,43)	2	2

	ความถี่	
	ประณม	มัธยม
- ทางหมวดนำงบสนับสนุนไปซื้อสิ่งของอื่น เช่นหนังสือเตรียมสอบ ไม่ได้นำไปซื้อหนังสืออ้างอิง ทำให้ไม่มีแหล่งค้นคว้า ทำต่อไม่ได้ (60)	-	1

5. ปัจจัยด้านคุณลักษณะของนักเรียน

คุณลักษณะที่ส่งเสริม / มีผลต่อการทำโครงการ

- กระตือรือร้น / อยากรู้ อยากเห็น / สนใจสิ่งแปลกใหม่ (5,6,7,8,9,10,12,14,16,17,18,20,21,27,28,30,32,34,35,36,38,40,46,48,51,55,59,62,64)	15	14
- อดทนไม่กลัวอุปสรรค / อยากแก้ปัญหา / รับผิดชอบสูง / ตั้งใจ - จริงใจ มีความเพียรพยายาม (1,2,5,6,7,8,9,10,11,12,17,18,19,20,21,22,25,26,27,30,31,32,34,35,36,37,38,39,40,42,46,47,48,50,51,52,54,55,56,57,58,59,60,61,64)	19	26
- ช่างคิด ช่างถาม ช่างสังเกต (1,4,5,8,9,10,12,14,15,16,18,19,20,23,24,25,26,27,28,30,31,32,34,35,36,39,40,42,48,54,55,58,59,62)	19	15
- สนใจกระบวนการศึกษาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ / สนใจความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ - เทคโนโลยี / สนใจอยากทำโครงการวิทยาศาสตร์ / สนใจกิจกรรมวิทยาศาสตร์สม่ำเสมอ (10,11,17,21,23,24,25,42,48,55,59,61)	7	5
- มีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนนักเรียนดี (1,7,27,55,59)	3	2
- ก่อนข้างเรียนดี / มีไหวพริบ-ปฏิภาณดี / กล้าพูดและแสดงความคิดเห็นในการแสดงโครงการ (21,27,31,56)	2	2
- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (4,5,6,9,10,18,20,25,35,36,37,40,51,55,58,59)	8	8
- เกียสละ เช่นสละเวลาและอื่นๆ (1,2,16,19,35)	4	1
- มีความรู้และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี / สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ดี - มีประสิทธิภาพ (20,29,54,56,58)	2	3
- มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย (28)	1	-
- กล้าแสดงออก / ชอบแสดงออก (1,2,5,6,9,10,14,16,17,19,36,56,58)	10	3

	ความดี	
	ประดม	มัธยม
- ไม่รู้ ไม่เรียน (8,31,57)	1	2
- สุภาพ - อ่อนโยน (31)	-	1
- มีฐานะทางเศรษฐกิจ (17,57)	1	1
- มีความเป็นผู้นำ (และเป็นผู้ตามที่ดี) (5,10,25,27,36)	4	1
- มีเวลาว่าง / มีเวลาออกกำลังกายเพียงพอ (17,18,20,32,37,40,42,51,52,57)	3	7
- สามารถแก้ปัญหาได้ดี / เป็นนักวางแผน / กล้าพูดกล้าแสดงความคิดเห็นในการแสดงโครงการ (15,28)	2	-
- ผู้ปกครอง-ครอบครัวเข้าใจ / สนับสนุน (4,5,6,17,20,27,39,42,48,51,52,57)	6	6
- เกี่ยวข้องทุกคุณลักษณะ (41)	-	1
- ชอบแสดงความคิดเห็นแปลกๆ / ก่อสร้างสิ่งเล็กน้อย / มีความคิดแปลกๆ	2	1
- นอกกรอบ (ในความคิดของครูทั่วไป) (15,27,54)		
- ปรึกษาครูตลอดเวลาเมื่อเกิดปัญหา (56)	-	1

คุณลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้อง - ไม่เป็นประโยชน์กับการทำโครงการ

- ฐานะครอบครัวดี (7,9,18,34,38,52,54,59)	3	5
- มีความเป็นผู้นำ (52,59)	-	2
- ความรู้พื้นฐานครอบครัวดี (59)	-	2
- ประสบความสำเร็จในการทำงาน - ทำกิจกรรมด้านต่างๆ (18,51,52,59)	1	3
- มีผลการเรียนดีทุกรายวิชา (9,15,18,51,52,59)	3	3
- มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ดี (59)	-	1
- มีผลการเรียนรายวิชาอื่นๆ ดี (54)	-	1
- มีเวลาว่างนอกเวลาเรียนเพียงพอ (9)	1	-
- ชอบการแสดงออก (52)	-	1
- มีความเป็นผู้นำ (9,34)	1	1

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- นักเรียนไม่มั่นใจในการทำงาน ครูต้องคอยควบคุมตลอดเวลา (2)	1	-
- บ้านพักนักเรียนอยู่ใกล้กัน ทำให้ไม่สะดวกในการทำงาน (2)	1	-

	ความถี่	
	ประถม	มัธยม
- ผู้ปกครองเป็นห่วงนักเรียนไม่อนุญาตให้ร่วมงาน (2)	1	-
- นักเรียนไม่ฝึกฝั - จดจ่อกับงาน ทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน (2)	1	-
- โครงการงานช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นในการเรียนวิชา สปช. / ครูเตรียม สอนมากขึ้น / การเรียนสนุก / ปฏิบัติได้จริง - เข้าใจง่าย / นักเรียนใช้เวลา ว่างเป็นประโยชน์ (4)	1	-
- ครูควรสามารถสอนเด็กไม่ค่อยเก่ง - ค่อยโอกาส ให้เขาสามารถประสบ ความสำเร็จ (60)	-	1
- คุณภาพนักเรียนไม่มีผลต่อการทำหน้าที่ครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ (50,52)	-	2
- นักเรียนที่โรงเรียนไม่ค่อยสนใจการเรียน / มีปัญหาการแย่งตัวนักเรียนใน การทำกิจกรรม (43,47)	-	2
- นักเรียนฐานะครอบครัวลำบากไม่ค่อยมีเวลาในการทำงาน (43)	-	1
- นักเรียนมีกิจกรรมมาก (41)	-	1
- เด็กมีปัญหาความประพฤติก็สามารถทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ (15)	1	-
- นักเรียนรู้สึกภูมิใจในความสำเร็จของตน (56)	-	1

6. ปัจจัยด้านงบประมาณสนับสนุน

ความเห็นที่ว่างงบประมาณเป็นสิ่งจำเป็น

- ทำให้โครงการสำเร็จ / สำเร็จเร็วขึ้น / สำเร็จแน่นอน / มั่นใจในการทำงาน มากขึ้น (4,10,14,15,17,21,24,26,35,48,58,59,64)	8	5
- ทำให้โครงการดีขึ้น / มีฉันทการตั้งหัวข้อจะไม่กว้างขวาง - ลึกซึ้งเพราะ ขาดอุปกรณ์ - เอกสาร (4,6,8,14,20,24,30,32,41,48,50,52,55,64)	6	8
- สุขภาพจิตผู้ทำดีขึ้น / ทำให้มีกำลังใจ - มีความตั้งใจมากขึ้น (2,4,10,15, 29,30,57,64)	5	3
- ครูไม่ต้องใช้เงินส่วนตัวของตัวเองมากนัก (62)	-	1
- คงมีนักเรียนร่วมทำกิจกรรมน้อยมาก / ถ้ามีนักเรียนมีกำลังใจ - สนุกกับ การทำงาน (15,34,46,52,54,56)	1	5

	ความดี	
	ประดม	มัธยม
- จำเป็นอย่างยิ่ง จำเป็นมากเพราะครูและนักเรียนตลอดจนโรงเรียนขาดเงินอุดหนุนส่วนนี้ / อาจเป็นภาระแก่ครู (1,2,7,9,11,31,33,36,40,50,53,54,55,57,58,61)	5	11
- ลดภาระให้กับครูที่ปรึกษา และนักเรียน / หากครูต้องเค็ดครอื่นทำให้ทอดยต่อการทำหน้าที่ครูที่ปรึกษา (2,5,6,9,16,20,25,29,30,31,34,48)	8	4
- มีผลต่อการนำโครงการไปประกวด (7,22)	2	-

ความเห็นที่ว่างงบประมาณไม่ใช่สิ่งจำเป็น

- ควรเป็นงานแก้ปัญหาในท้องถิ่นตัวเอง (60)	-	1
- ใช้วัสดุหาง่ายในท้องถิ่น หลีกเลียงการซื้อ / ทำโครงการอย่างง่าย ๆ ที่ไม่ ต้องใช้ทุนมากนัก (ขณะนี้กำลังทำอยู่) (7,8,12,19,28,56,60)	5	2
- ไม่ได้รับงบประมาณสนับสนุน แต่ก็จะเป็นที่ปรึกษาโครงการต่อไปแน่นอน / เห็น ประโยชน์ต่อเด็ก - อยากทำ (51,52,59)	-	3
- ไม่เป็นอุปสรรคในการทำหน้าที่ ที่ปรึกษาเพราะชินกับการควักกระเป๋าตนเองเพื่ออาชีพครูมา 20 ปี / ทำงานอะไรก็ไม่ค่อยได้รับการสนับสนุนอยู่ แล้ว (27,52)	1	1
- งบประมาณเป็นอุปสรรคเพียงเล็กน้อย (28)	1	-
- บางครั้งงบประมาณได้จากผู้ปกครองบ้างเล็กน้อย (19,27)	2	-
- งบประมาณจำเป็นหรือไม่ขึ้นอยู่กับโครงการที่ทำ (18,19)	2	-

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ควรทำโครงการในสิ่งที่ไม่เกินความรู้ของนักเรียนในระดับนั้น / ไม่ควร เน้นการแข่งขัน - การแสดงที่ให้ความรู้เกินระดับนักเรียน / ให้นักเรียน ท่องจำ (60)	-	1
- โครงการเป็นการพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ - ความสามารถ / นำไปใช้แก้ ปัญหาชีวิตประจำวันทั้งในครอบครัว - สังคม - ประเทศ - การประกอบ อาชีพ (27,59)	1	1

	ความถี่	
	ประถม	มัธยม
- โครงการมีประโยชน์ต่อเด็ก / ทำทาสความสามารถ (27)	1	-
- การเสนอผลงานนอกโรงเรียนเป็นการเปิดโลกทัศน์แก่นักเรียน ซึ่งนักเรียน ชนบทไม่ค่อยมีโอกาส (37)	-	1

7. ปัจจัยเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาของคณะผู้พัฒนาครู

ความคิดเห็นเชิงนิมิตเกี่ยวกับคณะผู้พัฒนาครู

- มีความรู้ ความสามารถในการทำโครงการ / มีประสบการณ์ตรง (1,15,19, 20,32,41,50,56,58,61)	4	6
- มีมนุษยสัมพันธ์ดี / มีความเป็นกันเอง (1,4)	2	-
- ใช้การแนะแนวทาง ไม่ใช้การบอกให้ทำ / มีความสามารถในการแนะนำ/ มีความสำคัญมากในการให้ความช่วยเหลือ - แนะนำ / ให้ความมั่นใจ - ให้ กำลังใจ / ทำให้ไม่เครียดจนเกินไป (4,10,11,12,14,19,21,27,30,33,35,40, 41,48,52,54,55,56,57,58,61)	8	13
- สามารถช่วยแก้ปัญหา - ข้อสงสัย - อุปสรรค / อำนวยความสะดวกเรื่อง- เอกสาร - ข้อมูล (2,10,15,20,21,30,32,33,37,40,41,48,50,52,55,56)	5	11
- ผู้พัฒนาครูมีการวางกรอบงานไว้อย่างดีตั้งแต่เริ่มต้นถึงช่วงสุดท้ายเป็น ระยะ / ให้คำปรึกษาเป็นระยะสม่ำเสมอ / กระตุ้นให้งานเสร็จตามกำหนด (7,12,18,19,27,37,56,57)	5	3
- ยอมรับในตัวผู้พัฒนาครูได้รับความช่วยเหลือเพียงพอ - สมบูรณ์ ถ้าทำ โครงการต่อไปต้องมีผู้พัฒนาครูคนเดิมเท่านั้น (9)	1	-
- การให้คำปรึกษามีความจำเป็นอย่างมาก / มีประโยชน์มากเพราะเป็นการ เริ่มงานใหม่ในระดับประถม / มีบทบาทต่อครูมากทุกเรื่อง (23,24,25,28, 29,31,32,36,39,40,50,64)	5	7
- มีบทบาทต่อการเป็นที่ปรึกษาโครงการมากพอควร / ให้คำปรึกษาได้ดี (34,62)	-	2
- เป็นแบบอย่างที่ดี / ทำให้มุ่งมั่นที่จะทำหน้าที่ครูที่ปรึกษาให้สำเร็จ (52,54)	-	2

8. ปัจจัยเกี่ยวกับการนำเสนอผลงานของนักเรียนนอกโรงเรียน

ความคิดเห็นเชิงนิมิตเกี่ยวกับการนำเสนอผลงานของนักเรียน	ความถี่	
	ประจํา	มัธยม
- จำเป็น / นักเรียนได้ประสบการณ์เพิ่มขึ้น / เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ / ได้เปรียบเทียบกับผลงานกับคนอื่น / คิดกว้างขวางขึ้น - เปิดโลกทัศน์ (2,4,6,7,14,15,18,19,21,24,25,26,27,28,30,31,32,33,34,37,38,39,40,41,42,43,46,47,48,50,51,52,53,57,58,59,60,61,62,64,)	14	26
- กระตุ้นความอยากทำโครงการของนักเรียน(6,9,10,12,18,23,36,41,42,51,52,56,57,59,60,64)	6	10
- ให้โอกาสการแสดงออกของนักเรียน / ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกอย่างถูกต้อง / สร้างความมั่นใจ - ความภาคภูมิใจ (1,7,8,9,10,16,18,19,22,27,28,31,33,34,35,36,40,50,58,59,62)	11	10
- นักเรียนมีกำลังใจในการทำงานเพิ่มขึ้น ต้องการแสดงผลงานของตนเอง / เกิดความคิดริเริ่มเพิ่มขึ้น (4,56)	1	1
- ทำให้นักเรียนต้องเตรียมพร้อม / กระตือรือร้น - ใฝ่หาความรู้ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของคนในโอกาสต่อไป (2,6,8,10,22,29,31)	6	1
- ทำให้นักเรียนสนใจเรียนวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (17)	1	-
- นักเรียนได้รับประสบการณ์ในการแก้ปัญหา / สร้างนิสัยทัศนคติที่ดีต่อสังคม/ ฝึกการตอบคำถาม (9,16)	2	-
- นักเรียนได้เผยแพร่ความรู้ออกสู่สาธารณะ เกิดการวิเคราะห์ - วิจัยในผลการทำงาน (11)	1	-

ความคิดเห็นเชิงนิเสธเกี่ยวกับการนำเสนอผลงานของนักเรียน

- นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายเพราะใช้เวลาในการนำเสนอมาก (61)	-	1
- อาจส่งผลกระทบด้านกำลังใจ ทำให้นักเรียนท้อแท้ (51,54,55)	-	3
- ควรเป็นการแสดงผลงาน / การเข้าค่าย / แลกเปลี่ยนกันมากกว่าการแข่งขัน (54)	-	1

	ความดี	
	ประณม	มัธยม
- คิดว่าไม่จำเป็นเพราะโครงการ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง - เข้าใจกระบวนการทำงาน ร่วมมือ รับผิดชอบ ฝึกทักษะ มากกว่าการไปนำ เสนอผลงานนอกโรงเรียน (20)	1	-

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- จำเป็นต่อนักเรียนที่มีความสามารถในระดับสูง แต่ไม่จำเป็นสำหรับ นักเรียนส่วนใหญ่ (54,55)	-	2
- เป็นการประเมินผลการทำหน้าที่ของครูที่ปรึกษา (6,51)	1	1
- ครูที่ปรึกษาได้รับประสบการณ์เพิ่มขึ้น (10,12,32)	2	1

9. ปัจจัยเกี่ยวกับการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ และการเป็นที่ปรึกษา โครงการวิทยาศาสตร์

ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของการอบรม

- สร้างความรู้ใหม่ - พื้นฟูความรู้เก่า / รู้ขั้นตอนอย่างละเอียด (1,2,3,6,7,8,9, 10,12,15,18,19,20,21,22,23,24,26,27,28,29,30,31,32,33,35,36,38,39,40,41, 47,54,56,57,59,60,62)	21	17
- มั่นใจยิ่งขึ้นในการทำบทบาทครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ (1,2,8,14, 26,29,36,40,41,48,56,57,58,61)	6	8
- ได้รับประสบการณ์ตรงจากผู้มีความสามารถเฉพาะด้าน / สามารถซักถาม ปัญหาข้อสงสัย (1,2,10,11,14,18,19,33,40,48,52,56,58,62)	7	7
- ได้พบปะสังสรรค์ - แลกเปลี่ยนกับเพื่อนจากทั่วประเทศ (1,10,14,18,19, 24,52,55,58)	6	3
- ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ / ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น / ได้รับ ประสบการณ์ตรงจากการอบรม / ได้ลงมือปฏิบัติจริงจะได้ไปสอนนักเรียน ได้ถูกต้อง (2,4,5,6,8,9,14,15,18,20,21,22,23,24,27,28,30,31,32,39,41,42, 47,48,50,52,54,58,59,60,61)	16	15

	ความดี	
	ประถม	มัธยม
- ทำให้ครูได้เข้าใจ - เห็นประโยชน์ของการทำโครงการ (2,12,42)	2	1
- ทำให้กล้าแสดงออกมากขึ้น (2,19)	2	-
- ทำให้ครูได้เข้าใจ - รู้จักวิธีใช้สื่อ / อุปกรณ์ที่ทันสมัย (2)	1	-
- ให้ครูได้รู้เทคนิคการพูด เพื่อกระตุ้น - เราใจนักเรียนให้อยากทำโครงการ (2,6,8,19,24,29,30,31,37,52,62)	6	5
- ได้เข้าใจบทบาทการเป็นครูที่ปรึกษาได้ดียิ่งขึ้น / เตรียมความพร้อมในการเป็นครูที่ปรึกษา (4,5,6,7,8,10,11,14,17,19,20,21,22,24,25,27,32,34,35,36,37,38,39,40,50,51,52,58,59,60,61)	16	15
- ได้รู้แนวทางการนำไปปฏิบัติให้เป็นแนวทางเดียวกัน(4,5,6,10,11,14,15,17,20,21,25,33,34,35,36,37,39,46,47,54,55,58,59,60)	11	13
- นำไปประยุกต์ใช้ในการสอน (7)	1	-
- ทำให้เกิดความภูมิใจ (8)	1	-
- รู้จักวิธีแก้ปัญหา (8)	1	-
- ได้ท่องเที่ยวจังหวัดที่ไปอบรม (10)	1	-
- ได้ทำงานเป็นทีม - เป็นหมู่คณะ (19)	1	-
- มีวิสัยทัศน์ที่เป็นปัจจุบัน (48)	-	1
- เพื่อเริ่มผลักดันรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในรูปแบบโครงการเป็นหลัก (55)	-	1
- การอบรมทุกหัวข้อจำเป็นอย่างมาก (โดยเฉพาะสำหรับคนใหม่) (64)	-	1
- ช่วยให้เกิดแรงบันดาลใจ เพราะมีข้อมูลในการคิด (57)	-	1
- เพื่อสร้างเครือข่ายครูผู้สอนโครงการให้กว้างขวางยิ่งขึ้น (55,61)	-	2

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ควรมีระยะเวลาอบรมให้มากขึ้น (9,16,54)	3	-
- ควรให้มีรายละเอียดมากขึ้น (9)	1	-
- ครูต้องลงมือปฏิบัติจริง โดยรู้เทคนิคความสำเร็จ / การอ่านอย่างละเอียด ไม่สามารถเป็นที่ปรึกษาโครงการได้ (15,25)	2	-
- ผู้เข้าอบรมต้องมีความพร้อม (16)	1	-
- หน่วยงานต้นสังกัดต้องมีความเข้าใจต่อโครงการ (16)	1	-

	ความถี่	
	ประณม	มัธยม
- ทำให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ดี / สามารถวัดความสามารถของเด็กได้หลายด้าน / เป็นแรงกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวตลอดเวลา / ทำให้ครู - นักเรียน - ผู้ปกครองได้ทำงานร่วมกัน (19)	1	-
- ควรจัดการเรียน การสอนให้สอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ ในเนื้อหาบทเรียน/ สร้างคนให้คิดเป็น - ทำเป็น - แก้ปัญหาเป็น (22,38,48)	1	2
- ได้เพื่อนใหม่ซึ่งบางคนกลายเป็นเพื่อนสนิทที่ให้คำปรึกษาได้ทุกเรื่อง (52)	-	1
- ดิมาก ควรจัดต่อเนื่องภาคเรียนละ 1 ครั้งเป็นอย่างน้อยจะได้ไม่หายไป (57)	-	1
- นักเรียนสามารถคิดอัตโนมัติว่าสามารถทำโครงการจากเรื่องที่เรียนได้หรือไม่ (57)	-	1
- จุดประกายความต้องการให้ดำเนินการต่อเนื่อง (57,60)	-	2
- มีอุดมการณ์แรงกล้าที่จะต่อสู้กับอุปสรรค (60)	-	1
- สามารถนำความรู้ไปถ่ายทอดแก่ครู - นักเรียนต่อไป / นำไปประยุกต์ใช้กับท้องถิ่น - โรงเรียน เป็นแนวทางเดียวกัน (38,48)	-	2

10. ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพความพร้อมของโรงเรียน

สภาพความพร้อมของโรงเรียน

- ควรมีความพร้อมของนักเรียนและครูที่ปรึกษา (เช่น ความรับผิดชอบ / การกล้าแสดงออก) (2,11,22,27,29,40,48,55,57,64)	5	5
- ความพร้อมด้านอุปกรณ์ - เอกสาร / อยู่ห่างแหล่งค้นคว้า / ขาดสื่อ - ทัศนูปกรณ์ที่จำเป็น (2,6,9,12,14,18,27,29,33,34,37,40,42,43,47,57,64)	8	9
- ภาระงานของครูมีมาก ทั้งคาบสอน และงานพิเศษ / ครูต้องใช้เวลา นักเรียนมากในการทำโครงการ / บุคลากรน้อย (4,22,33,38,39,57,62)	2	5
- ความพร้อมด้านงบประมาณ / โรงเรียนขาดงบประมาณสนับสนุน / ราย - ค่าของนักเรียนที่เกิดจากการเดินทางมาทำโครงการในวันหยุดก่อให้เกิดปัญหาแก่ครูที่ปรึกษา (10,18,22,23,34,35,48,56,61)	4	5

	ความดี	
	ประณม	มัธยม
- สิ่งแวดล้อมของห้องปฏิบัติงาน / ห้องเรียน / มีสัตว์มาทำลายพืชที่ทดลองไว้ (6,10,12,27,34,36,41,55,59)	4	5
- ผู้บริหารเน้นกิจกรรมที่มีประโยชน์ต่อนักเรียนน้อย / โรงเรียนมีกิจกรรมหลายด้าน (11,58)	1	1
- ผู้บริหารไม่เน้นวิชาการ / ขาดการสนับสนุนจากผู้บริหาร / ผู้บริหารไม่ให้กำลังใจเด็ก - ครู / ไม่อำนวยความสะดวก (2,8,15,29,54,57,58)	4	3
- การติดต่อสื่อสารไม่สะดวก / ควรสะดวกกว่านี้ (2,14,35,36)	2	2
- หลักสูตรยังเป็นอุปสรรคต่อการนำโครงการมาใช้ในการเรียน - การสอน / ไม่มีในรายวิชาเลือก / ควรแยกเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ / ควรมีชุมนุม - วิทยาศาสตร์ / ควรดำเนินการมาตั้งแต่ชั้นเล็กๆเป็นระบบ(2,10,20,21,43,55)	4	2
- ครูหมวดอื่นๆ ยังไม่สนับสนุน / ไม่เข้าใจโครงการ / ครูหมวดอื่นๆ ควรสนับสนุนช่วยเหลือกัน / ที่โรงเรียนมีครูสูงอายุนาน (12,17,54,55)	2	2
- สภาพโรงเรียนทำโครงการไม่ได้จึงต้องทำที่บ้านนักเรียนบางคน จึงเป็นภาระแก่นักเรียนบางคนมากเกินไป (52)	-	1
- ความไม่พร้อมทางครอบครัวของนักเรียน เช่น บ้านไกล ต้องช่วยครอบครัวทำงานบ้าน / ความร่วมมือของผู้ปกครอง (2,14,23,38,43,48)	3	3
- โรงเรียนควรได้รับงบ ฯ สนับสนุนมากกว่านี้เพื่อเอื้อต่อการปฏิบัติงาน(26)	1	-

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- โรงเรียนมีความพร้อมเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ อยู่ในเกณฑ์ดี / ใช้สถานที่เท่าที่มีอยู่ / ครูอื่นๆ ให้ความร่วมมือดี / สภาพโรงเรียนเอื้อต่อความสำเร็จของโครงการ (1,16,19,28,50)	4	1
- แต่ละโรงเรียนมีความพร้อมตามอัตภาพสามารถคิดแปลง - ประยุกต์ทำโครงการวิทยาศาสตร์ - เกษตร - อื่นๆ ได้ตามสภาพ (30)	-	1
- โรงเรียนมีโครงการทำห้องวิทยาศาสตร์ การสอนทุกวิชามีการสอดแทรกแนวคิดการทำโครงการ / ขอความร่วมมือครูในโรงเรียนเผยแพร่ความรู้การเป็นครูที่ปรึกษา - จัดให้มีชุมนุมวิทยาศาสตร์ - การประกวดโครงการ (6)	1	-

11. ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากภายนอก

การสนับสนุนจากภายนอก

- สกว. (1)	1	-
- กำลังใจจากการศึกษาดูงานโรงเรียนขยายโอกาสด้วยกัน (1)	1	-
- ผู้ปกครองสนับสนุนเล็กน้อย (8,12)	2	-
- เจ้าอาวาสสนับสนุนอุปกรณ์บางอย่าง (12)	1	-
- บุคลากรจากต้นสังกัดสนใจ และสนับสนุนการขยายผลไปต่างโรงเรียนใช้รูปแบบคล้ายที่โครงการทำ (มีการติดตามผล) (17)	1	-
- โรดาร์สนับสนุนการอบรมครูในสปอ.เมือง - เทศบาลสุพรรณบุรี (19)	1	-
- ได้รับความสนใจจาก ผอ.ปจ. - ครู - นักเรียนในการแสดงนิทรรศการวันประเพณี (19)	1	-
- ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานราชการ เช่นอำเภอเป็นอย่างดี (56)	-	1

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ควรได้รับการสนับสนุนจากภายนอกบ้างเช่น เงินทุน - วัสดุ อุปกรณ์ เอกสารอ้างอิง / ประเพณี งบประมาณน้อย / จะเป็นการเพิ่มขวัญ-กำลังใจ (2,16,33,35,64)	2	3
- อยากให้ สปอ. สปจ. สนับสนุนกิจกรรมโครงการ / สนับสนุนการเผยแพร่ การแสดงผลงานนักเรียน / ควรสนับสนุนทุกโรงเรียน / อยากให้มีการอบรมอย่างจริงจัง (4,6,10,15,18,21,24,26,27,29,61)	10	1
- บางครั้งการอบรมแกนนำครูสอนวิทยาศาสตร์เลือกบุคลากร ไม่เหมาะสม (4)	1	-
- ควรมีสปคหการนำเสนอโครงการใน สปอ. อย่างน้อยปีละครั้ง / สปอ. ไม่เข้าใจ - ไม่เห็นความสำคัญจึงไม่สนับสนุนการจัดกิจกรรม (5,24)	2	-
- บางครั้งการดำเนินงานทำอย่างโดดเดี่ยว คล้ายกับว่าเป็นการละทิ้งหน้าที่ประจำ ทำให้เกิดความท้อถอยในการทำหน้าที่ ที่ปรึกษาโครงการ (6)	1	-
- อำเภอ จังหวัด กรม สปช. เหมือนกับรับรู้แต่ไม่ผลักดันและเห็นความสำคัญจริงจัง / ควรจัดในหลักสูตร / หน่วยงานระดับสูงควรมีการติดตามผลด้วย (7,15,18,20,21,41)	5	1

	ความดี	
	ประดม	มัธยม
- ควรมีการจัดประกวดในส่วนภูมิภาค / ควรจัดเวทีการแข่งขันโครงการมากกว่านี้ / เวทีแสดงผลงานนักเรียนควรเพิ่มความดีและกว้างขวางขึ้น (11,31, 61)	1	2
- ควรมีผู้สนับสนุนอื่นๆ / ควรได้รับการสนับสนุนจากภายนอก / ต้องการการสนับสนุนด้านงบประมาณ - แหล่งความรู้ท้องถิ่น - ภูมิปัญญาท้องถิ่น (22,23,28)	3	-
- ขึ้นอยู่กับการประสานงานของผู้เกี่ยวข้อง (28)	-	1
- ศูนย์วิทยาศาสตร์ - เขตการศึกษา - กอง - กรม ควรให้ความสนใจ / เผยแพร่ มีวารสาร - ข่าวความคืบหน้ามากกว่านี้ และเป็นรูปธรรมให้เห็นว่าโครงการมีประโยชน์ต่อนักเรียน - ครู - ประชาชน อย่างไร (30,55)	-	2
- ควรสนับสนุนให้ผลงานทางวิทยาศาสตร์ไปประกอบเป็นผลงานทางวิชาการได้ (34)	-	1
- ครูหมวดอื่นที่เกี่ยวข้องควรให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (54)	-	1
- ผู้บริหารควรให้กำลังใจทั้งครู และเด็ก (54)	-	1
- ควรมีองค์กรสนับสนุนงานวิจัยพื้นฐานระดับนักเรียน (55)	-	1
- ควรให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการกำหนดหลักสูตร (เช่นคณะกรรมการการศึกษาโรงเรียน) (55,59)	-	2
- ควรมีการฝึกอบรมแบบปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทั่วประเทศ (55)	-	1
- ควรมีการสนับสนุนจากบริษัทใหญ่เรื่องงบประมาณ / การศึกษาดูงานในแหล่งประกอบการ (57,59)	-	2

25. ตัวอย่างกำหนดการการจัดค่ายเยาวชนวิทยาศาสตร์ของ
ครูในโครงการ

ตัวอย่างกำหนดการจัดค่ายเยาวชนวิทยาศาสตร์ของครูในโครงการ
จากโรงเรียนเวียงคำวิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

วันที่ 19 มีนาคม 2539

- 8.30 - 9.30 น. พิธีเปิดโดยอาจารย์ใหญ่
บรรยายพิเศษโดย รศ.บุษนา สมิตะสิริ และ อ.ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์
(ผู้พัฒนาครูประจำภาค)
- 9.30 - 10.30 น. แนวคิด ที่มาของโครงการวิทยาศาสตร์ (อ.พรเทพ รัตนดิสร้อย)
- 10.30 - 10.45 น. พัก
- 10.45 - 11.05 น. การนำเสนอตัวอย่างโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน รร.ปทุมเทพวิทยาคาร
จ.อุดรธานี
- 11.05 - 12.05 น. ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์ (อ.พงษ์ศักดิ์ พิณรัตน์)
- 12.05 - 13.00 น. พัก
- 13.00 - 14.30 น. เทคนิคการทำโครงการวิทยาศาสตร์ (อ.พรเทพ, อ.พงษ์ศักดิ์)
- 14.30 - 14.45 น. พัก
- 14.45 - 16.00 น. ปฏิบัติการโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

วันที่ 20 มีนาคม 2539

- 8.30 - 9.30 น. ขั้นตอนและวิธีเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ (อ.พรเทพ, อ.พงษ์ศักดิ์)
- 9.30 - 16.00 น. ปฏิบัติการโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม (ต่อ)

วันที่ 21 มีนาคม 2539

- 8.30 - 12.00 น. เสนอผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม พร้อมอภิปรายและ
ซักถาม (อ.ประดิษฐ์, อ.พรเทพ, อ.พงษ์ศักดิ์)
- 12.00 - 13.00 น. พัก
- 13.00 - 15.00 น. สรุป/ตอบข้อซักถาม (อ.พรเทพ, อ.พงษ์ศักดิ์)
พิธีปิด โดยอาจารย์ใหญ่

จากโปรแกรมค่ายดังกล่าว จะเห็นว่าครูในโครงการได้นำแนวทางที่ได้รับจากการฝึกอบรม
ไปใช้ในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับนักเรียนของตน รวมทั้งครู นักเรียนของโรงเรียนใกล้เคียง

**26. ตัวอย่างกำหนดการการฝึกอบรมโครงการงานวิทยาศาสตร์
ระดับประถมศึกษา**

การฝึกอบรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

ณ ห้องประชุมคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันราชภัฏสงขลา

วันที่ 1	เวลา	
	08.00 - 8.30 น.	ลงทะเบียน
	08.30 - 9.30 น.	พิธีเปิด
	09.00 - 10.30 น.	“การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์” โดย รศ.บุษนา สมิตะสิริ
	10.30 - 10.45 น.	พัก
	10.45 - 12.00 น.	“การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์” (ต่อ)
	12.00 - 13.00 น.	พัก
	13.00 - 14.30 น.	“จะสอนนักเรียนให้ทำโครงการงานได้อย่างไร” อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์
	14.30 - 14.45 น.	พัก
	14.45 - 16.30 น.	“จะสอนนักเรียนให้ทำโครงการงานได้อย่างไร” อ.สุภาพร แก้วดวงแข
วันที่ 2		
	08.30 - 12.00 น.	ฝึกปฏิบัติการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์จากสถานการณ์ที่กำหนด โดย รศ.บุษนา สมิตะสิริ , อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์, อ.สุภาพร แก้วดวงแข และคณะวิทยากรจากสถาบันราชภัฏสงขลา เขียนแผ่นใสเตรียมนำเสนอ
	12.00 - 13.00 น.	พัก
	13.00 - 14.30 น.	นำเสนอผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ (6 เรื่อง ๆ ละ 15 นาที เป็นการบรรยาย ชักถาม) โดย รศ.บุษนา สมิตะสิริ , อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์ , อ.สุภาพร แก้วดวงแข
	14.30 - 14.45 น.	พัก
	14.45 - 15.45 น.	นำเสนอผลงาน (ต่อ) อีก 4 เรื่อง โดย รศ.บุษนา สมิตะสิริ , อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์ , อ.สุภาพร แก้วดวงแข
	15.45 - 16.15 น.	“การสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์” โดย รศ.บุษนา สมิตะสิริ
	16.15 - 16.30 น.	ซักถาม และสรุป พร้อมมอบเกียรติบัตร