

ภาคผนวก

## ภาคผนวก 1

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ทาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการฟังเพื่อดูความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือโดยใช้สูตรดังนี้ (Rovinelli and Hambleton,1978 :34-37 อ้างในบุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์,2527:69) ดังนี้

$$IOC = \sum R / N$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 13 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ เรื่อง มลพิษน้ำ

ข้อความ ข้อที่	ผลการตัดสิน			รวม	ดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)
	+1	0	-1		
1	5			5	1.00
2	4	1		4	0.80
3	5			5	1.00
4	5			5	1.00
5	5			5	1.00
6	5			5	1.00
7	5			5	1.00
8	5			5	1.00
9	4	1		4	0.80
10	5			5	1.00
11	5			5	1.00
11	5			5	1.00
12	5			5	1.00
13	5			5	1.00
14	5			5	1.00
15	5			5	1.00
16	5			5	1.00
17	5			5	1.00
18	5			5	1.00
19	5			5	1.00
20	4	1		4	0.80

ตาราง14 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ เรื่อง มลพิษอากาศ

ข้อคำถาม ข้อที่	ผลการตัดสิน			รวม	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
	+1	0	-1		
1	5			5	1.00
2	4	1		4	0.80
3	5			5	1.00
4	4	1		4	0.80
5	5			5	1.00
6	5			5	1.00
7	5			5	1.00
8	5			5	1.00
9	5			5	1.00
10	5			5	1.00
11	5			5	1.00
11	5			5	1.00
12	5			5	1.00
13	5			5	1.00
14	5			5	1.00
15	5			5	1.00
16	5			5	1.00
17	5			5	1.00
18	5			5	1.00
19	5			5	1.00
20	5			5	1.00

ตาราง15 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ เรื่อง มลพิษดิน

ข้อคำถาม ข้อที่	ผลการตัดสิน			รวม	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
	+1	0	-1		
1	5			5	1.00
2	5			5	1.00
3	5			5	1.00
4	5			5	1.00
5	5			5	1.00
6	5			5	1.00
7	5			5	1.00
8	5			5	1.00
9	5			5	1.00
10	5			5	1.00
12	5			5	1.00
13	5			5	1.00
14	5			5	1.00
15	5			5	1.00
16	5			5	1.00
17	5			5	1.00
18	5			5	1.00
19	5			5	1.00
20	5			5	1.00

## ภาคผนวก 2

### การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

#### 1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการฟัง โดยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ

Item

ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (D ) ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการฟังแสดงไว้

ในตาราง...

ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการ  
ฟังของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องมลพิษน้ำ

ข้อ	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก(D)
1	.70	.30
2	.73	.25
3	.60	.20
4	.60	.40
5	.65	.30
6	.55	.40
7	.75	.30
8	.75	.30
9	.57	.45
10	.73	.45
11	.65	.50
12	.68	.45
13	.68	.25
14	.73	.45
15	.68	.65
16	.60	.50
17	.70	.60
18	.70	.60
19	.70	.50
20	.60	.30

ค่าความเชื่อมั่น ( KR-20 ) = .87

ตาราง17 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D ) ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการฟัง  
ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องมลพิษอากาศ

ข้อ	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก(D)
1	.68	.25
2	.60	.30
3	.57	.45
4	.75	.20
5	.77	.45
6	.62	.55
7	.73	.25
8	.75	.40
9	.65	.30
10	.77	.45
11	.77	.45
12	.75	.30
13	.73	.25
14	.62	.25
15	.50	.30
16	.75	.50
17	.77	.45
18	.75	.40
19	.73	.25
20	.65	.60

ค่าความเชื่อมั่น ( KR-20 ) = .83



ตาราง18 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D ) ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการฟัง  
ของแบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่องมลพิษดิน

ข้อ	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก(D)
1	.60	.30
2	.70	.30
3	.52	.35
4	.65	.50
5	.60	.40
6	.55	.30
7	.60	.20
8	.57	.25
9	.60	.20
10	.57	.25
11	.65	.30
12	.55	.30
13	.50	.40
14	.55	.20
15	.47	.45
16	.60	.30
17	.60	.50
18	.55	.50
19	.75	.30
20	.77	.35

ค่าความเชื่อมั่น ( KR-20 ) = .72

## ภาคผนวก 3

คะแนนที่ได้จากการทดลองและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS for Windows

1. คะแนนที่ได้จากการทดลอง

ตาราง 19 คะแนนผลความเข้าใจในการฟังของนักเรียนจากรูปแบบรายการวิทยุ

a <sub>1</sub>			a <sub>2</sub>		
b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>
13	13	15	12	11	11
11	10	14	11	9	13
12	10	13	9	9	11
11	9	13	12	12	12
12	11	13	8	10	13
10	13	14	10	10	12
12	14	15	9	13	12
9	13	13	10	14	14
13	11	14	10	7	12
16	10	17	7	10	13
10	13	16	8	12	11
11	12	15	11	13	13
13	14	15	9	13	14
15	14	14	12	12	12
10	15	14	11	11	14
10	13	13	9	12	13
12	13	15	9	11	12
10	15	13	11	10	12
14	15	15	12	13	12
15	12	13	12	11	11
16	12	15	11	13	10
12	10	16	11	7	12
12	11	15	11	10	16
13	14	13	9	9	11
13	12	16	11	9	10
12	14	16	10	9	12
12	13	12	10	10	12
11	12	18	10	10	13
11	11	12	10	10	11
12	11	13	10	12	12

$a_1$			$a_2$		
$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_1$	$b_2$	$b_3$
$N = 30$	30	30	$N = 30$	30	30
$\Sigma X = 366$	370	430	$\Sigma X = 306$	322	366
$\Sigma X^2 = 4485$	4644	6226	$\Sigma X^2 = 3151$	3548	4512
$\bar{X} = 12.19$	12.33	14.32	$\bar{X} = 10.19$	10.72	12.19
S.D. = 1.83	1.70	1.45	S.D. = 1.30	1.77	1.21
S.D. <sup>2</sup> = 3.331	2.881	2.11	S.D. <sup>2</sup> = 1.683	3.142	1.469

a <sub>3</sub>		
b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>
6	8	11
7	8	7
7	7	9
6	8	11
9	8	10
9	6	10
7	9	7
9	7	9
7	8	7
7	10	9
10	11	9
11	5	8
7	6	8
9	5	10
9	10	10
9	6	11
6	9	9
9	7	7
7	8	8
9	8	10
8	10	8
8	8	8
7	7	10
8	10	8
9	8	9
8	8	8
9	11	9
8	10	11
7	9	10
8	9	11

			$a_3$		
$b_1$		$b_2$	$b_3$		
N =	30	30	30	30	
$\sum X$ =	237	253	273	273	
$\sum X^2$ =	1949	2200	2516	2516	
$\bar{X}$ =	7.90	8.43	9.10	9.10	
S.D. =	1.15	1.33	1.64	1.64	
S.D. <sup>2</sup> =	1.327	1.756	1.649	1.649	

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Spss for Windows ดังนี้

2.1 ทาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนความเข้าใจในการฟังที่วัดได้จากกลุ่มตัวอย่าง

2.2 ทาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

2.3 วิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน ตามวิธีการของฮาร์ตเลย์

สูตร ( Winer,1971:206 )

$$F_{MAX} = \frac{S^2_{Largest}}{S^2_{Smallest}}$$

เมื่อ  $S^2_{largest}$  แทน ความแปรปรวนที่มีค่าสูงสุด

$S^2_{smallest}$  แทน ความแปรปรวนที่มีค่าต่ำสุด

ผลการคำนวณได้ดังนี้

$$S^2_1 = 3.331$$

$$S^2_2 = 1.683$$

$$S^2_3 = 1.327$$

$$S^2_4 = 2.881$$

$$S^2_5 = 3.142$$

$$S^2_6 = 1.756$$

$$S^2_7 = 2.111$$

$$S^2_8 = 1.469$$

$$S^2_9 = 1.649$$

แทนค่าในสูตร

$$F_{max} = \frac{3.331}{1.327}$$

$$= 2.510$$

$$= 2.510$$

ค่า  $F_{max}$  จากตาราง E.8 (Kirk,1995:812 )

$$F_{max .01 (9,29)} = 3.90$$

จากการทดลองปรากฏว่า ความแปรปรวนของคะแนนความเข้าใจในการฟังของกลุ่มทดลองต่างๆเป็นเอกพันธ์

2.4 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Two-way ANOVA 3x3 (ระดับความสามารถทางการเรียน X รูปแบบรายการ) โดยใช้สัญลักษณ์และสูตรในการคำนวณดังนี้ (Winer,1995:422)

ตาราง 20 สูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคตอเรียลกลุ่มสมบูรณ์ ชนิด 3x3 (Winer,1995:422)

Source	SS	df	MS	F
A	(A) - (X)	p-1	$SS_A / p-1$	$MS_A / MS_{W,cell}$
B	(B) - (X)	q-1	$SS_B / q-1$	$MS_B / MS_{W,cell}$
AB	(AB) - (A)-(B)+(X)	(p-1)(q-1)	$SS_{AB} / (p-1)(q-1)$	$MS_{AB} / MS_{W,cell}$
W.CELL	(ABS)-(AB)	pq(n-1)	$SS_{W,CELL} / df$	
Total	(ABS) - (X)	npq-1		

ขั้นตอนการดำเนินการคำนวณคะแนนและวิเคราะห์ความแปรปรวนจากข้อมูลในตาราง19 เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows เป็นดังนี้



ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-way ANOVA) ชนิด 3x3

Source of Variation	SS	df	MS	F	Sig.
A	905.448	2	452.720	210.470**	.000
B	156.347	2	78.173	36.361**	.000
AB	14.97	4	3.744	1.741	.141
W.cell	561.126	261	2.150		
Total	1637.895	269	6.089		

\*\*P < .01

2.5 การเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) ของผลหลังการทดลองภายหลังจากการทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนถ้าพบว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรหลักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจะทำการเปรียบเทียบพหุคูณเพื่อดูว่าผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวแปรหลักคู่ใดบ้างที่แตกต่างกันโดยใช้วิธีการของทูกีย์ (Tukey) (Kirk,1995:145)

การเปรียบเทียบพหุคูณโดยใช้วิธี HSD ของทูกีย์ (Tukey) ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียน (A) ทั้ง 3 ระดับมีดังนี้

ขั้นที่ 1 เรียงคะแนนค่ามัธยฐานเลขคณิตทั้งหมดจากน้อยไปหามาก

$$\bar{X}_3 = 8.48$$

$$\bar{X}_2 = 11.03$$

$$\bar{X}_1 = 12.95$$

ขั้นที่ 2 แทนค่าในสูตร

$$\sqrt{\frac{ms_e}{n}} = \sqrt{\frac{2.150}{30}}$$

$$= .267$$

จากตาราง E.6 (Kirk,1995:808 )

$$HSD = q .01 ( 3,261 ) \sqrt{\frac{ms_e}{n}} = 4.12 \times .267 = 1.100$$

ตาราง 22 ผลการเปรียบเทียบพหุคูณหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีของทูกีย์

	$\bar{X}_3 = 8.48$	$\bar{X}_2 = 11.03$	$\bar{X}_1 = 12.95$
$\bar{X}_3$	-	2.55**	4.47**
$\bar{X}_2$		-	1.92**
$\bar{X}_1$			-

\*\*P < .01

การเปรียบเทียบพหุคูณโดยใช้วิธี HSD ของทูกีย์ (Tukey ) ระหว่างรูปแบบรายการวิทยุ

ทั้ง 3 รูปแบบ

ขั้นที่ 1 เรียงคะแนนค่ามัธยฐานเลขคณิตทั้งหมดจากน้อยไปหามาก

$$\bar{X}_1 = 10.09$$

$$\bar{X}_2 = 10.50$$

$$\bar{X}_3 = 11.87$$

ขั้นที่ 2 แทนค่าในสูตร

$$\sqrt{\frac{ms_e}{n}} = \sqrt{\frac{2.150}{30}}$$

$$= .267$$

จากตาราง E.6 (Kirk,1995:808 )

$$HSD = q .01 ( 3,261 ) \sqrt{\frac{ms_e}{n}} = 4.12 \times .267 = 1.100$$

ตาราง 23

ผลการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธี  
HSD ของทูกีย์ (Tukey) ระหว่างการใช้รูปแบบรายการวิทยุทั้ง 3 ชนิด

	$\bar{X}_1 = 10.09$	$\bar{X}_2 = 10.50$	$\bar{X}_3 = 11.87$
$\bar{X}_1$	-	.41	1.78*
$\bar{X}_2$		-	1.37*
$\bar{X}_3$			-

\*\*P<.01

ภาคผนวก

## ภาคผนวก 1

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ทาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการฟังเพื่อดูความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือโดยใช้สูตรดังนี้ (Rovinelli and Hambleton,1978 :34-37 อ้างในบุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์,2527:69) ดังนี้

$$IOC = \sum R / N$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 13 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ เรื่อง มลพิษน้ำ

ข้อความ ข้อที่	ผลการตัดสิน			รวม	ดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)
	+1	0	-1		
1	5			5	1.00
2	4	1		4	0.80
3	5			5	1.00
4	5			5	1.00
5	5			5	1.00
6	5			5	1.00
7	5			5	1.00
8	5			5	1.00
9	4	1		4	0.80
10	5			5	1.00
11	5			5	1.00
11	5			5	1.00
12	5			5	1.00
13	5			5	1.00
14	5			5	1.00
15	5			5	1.00
16	5			5	1.00
17	5			5	1.00
18	5			5	1.00
19	5			5	1.00
20	4	1		4	0.80

ตาราง14 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ เรื่อง มลพิษอากาศ

ข้อคำถาม ข้อที่	ผลการตัดสิน			รวม	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
	+1	0	-1		
1	5			5	1.00
2	4	1		4	0.80
3	5			5	1.00
4	4	1		4	0.80
5	5			5	1.00
6	5			5	1.00
7	5			5	1.00
8	5			5	1.00
9	5			5	1.00
10	5			5	1.00
11	5			5	1.00
11	5			5	1.00
12	5			5	1.00
13	5			5	1.00
14	5			5	1.00
15	5			5	1.00
16	5			5	1.00
17	5			5	1.00
18	5			5	1.00
19	5			5	1.00
20	5			5	1.00

ตาราง15 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ เรื่อง มลพิษดิน

ข้อคำถาม ข้อที่	ผลการตัดสิน			รวม	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
	+1	0	-1		
1	5			5	1.00
2	5			5	1.00
3	5			5	1.00
4	5			5	1.00
5	5			5	1.00
6	5			5	1.00
7	5			5	1.00
8	5			5	1.00
9	5			5	1.00
10	5			5	1.00
12	5			5	1.00
13	5			5	1.00
14	5			5	1.00
15	5			5	1.00
16	5			5	1.00
17	5			5	1.00
18	5			5	1.00
19	5			5	1.00
20	5			5	1.00



## ภาคผนวก 2

### การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

#### 1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการฟัง โดยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ

Item

ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (D ) ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการฟังแสดงไว้

ในตาราง...

ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการ  
ฟังของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องมลพิษน้ำ

ข้อ	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก(D)
1	.70	.30
2	.73	.25
3	.60	.20
4	.60	.40
5	.65	.30
6	.55	.40
7	.75	.30
8	.75	.30
9	.57	.45
10	.73	.45
11	.65	.50
12	.68	.45
13	.68	.25
14	.73	.45
15	.68	.65
16	.60	.50
17	.70	.60
18	.70	.60
19	.70	.50
20	.60	.30

ค่าความเชื่อมั่น ( KR-20 ) = .87

ตาราง17 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D ) ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการฟัง  
ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องมลพิษอากาศ

ข้อ	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก(D)
1	.68	.25
2	.60	.30
3	.57	.45
4	.75	.20
5	.77	.45
6	.62	.55
7	.73	.25
8	.75	.40
9	.65	.30
10	.77	.45
11	.77	.45
12	.75	.30
13	.73	.25
14	.62	.25
15	.50	.30
16	.75	.50
17	.77	.45
18	.75	.40
19	.73	.25
20	.65	.60

ค่าความเชื่อมั่น ( KR-20 ) = .83

ตาราง18 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D ) ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการฟัง  
ของแบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่องมลพิษดิน

ข้อ	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก(D)
1	.60	.30
2	.70	.30
3	.52	.35
4	.65	.50
5	.60	.40
6	.55	.30
7	.60	.20
8	.57	.25
9	.60	.20
10	.57	.25
11	.65	.30
12	.55	.30
13	.50	.40
14	.55	.20
15	.47	.45
16	.60	.30
17	.60	.50
18	.55	.50
19	.75	.30
20	.77	.35

ค่าความเชื่อมั่น ( KR-20 ) = .72

## ภาคผนวก 3

คะแนนที่ได้จากการทดลองและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS for Windows

1. คะแนนที่ได้จากการทดลอง

ตาราง 19 คะแนนผลความเข้าใจในการฟังของนักเรียนจากรูปแบบรายการวิทยุ

a <sub>1</sub>			a <sub>2</sub>		
b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>
13	13	15	12	11	11
11	10	14	11	9	13
12	10	13	9	9	11
11	9	13	12	12	12
12	11	13	8	10	13
10	13	14	10	10	12
12	14	15	9	13	12
9	13	13	10	14	14
13	11	14	10	7	12
16	10	17	7	10	13
10	13	16	8	12	11
11	12	15	11	13	13
13	14	15	9	13	14
15	14	14	12	12	12
10	15	14	11	11	14
10	13	13	9	12	13
12	13	15	9	11	12
10	15	13	11	10	12
14	15	15	12	13	12
15	12	13	12	11	11
16	12	15	11	13	10
12	10	16	11	7	12
12	11	15	11	10	16
13	14	13	9	9	11
13	12	16	11	9	10
12	14	16	10	9	12
12	13	12	10	10	12
11	12	18	10	10	13
11	11	12	10	10	11
12	11	13	10	12	12

$a_1$			$a_2$		
$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_1$	$b_2$	$b_3$
$N = 30$	30	30	$N = 30$	30	30
$\Sigma X = 366$	370	430	$\Sigma X = 306$	322	366
$\Sigma X^2 = 4485$	4644	6226	$\Sigma X^2 = 3151$	3548	4512
$\bar{X} = 12.19$	12.33	14.32	$\bar{X} = 10.19$	10.72	12.19
S.D. = 1.83	1.70	1.45	S.D. = 1.30	1.77	1.21
S.D. <sup>2</sup> = 3.331	2.881	2.11	S.D. <sup>2</sup> = 1.683	3.142	1.469

a <sub>3</sub>		
b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>
6	8	11
7	8	7
7	7	9
6	8	11
9	8	10
9	6	10
7	9	7
9	7	9
7	8	7
7	10	9
10	11	9
11	5	8
7	6	8
9	5	10
9	10	10
9	6	11
6	9	9
9	7	7
7	8	8
9	8	10
8	10	8
8	8	8
7	7	10
8	10	8
9	8	9
8	8	8
9	11	9
8	10	11
7	9	10
8	9	11



			$a_3$		
$b_1$		$b_2$		$b_3$	
N	= 30		30		30
$\sum X$	= 237		253		273
$\sum X^2$	= 1949		2200		2516
$\bar{X}$	= 7.90		8.43		9.10
S.D.	= 1.15		1.33		1.64
S.D. <sup>2</sup>	= 1.327		1.756		1.649

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Spss for Windows ดังนี้

2.1 ทหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนความเข้าใจในการฟังที่วัดได้จากกลุ่มตัวอย่าง

2.2 ทหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

2.3 วิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน ตามวิธีการของฮาร์ตเลย์

สูตร ( Winer,1971:206 )

$$F_{MAX} = \frac{S^2_{Largest}}{S^2_{Smallest}}$$

เมื่อ  $S^2_{largest}$  แทน ความแปรปรวนที่มีค่าสูงสุด

$S^2_{smallest}$  แทน ความแปรปรวนที่มีค่าต่ำสุด

ผลการคำนวณได้ดังนี้

$$S^2_1 = 3.331$$

$$S^2_2 = 1.683$$

$$S^2_3 = 1.327$$

$$S^2_4 = 2.881$$

$$S^2_5 = 3.142$$

$$S^2_6 = 1.756$$

$$S^2_7 = 2.111$$

$$S^2_8 = 1.469$$

$$S^2_9 = 1.649$$

แทนค่าในสูตร

$$F_{max} = \frac{3.331}{1.327}$$
$$= 2.510$$

ค่า  $F_{max}$  จากตาราง E.8 (Kirk,1995:812 )

$$F_{max .01 (9,29)} = 3.90$$

จากการทดลองปรากฏว่า ความแปรปรวนของคะแนนความเข้าใจในการฟังของกลุ่มทดลองต่างๆเป็นเอกพันธ์

2.4 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Two-way ANOVA 3x3 (ระดับความสามารถทางการเรียน X รูปแบบรายการ) โดยใช้สัญลักษณ์และสูตรในการคำนวณดังนี้ (Winer,1995:422)

ตาราง 20 สูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคตอเรียลกลุ่มสมบูรณ์ ชนิด 3x3

(Winer,1995:422)

Source	SS	df	MS	F
A	(A) - (X)	p-1	$SS_A / p-1$	$MS_A / MS_{W,cell}$
B	(B) - (X)	q-1	$SS_B / q-1$	$MS_B / MS_{W,cell}$
AB	(AB) - (A)-(B)+(X)	(p-1)(q-1)	$SS_{AB} / (p-1)(q-1)$	$MS_{AB} / MS_{W,cell}$
W.CELL	(ABS)-(AB)	pq(n-1)	$SS_{W,CELL} / df$	
Total	(ABS) - (X)	npq-1		

ขั้นตอนการดำเนินการคำนวณคะแนนและวิเคราะห์ความแปรปรวนจากข้อมูลในตาราง19 เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows เป็นดังนี้

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-way ANOVA) ชนิด 3x3

Source of Variation	SS	df	MS	F	Sig.
A	905.448	2	452.720	210.470**	.000
B	156.347	2	78.173	36.361**	.000
AB	14.97	4	3.744	1.741	.141
W.cell	561.126	261	2.150		
Total	1637.895	269	6.089		

\*\*P < .01

2.5 การเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) ของผลหลังการทดลองภายหลังจากการทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนถ้าพบว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรหลักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจะทำการเปรียบเทียบพหุคูณเพื่อดูว่าผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวแปรหลักคู่ใดบ้างที่แตกต่างกันโดยใช้วิธีการของทูกีย์ (Tukey) (Kirk,1995:145)

การเปรียบเทียบพหุคูณโดยใช้วิธี HSD ของทูกีย์ (Tukey) ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียน (A) ทั้ง 3 ระดับมีดังนี้

ขั้นที่ 1 เรียงคะแนนค่ามัธยฐานเลขคณิตทั้งหมดจากน้อยไปหามาก

$$\bar{X}_3 = 8.48$$

$$\bar{X}_2 = 11.03$$

$$\bar{X}_1 = 12.95$$

ขั้นที่ 2 แทนค่าในสูตร

$$\sqrt{\frac{ms_e}{n}} = \sqrt{\frac{2.150}{30}}$$

$$= .267$$

จากตาราง E.6 (Kirk,1995:808 )

$$HSD = q .01 ( 3,261 ) \sqrt{\frac{ms_e}{n}} = 4.12 \times .267 = 1.100$$

ตาราง 22 ผลการเปรียบเทียบพหุคูณหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีของทูกีย์

	$\bar{X}_3 = 8.48$	$\bar{X}_2 = 11.03$	$\bar{X}_1 = 12.95$
$\bar{X}_3$	-	2.55**	4.47**
$\bar{X}_2$		-	1.92**
$\bar{X}_1$			-

\*\*P < .01

การเปรียบเทียบพหุคูณโดยใช้วิธี HSD ของทูกีย์ (Tukey ) ระหว่างรูปแบบรายการวิทยุ  
ทั้ง 3 รูปแบบ

ขั้นที่ 1 เรียงคะแนนค่ามัธยฐานเลขคณิตทั้งหมดจากน้อยไปหามาก

$$\bar{X}_1 = 10.09$$

$$\bar{X}_2 = 10.50$$

$$\bar{X}_3 = 11.87$$

ขั้นที่ 2 แทนค่าในสูตร

$$\sqrt{\frac{ms_e}{n}} = \sqrt{\frac{2.150}{30}}$$

$$= .267$$

จากตาราง E.6 (Kirk,1995:808 )

$$HSD = q .01 ( 3,261 ) \sqrt{\frac{ms_e}{n}} = 4.12 \times .267 = 1.100$$

ตาราง 23

ผลการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธี  
HSD ของทูกีย์ (Tukey) ระหว่างการใช้รูปแบบรายการวิทยุทั้ง 3 ชนิด

	$\bar{X}_1 = 10.09$	$\bar{X}_2 = 10.50$	$\bar{X}_3 = 11.87$
$\bar{X}_1$	-	.41	1.78*
$\bar{X}_2$		-	1.37*
$\bar{X}_3$			-

\*\*P<.01

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. รายการวิทยุ จำนวน 3 รูปแบบ เรื่องมลพิษน้ำ ประกอบด้วย  
รูปแบบบรรยาย  
รูปแบบสนทนา  
รูปแบบละคร
2. แบบทดสอบ เรื่องมลพิษน้ำ
3. รายการวิทยุ จำนวน 3 รูปแบบ เรื่องมลพิษอากาศ ประกอบด้วย  
รูปแบบบรรยาย  
รูปแบบสนทนา  
รูปแบบละคร
4. แบบทดสอบ เรื่องมลพิษอากาศ
5. รายการวิทยุ จำนวน 3 รูปแบบ เรื่องมลพิษดินประกอบด้วย  
รูปแบบบรรยาย  
รูปแบบสนทนา  
รูปแบบละคร
6. แบบทดสอบ เรื่องมลพิษดิน

( ดนตรีบรรเลง ) F/ I .....F/ O 5 นาที

**ผู้ประกาศหญิง**

สวัสดิ์คะน้องๆ นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทุกคน ทั้งๆที่คุณครูและคุณพ่อคุณแม่คงเคยเล่าให้น้องๆได้ฟังนะคะว่าโลกเราทุกวันนี้ต้องเจอกับปัญหาสิ่งแวดล้อมหลายๆอย่าง ถ้าน้องๆได้อ่านหนังสือ หรือดูโทรทัศน์ ก็คงจะได้เห็นภาพธรรมชาติทั้งในประเทศไทยทั่วโลกที่โดนทำลาย หรืออยู่ในสภาพเสมือนคนป่วยอย่างเช่นต้นไม้ที่เหี่ยวเฉาตอ น้ำที่เน่าเสีย อากาศก็เป็นพิษ อีกทั้งดินที่เราอาศัยอยู่ก็ใช้งานไม่ได้ ภาพและคำบอกเล่าทั้งหมดก็อาจทำให้น้องๆรู้สึกกลัวอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับเราและโลกกันอยู่บ้างใช่มั้ยคะ แต่น้องๆ ค่ะอย่ากลัวไปเลย เพราะถ้าเราได้เรียนรู้ถึงสาเหตุของปัญหา และวิธีแก้ไขที่ถูกต้องแล้ว เราก็สามารถจะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยกันทำให้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังสวยงามต่อไปได้คะ อย่างเรื่องน้ำที่เป็นปัญหา หรือที่เรียกว่ามลพิษน้ำ ที่พี่จะเล่าให้ฟังในตอนนี้นะคะ

น้องๆหลายคนคงเคยเล่นน้ำกันมาแล้วนะคะ และน้องๆทุกคนต้องชอบเล่นน้ำกันแน่เลย แต่น้องๆคะ ในสมัยนี้พวกเราจะหาแม่น้ำลำคลองที่มีแต่น้ำสะอาดๆลงเล่นได้ยากเหลือเกิน เพราะในปัจจุบันนี้ไม่ว่าจะมองไปที่ไหนจะเห็นแต่แม่น้ำลำคลองเน่าเสียทั้งนั้นเลย จะลงเล่นน้ำก็ไม่ได้ มีแต่น้ำเสีย น้ำที่เป็นพิษ...

น้องๆคะ น้ำเสียหรือมลพิษน้ำ หมายถึง สภาพน้ำที่มีสิ่งปนเปื้อนมากจนทำให้น้ำสกปรก จนเกิดเป็นพิษหรืออันตรายต่อสิ่งแวดล้อมคะ ไม่เฉพาะว่าเกิดพิษแก่คนเท่านั้นนะคะ หากน้ำเน่าแล้วปลาทายก็ถือเป็นมลพิษน้ำเช่นกันคะ น้องๆทุกคนคงไม่อยากให้แม่น้ำลำคลองเราเน่าเสียใช่มั้ยคะ เพราะน้ำมีประโยชน์กับพวกเรามากมายเหลือเกินคะ เมื่อพูดถึงประโยชน์ของน้ำ น้องๆคะ...น้ำมีประโยชน์มากมายหลายๆอย่างเช่นว่า ในด้านการดื่ม การซักล้าง หรือการประกอบอาหาร



หรืออีกหลายคนนึกถึงประโยชน์ของน้ำในการทำนา เลี้ยงสัตว์ การเพาะปลูก ซึ่งประโยชน์ในข้อนี้เราเรียกว่าประโยชน์ทางด้านการเกษตรค่ะ นอกจากนี้ก็ยังมีประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรม เพราะเราต้องใช้น้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการผลิตสินค้าทางอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมประเภท ทอผ้า ฟอกหนัง ผลิตน้ำตาล หรือแม้แต่อุตสาหกรรมพื้นบ้านเล็กๆ ก็ต้องใช้น้ำเช่นกันนะคะ เช่น การทำขนนจีน ทำผักดอง ผลไม้ และยังมีประโยชน์ทางด้านการคมนาคม ก็อย่างเช่นการเดินทางทางเรือ หรือการส่งสินค้าทางน้ำก็ถือเป็นประโยชน์ทางด้านการคมนาคมค่ะ ประโยชน์ทางการประมง น้องๆคะ ประเทศไทยเรามีชายฝั่งทะเลที่ยาวมาก ดังนั้นการจับปลาจึงเป็นอาชีพที่สำคัญ อาชีพหนึ่งที่สามารถทำรายได้ให้แก่ประเทศเราอย่างมากมายเลยคะ ส่วนประโยชน์ข้อสุดท้าย คือประโยชน์ทางด้านการพักผ่อน สำหรับประโยชน์ข้อนี้ใครๆก็ต้องชอบ เพราะเวลาที่พวกเขาเห็นแหล่งน้ำแล้วจะรู้สึกมีความสุข มีความสุข มีความสนุกสนาน ที่ได้จากการลงเล่นน้ำในห้วย หนอง คลอง บึง หรือสระว่ายน้ำใช้มั๊ยคะ นั่นแหละคะ ถือเป็นสิ่งที่ดีอีกอย่างหนึ่งที่ได้จากน้ำคะ

น้องๆคง เห็นแล้วว่านะคะว่า น้ำมีคุณประโยชน์กับพวกเรามากมายมหาศาลเพียงใด ดังนั้นพวกเราทุกคนจึงไม่ควรปล่อยให้แหล่งน้ำของเราเน่าเสียได้นะคะ สาเหตุที่ทำให้แหล่งน้ำของเราเน่าเสียมีมากมายหลายอย่างคะ พี่จะคุยให้น้องๆ ฟัง เป็นข้อๆดังนี้คะ

สิ่งแรก คือสารต่างๆที่น้องๆทิ้งลงไปอย่างเช่น ก๋วยเตี๋ยว แกง น้ำมันทอดอาหาร ตลอดจนปัสสาวะ และอุจจาระ ซึ่งเมื่อเราทิ้งสิ่งเหล่านี้ลงในแหล่งน้ำมากๆ แล้วก็จะทำให้แหล่งน้ำเน่าเสียได้ อย่างที่ 2 คือสารประเภทน้ำมัน ไขมัน โฟม ขยะ กระป๋อง ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีข้อเสียคือ ทำให้พวกเรามองดูแม่น้ำแล้วเกิดสภาพที่ไม่อยากมอง เพราะสกปรก น้องๆคะนอกจากนี้แล้วสิ่งพวกนี้ยังเป็นตัวขวางกั้นไม่ให้แสงส่องทะลุลงน้ำ ซึ่งมีผลให้ออกซิเจนจากอากาศก็แทรกตัวละลายลงน้ำไม่ได้คะ ถ้าคลองขาดออกซิเจนแล้ว ปลาและสิ่งมีชีวิตอื่นๆอีกหลายชนิดก็จะอยู่ไม่ได้ เราก็คงไม่มีปลาให้จับกิน และถ้าสารเหล่านี้สะสมหรือเคลือบที่เหงือกปลา ทำให้ปลาหายใจไม่ออกและตายลง ในกรณีที่น้ำมันและ

( ดนตรีบรรเลง ) F/ I .....F/ O 5 นาที

**ผู้ประกาศหญิง**

สวัสดีค่ะน้องๆ นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทุกคน ทั้งๆที่คุณครูและคุณพ่อคุณแม่คงเคยเล่าให้น้องๆได้ฟังนะคะว่าโลกเราทุกวันนี้ต้องเจอกับปัญหาสิ่งแวดล้อมหลายๆอย่าง ถ้าน้องๆได้อ่านหนังสือ หรือดูโทรทัศน์ ก็คงจะได้เห็นภาพธรรมชาติทั้งในประเทศไทยทั่วโลกที่โดนทำลาย หรืออยู่ในสภาพเสมือนคนป่วย อย่างเช่นต้นไม้ที่เหี่ยวเฉาตอ น้ำที่เน่าเสีย อากาศก็เป็นพิษ อีกทั้งดินที่เราอาศัยอยู่ก็ใช้งานไม่ได้ ภาพและคำบอกเล่าทั้งหมดก็อาจทำให้น้องๆรู้สึกกลัวอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับเราและโลกกันอยู่บ้างใช่ไหมคะ แต่น้องๆ ค่ะอย่ากลัวไปเลย เพราะถ้าเราได้เรียนรู้ถึงสาเหตุของปัญหา และวิธีแก้ไขที่ถูกต้องแล้ว เราก็สามารถจะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยกันทำให้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังสวยงามต่อไปได้ค่ะ

อย่างเรื่องน้ำที่เป็นปัญหา หรือที่เรียกว่ามลพิษน้ำ ที่พี่จะเล่าให้ฟังในตอนนี้คะ

น้องๆหลายคนคงเคยเล่นน้ำกันมาแล้วนะคะ และน้องๆทุกคนต้องชอบเล่นน้ำกันแน่เลย แต่น้องๆคะ ในสมัยนี้พวกเราหาแม่น้ำลำคลองที่มีแต่น้ำสะอาดๆลงเล่นได้ยากเหลือเกิน เพราะในปัจจุบันนี้ไม่ว่าจะมองไปที่ไหนจะเห็นแต่น้ำแม่น้ำลำคลองเน่าเสียทั้งนั้นเลย จะลงเล่นน้ำก็ไม่ได้ มีแต่น้ำเสีย น้ำที่เป็นพิษ...

น้องๆคะ น้ำเสียหรือมลพิษน้ำ หมายถึง สภาพน้ำที่มีสิ่งปนเปื้อนมากจนทำให้น้ำสกปรก จนเกิดเป็นพิษหรืออันตรายต่อสิ่งแวดล้อมคะ ไม่เฉพาะว่าเกิดพิษแก่คนเท่านั้นนะคะ หากน้ำเน่าแล้วปลาทายก็ถือเป็นมลพิษน้ำเช่นกันคะ น้องๆทุกคนคงไม่อยากให้แม่น้ำลำคลองเราเน่าเสียใช่ไหมคะ เพราะว่าน้ำมีประโยชน์กับพวกเรามากมายเหลือเกินคะ เมื่อพูดถึงประโยชน์ของน้ำ น้องๆคะ...น้ำมีประโยชน์มากมายหลายๆอย่างเช่นว่า ในด้านการดื่ม การซักล้าง หรือการประกอบอาหาร

ไขมันผนึกตัวกันอยู่ตามรากหญ้าหรือต้นไม้ริมตลิ่ง จะทำให้ต้นไม้ต้นหญ้าเหล่านั้นตาย ขาดรากไม้ยึดตลิ่ง ทำให้ตลิ่งพังได้ง่าย ซึ่งมีผลทำให้คลองตื้นเขินขึ้น และเมื่อฝนตกหรือน้ำหลากมากก็จะทำให้เกิดน้ำท่วมได้อีกด้วยค่ะ

อย่างสุดท้ายนี้คือ ความร้อน ความร้อนก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้น้ำเสียได้เช่นกัน นะคะ คือเมื่อพวกเราทิ้งของที่มีความร้อนลงทะเลสาบหรือแม่น้ำ จะเกิดการเป็นชั้นน้ำค้ะ คือน้ำด้านบนจะร้อนกว่าน้ำด้านล่าง ทำให้ปลาหรือสัตว์น้ำต่างๆจะว่ายหนีน้ำร้อนลงสู่ด้านล่างของแม่น้ำมีผลให้ปลาหายใจไม่ออกเพราะด้านล่างไม่มีออกซิเจนแต่เมื่อปลาวายน้ำขึ้นสู่ด้านบนเพื่อรับเอาออกซิเจน ก็จะทนความร้อนที่ผิวน้ำไม่ได้จึงทำให้ปลาอยู่ไม่ได้เช่นกันค่ะ

น้องๆคะปัญหาต่างๆที่พี่พูดไป มันจะไม่เกิดขึ้นถ้าหากว่าพวกเราทุกคนช่วยในการลดปัญหาซึ่งมีได้ดังนี้ค่ะ

สิ่งแรกที่เราทำได้ คือ พยายามอย่าทิ้งของเสียลงในแม่น้ำค้ะ อย่างเช่น ถ้าน้องๆกินอาหารไม่หมดก็ต้องทิ้ง ซึ่งเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้น้ำเสียได้ค้ะ

อย่างที่สองน้องๆไม่ควรถ่ายอุจจาระลงไปตามท้องนา ท้องไร่ค้ะ น้องๆทราบมั๊ยคะว่าเมื่อฝนตกชะอุจจาระไหลลงแม่น้ำ ก็จะทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายลงในน้ำ แล้วถ้าเรานำน้ำนั้นมาใช้ก็จะเป็นพิษต่อพวกเราได้ค้ะ

สำหรับข้อสุดท้ายคือ ถ้าน้องๆเห็น โรงงานอุตสาหกรรม หรือแหล่งต่างๆที่ทำให้ น้ำเสีย น้องๆควรรีบแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบค้ะ

ถ้าน้องๆปฏิบัติตามที่พี่แนะนำมาทั้งหมด พี่ว่าในอนาคตต่อไปพวกเราก็คงไม่มีแหล่งน้ำเสียแน่นอนเลยค้ะ

น้องๆเห็นแล้วใช่มั๊ยคะ ว่าปัญหามลพิษน้ำเป็นปัญหาที่ใกล้ๆตัวเรา และพวกเราทุกคนก็สามารถมีส่วนร่วมในการลดหรือแก้ไขปัญหานี้ได้มากค้ะ และพี่คิดว่าถ้าน้องๆทุกคนนำความรู้ที่ได้ในวันนี้ไปปฏิบัติอย่างจริงจัง และแนะนำผู้อื่นให้ช่วยกันปรับปรุงคุณภาพน้ำของเราให้ดีขึ้นเพื่อที่ในอนาคตพวกเราจะได้มีน้ำกิน น้ำใช้ ได้ตลอดไปค้ะ และโลกของเราก็จะเป็นโลกที่สวยงามตลอดไป...

( ดนตรีบรรเลง ) F/ I .....F/ O 5 นาที

- ผู้ประกาศหญิง สวัสดีค่ะน้องๆ นักอนุรักษ์ธรรมชาติทุกคน พบกันในช่วงเวลาเพื่อการอนุรักษ์เป็นประจำทุกวันนะคะ ในวันนี้เราจะพูดคุยกันในเรื่องของการมลพิษน้ำค่ะ และวันนี้รายการก็ได้เชิญน้องนักอนุรักษ์ตัวน้อยมาร่วมคุยด้วยอีกคนหนึ่งค่ะ แนะนำตัวกับเพื่อนๆ หน่อยค่ะ
- สุดา สวัสดีค่ะเพื่อนๆ ชื่อสุดาค่ะ
- ผู้ประกาศหญิง เอาละค่ะ เมื่อรู้จักกันแล้ว ทีนี้เรามาคุยกันเรื่องมลพิษน้ำกันเลยดีกว่านะคะ วันนี้น้องสุดามีปัญหาอะไรที่จะมาคุยกันถึงเรื่องเกี่ยวกับมลพิษน้ำหรือค่ะ
- สุดา คือเมื่อวันก่อน หนูดูรายการทีวีรายการหนึ่ง เห็นเขากล่าวถึงปัญหาน้ำเสีย ว่าเป็นปัญหาที่เร่งด่วนที่ควรแก้ไข หนูเลยสงสัยว่าน้ำเสียหมายความว่าอย่างไร และเป็นปัญหาอย่างไรคะ
- ผู้ประกาศหญิง น้ำเสียหรือค่ะที่เราเรียกว่ามลพิษน้ำไงคะ ก็คือ น้ำที่มีสารต่างๆที่มีพิษและทำให้เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมนั้นๆคะ อย่างเช่น เกิดพิษแก่คน สัตว์ หรือพืชคะ
- สุดา แล้วถ้าสมมุติว่าปลาตายเพราะน้ำเน่าก็ถือเป็นมลพิษน้ำเช่นกันใช่ไหมคะ
- ผู้ประกาศหญิง ใช่แล้วค่ะ แล้วน้องสุดาทราบมั๊ยคะว่าสาเหตุที่ทำให้น้ำเหล่านี้เสียเกิดจากอะไรบ้าง
- สุดา ก็เกิดจากมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ค่ะ อย่างเช่น การทิ้งสิ่งของต่างๆลงในแม่น้ำลำคลอง พวกแก้วเตี้ยว แกงต่างๆ น้ำมันทอดอาหาร ตลอดจนปัสสาวะ และอุจจาระ ซึ่งเมื่อทิ้งสิ่งเหล่านี้ลงในแหล่งน้ำแล้วก็จะทำให้แหล่งน้ำเน่าหรือเสียได้ หรือพวกน้ำมันและไขมันต่างๆ รวมไปถึง พวก

โหม ขยะ กระจก ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีข้อเสียคือ ทำให้แม่น้ำสกปรก และยังเป็นตัวขวางกั้นไม่ให้แสงส่องทะลุลงน้ำได้ ทำให้ออกซิเจนจาก อากาศละลายลงน้ำไม่ได้ ซึ่งถ้าคลองขาดออกซิเจนแล้ว ปลาและสิ่งมีชีวิตต่างๆจะอยู่ไม่ได้ เราก็จะไม่มีปลาให้จับกิน และถ้าสารเหล่านี้สะสม หรือเคลือบที่เงือกปลา ทำให้ปลาหายใจไม่ออกและตายลงเช่นเดียวกัน ค่ะ และถ้าน้ำมันและไขมันรวมตัวกันอยู่ตามรากหญ้าหรือต้นไม้ริมตลิ่ง ก็จะทำให้ต้นไม้ต้นหญ้าเหล่านั้นตาย ขาดรากไม้ยึดตลิ่ง ทำให้ตลิ่งพังได้ ง่าย ซึ่งมีผลทำให้คลองตื้นเขินขึ้นและเมื่อฝนตกหรือน้ำหลากมากก็จะทำให้เกิดน้ำท่วมได้อีกด้วย

ผู้ประกาศหญิง

เก่งมากค่ะ น้องสุดาค่ะความร้อน ก็ถือเป็นการทำให้น้ำเสียได้อย่างหนึ่ง นะคะ คือเมื่อน้ำที่มีความร้อนลงสู่ทะเลสาบหรือแม่น้ำแล้ว ก็เกิดการ เป็นชั้นน้ำ คือน้ำด้านบนจะร้อนกว่าน้ำด้านล่าง ปลาหรือสัตว์น้ำต่างๆจะ ว่ายหนีน้ำร้อนลงสู่ด้านล่างของทะเลสาบหรือแม่น้ำทำให้ปลาหายใจไม่ ออกเพราะด้านล่างไม่มีออกซิเจนแต่เมื่อปลาวายน้ำขึ้นสู่ด้านบนเพื่อรับ เอาออกซิเจน ก็จะทนความร้อนที่ผิวน้ำไม่ได้จึงทำให้ปลาอยู่ไม่ได้เช่นกัน ค่ะ

สุดา

หนูว่า ในบางครั้งเราทำอะไรลงไปเราก็ไม่รู้เลยนะคะว่าเป็นต้นเหตุของน้ำ เสียได้

ผู้ประกาศหญิง

ใช่แล้วค่ะ บางครั้งในสิ่งที่พวกเราทำลงไป เราทำลงไปโดยไม่นึกถึงผล ประโยชน์ของมันที่ได้ให้กับเราเลย

สุดา

แล้วน้ำมีประโยชน์กับมนุษย์ยังไงบ้างคะ

ผู้ประกาศหญิง

ประโยชน์ของน้ำมีเยอะแยะเลยคะ อย่างเช่นการดื่มกิน การซักล้างและ การเพาะปลูกซึ่งเราเรียกว่าประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรม หรือ ประโยชน์ในทางด้านอุตสาหกรรมอย่างเช่นน้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ในการผลิตสินค้าทางอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมทอผ้า ฟอก หนัง ผลิตน้ำตาล หรืออุตสาหกรรมพื้นบ้าน ล้วนแล้วแต่ใช้น้ำทั้งนั้น ค่ะ เช่น การทำขนมจีน ทำผักดอง ผลไม้ต้องต่างๆคะ

สุดา

อย่างเวลาหนูนั่งเรือไปเที่ยว ก็ถือเป็นประโยชน์ของน้ำด้วยใช่ไหมคะ

ผู้ประกาศหญิง

คะ ถ้าอย่างนี้เราเรียกว่าประโยชน์ทางด้านคมนาคม เช่นเดินทางทางเรือ  
อย่างนี้น้องสุดาพูดเมื่อก็คะ ส่วนประโยชน์ของน้ำในด้านอื่นๆก็ยังมีอีก  
เยอะแยะนะจ๊ะ เช่นด้านการประมง เพราะน้ำเป็นแหล่งอาศัยของกุ้ง  
หอย ปู ปลา และสัตว์น้ำอื่นๆที่เป็นอาหารของคน การจับปลาจึงเป็น  
อาชีพหนึ่งที่สามารถทำรายได้ให้แก่ประเทศอย่างมากมาย ส่วน  
ประโยชน์ด้านการพักผ่อน น้องสุดาลองนึกถึงเวลาเราไปเที่ยวหน้าตก  
หรือเราเล่นน้ำแล้วเรามีความรู้สึกอย่างไร คะ

สุดา

รู้สึกสนุกที่ได้ลงเล่นน้ำคะ และที่บ้านหนูก็ชอบไปเที่ยวหน้าตกด้วยคะ

ผู้ประกาศหญิง

ใช่แล้วคะ นี่คือประโยชน์ของน้ำอีกข้อหนึ่งคะ อย่างที่น้องสุดาพูดเมื่อก็  
นี่ไงคะ แล้วน้องสุดาทราบมั๊ยจ๊ะ ว่าพวกเรามีส่วนช่วยได้อย่างไรบ้าง

สุดา

พวกเรามีส่วนช่วยได้มากมายหลายวิธีคะ อย่างเช่น พยายามอย่าให้มี  
ของเสียเกิดขึ้น เพราะถ้าเราใช้เกินความจำเป็นทำให้มีของเสียทิ้งเป็น

ผู้ประกาศหญิง

จำนวนมาก เช่นกินอาหารไม่หมดก็ต้องทิ้งลงในแม่น้ำเสียส่วนใหญ่คะ  
อีกอย่างหนึ่งเราไม่ควรถ่ายอุจจาระลงในแม่น้ำด้วยคะ เพราะเมื่อฝนตกชะ

สุดา

อุจจาระไหลลงแม่น้ำ จะทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายลงในน้ำได้ซึ่งทำให้น้ำ  
เป็นพิษได้จ๊ะ และอีกข้อหนึ่งถือว่าสำคัญมากคะคือ ถ้าน้องสุดาและ

ผู้ประกาศหญิง

เพื่อนๆ เห็นโรงงานอุตสาหกรรมบริษัทที่ปล่อยน้ำเสียลงบนแม่น้ำก็ควร  
แจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ หรือมาบอกตำรวจก็ได้คะ เพราะ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมพวกเราต้องช่วยกันดูแลรักษา

คะ คุณครูก็เคยสอนหนูให้ช่วยกันรักษาแม่น้ำลำคลองของพวกเราคะ  
ใช่แล้วคะ เพราะปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่เราควรแก้ไข ทุกคนควร

ช่วยกันรักษาสีสิ่งแวดล้อมของเราเพื่อที่เราจะได้อยู่อย่างมีความสุข .....

สำหรับวันนี้ที่ต้องขอขบใจน้องสุดามากนะคะที่มาช่วยเล่าเรื่องปัญหาน้ำ  
เสียให้เพื่อนๆได้รู้ และจะเป็นประโยชน์กับโลกของเราด้วยคะ...สวัสดี  
คะ

# รายวิทยุรูปแบบละคร

## เรื่องมลพิษน้ำ

( ดนตรีบรรเลง ) F/ I .....F/ O 5 นาที

เสียงน้ำไหล.....

ณ. ริมแม่น้ำแห่งหนึ่ง เป็นแหล่งน้ำใสไหลเย็น จึงได้ชื่อว่าแหล่งน้ำใส มีสัตว์น้ำอาศัยอยู่มากมาย นานาชนิดอย่างมีความสุข

ลูกปลา แม่จ๋า แม่จ๋า ( เสียงตกใจ ) วันนี้พวกพี่ๆเราไปถึงไหนแล้วละจ๊ะแม่

แม่ปลา เขาอาจจะว่ายน้ำเล่นเพลินอยู่แถวนี้ก็ได้เนี่ย จ๊ะ เตียวเขาคงกลับมา

ลูกปลา .....แต่เอ...ถ้าเขาว่ายน้ำไปไกลๆเขาจะไปถึงที่ไหนกันนะ ลูกอยากู๊จิ้ง

แม่ปลา เขาก็ยังอยู่ในแม่น้ำนี่ละจ๊ะ คงไม่ว่ายน้ำจนถึงแม่น้ำดำหรอกจ๊ะ เพราะลูกจะว่ายน้ำในแม่น้ำดำไม่ได้นะจ๊ะ

ลูกปลา ทำไมละจ๊ะแม่ ลูกยังเห็นพี่ม้าน้ำเขาคู่ว่าเขาไปเที่ยวในแม่น้ำดำมาด้วย นั่นไงพี่ม้าน้ำมาพอดี... ไซ้มัยจ๊ะพี่ม้าน้ำ

ม้าน้ำ อะไรหรือจ๊ะ เจ้าลูกปลาน้อย

ลูกปลา ก็ ฉันอยากรู้อาแม่ปลาที่แม่บอกนั่น มันเป็นอย่างไรหรือพี่ม้าน้ำ

ม้าน้ำ จันว่า เจ้าปลาน้อยอย่าไปที่แม่น้ำดำนั่นตามที่แม่บอกดีกว่านะจ๊ะ พอจันเข้าไปแล้วจันมีความรู้สึกอึดอัด หายใจไม่สะดวก เพราะมีกลิ่นเหม็นและมีสีดำจันจันจะหาทางกลับมายังแม่น้ำใสไม่ได้เลย จันว่าถ้าจันอยู่นานๆจันต้องตายแน่ๆ

ลูกปลา โอ้โฮ...มันน่ากลัวอย่างนั้นเลยหรือจ๊ะ

แม่ปลา ไซ้แล้วจ๊ะ ที่แม่น้ำดำนั่นเราเรียกว่าน้ำเป็นพิษ และมีอันตรายอย่างมากต่อพวกเรา หรือต่อมนุษย์ จ๊ะ

ลูกปลา อ้อ อย่างนี้นี่เอง ต่อไปลูกก็จะไม่ไปที่แม่น้ำดำอีกแล้วจ๊ะ แม่

ม้าน้ำ ดีแล้วละ เจ้าปลาน้อย ....จันขอไปว่ายน้ำสำรวจเจ้าปะการังก่อนนะจ๊ะ จันไปละ

นะ

ดนตรี..... ( เสียงน้ำ )

- ลูกปลา แม่.....แม่จำ วันนี้เราไปหาคุณลุงแม่หน้ากันดีกว่านะจ๊ะ
- แม่ปลา ดีเหมือนกันจ๊ะ แม่มีเรื่องอยากจะคุยกับลุงแม่หน้าเยอะเยอะเลย
- ลูกปลา นั้น เราไปกันได้เลยนะจ๊ะแม่
- แม่ปลา เดียวก่อนจ๊ะ แม่หนักกับพี่เต่าด้วยว่าจะไปเตรียมของไปฝากคุณลุงหน้าก่อน ได้ข่าวมาว่าสุขภาพของคุณลุงหน้าไม่ค่อยแข็งแรงเหมือนก่อน
- ลูกปลา คุณลุงหน้าป่วยเป็นอะไรหรือจ๊ะแม่
- แม่ปลา ก็เพราะมนุษย์ทิ้งสิ่งสกปรกลงในแม่น้ำลำคลองไงจ๊ะ เลยทำให้สุขภาพของพวกเขา รวมไปถึงคุณลุงหน้าด้วยไม่ค่อยสบาย พวกเราก็ค่อยๆตายไปที่ละตัวสองตัว
- ลูกปลา พวกมนุษย์ นี่ใจร้ายจังนะจ๊ะแม่
- แม่ปลา ใช่แล้วจ๊ะ ถ้าเขาทิ้งขยะหรือสิ่งสกปรกลงในแม่น้ำลำคลอง ต่อไปพวกเขาที่ไม่มีน้ำสะอาดๆได้ใช้เองนั่นแหละ
- ลูกปลา แม่จ๊ะ แล้วลุงหน้ามีประโยชน์กับพวกมนุษย์นี่อย่างไรบ้างจ๊ะ
- เต่า มีมากมายเลยจ๊ะ
- ลูกปลา ว้าว...พี่เต่า มาพอดีเลย
- เต่า มาทันได้ยินคำถามของลูกปลาพอดีเลย ลูกปลารู้มั้ยว่าคุณลุงหน้าสร้างประโยชน์ให้มนุษย์มากมายเลย อย่างเช่น ใช้ในการดื่ม ชักล้าง และประกอบอาหารได้
- แม่ปลา แม่ว่า พวกเราคุยกันไปและเดินทางไปด้วยดีมั๊ย จ๊ะ เพราะเดี๋ยวร้อนพวกเราจะได้เดินทางลำบาก
- ลูกปลา ได้เลย แม่
- แม่ปลา ลูกรู้มั๊ย นอกจากที่พี่เต่าพูดแล้วคุณลุงน่ายังมีประโยชน์อีกมากมายหลายอย่าง เช่นประโยชน์ที่เรียกว่าทางด้านอุตสาหกรรม เพราะน้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญในการผลิตสินค้า อุตสาหกรรมทอผ้า ฟอกหนัง ผลิตน้ำตาล หรืออุตสาหกรรมพื้นบ้าน ก็ต้องใช้น้ำเช่นกัน ทำขนนจีน ทำผักดอง ผลไม้ดอง และยังมีอื่นๆ อีกมากมาย
- เต่า แล้วยังมีประโยชน์ทางคมนาคม ลูกปลาเคยเห็นมั๊ยเวลาที่เรือผ่านไป นั่นแหละคือการเดินทางทางเรือเป็นหลักจ๊ะ เพราะว่ามีความสะดวกสบายและรวดเร็ว
- ลูกปลา บางครั้งฉันเห็นคุณลุงชาวสวน เอาคุณลุงหน้าไปใช้ในการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ด้วย



แม่ปลา            นั่นแหละ คือประโยชน์ทางด้านการเกษตรจะ  
ลูกปลา            นอกจากนี้ พวกมนุษย์ยังจับพวกเราไปเป็นอาหารด้วย เพราะคุณลุงน้ำเป็นแหล่ง  
                          ที่ อาศัยของพวกเราที่ใหญ่ที่สุดด้วยใช่ไหม้จะ..  
แม่ปลา            ใช่แล้วจะ แล้วยังมีอีกอย่างหนึ่งคือ ประโยชน์ทางการพักผ่อนมนุษย์จะใช้คุณลุง  
                          น้ำในการพักผ่อน เพราะเมื่อเห็นคุณลุงน้ำแล้ว ไม่ว่าจะเวลาคุณลุงน้ำไหล หรือคุณ  
                          ลุงน้ำตก พวกเขาก็จะมีความสุขสบายใจ ความสนุกสนาน ที่ได้จากการลงเล่นคุณลุง  
                          น้ำ

ดนตรี..... ( เสียงน้ำไหลแรง )

แม่ปลา ลูกปลา ก็ว่ายน้ำไปหาคุณลุงน้ำ ว่ายน้ำ ว่ายน้ำ

แม่ปลา            ถึงที่อยู่ของคุณลุงน้ำแล้ว นั่นไง คุณลุงน้ำอยู่พอดี สวัสดิ์จะคุณลุงน้ำ

คุณลุงน้ำ        เอ่อ...สวัสดิ์ จะ แม่ปลา ลูกปลา และเจ้าเต่า .... โอ้ย เหนื่อยเหลือเกิน

เต่า                    เป็นไงบ้างจะ สุขภาพยังไม่ดีขึ้นเลยหรือจะ

คุณลุงน้ำ        ยังเลย กลับรู้สึกทรุดลงกว่าเดิมอีก โอ้ย...

ลูกปลา            แล้ว พวกมนุษย์ นี้ ทำลายคุณลุงน้ำ  อย่างไรบ้างจะแม่

แม่ปลา            ก็โดยทิ้งสิ่งสกปรกทั้งหลายในแม่น้ำลำคลองไงจะ  อย่างเช่นพวกแก๊งต่างๆ น้ำ  
                          มันทอดอาหาร ตลอดจนปัสสาวะ และอุจจาระ ซึ่งเมื่อทิ้งสิ่งเหล่านี้ลงในแหล่ง  
                          น้ำแล้วก็จะทำให้แหล่งน้ำของพวกเราเน่าเหมือนแม่น้ำดำโน่นไงจะ

ลูกปลา            อ้อ...อย่างนี้นี่เอง แล้วมีวิธีการอย่างอื่นอีกมั๊ยจะ

คุณลุงน้ำ        ยังมีอีกมากมายเลย....เจ้าลูกปลาเอ๋ย  อย่างเช่น .....มนุษย์จะทิ้งน้ำมันเอ๋ย..  
                          ไขมันเอ๋ย..รวมไปถึงสารลอยน้ำประเภทอื่นๆ เช่น โฟม ขยะ  กระป๋อง  สิ่ง  
                          เหล่านี้มีข้อเสียคือ ทำให้สภาพของฉันทและเพื่อนๆไม่สวยงาม ดูคลองสกปรกใ  
                          ละ.....โอ้ย.....ใช่ไหม้ เจ้าเต่า

เต่า                    ใช่แล้วละ... เจ้าปลาน้อย นอกจากนี้นะสิ่งเหล่านี้เป็นตัวขวางกั้นไม่ให้แสงส่องทะล  
                          ลุงน้ำ  อีกทั้งออกซิเจนจากอากาศก็แทรกตัวละลายลงน้ำไม่ได้  เพราะถ้าพวกเรา  
                          หรือคุณลุงน้ำขาดออกซิเจนแล้ว จะทำให้เราทั้งหลายในนี้ตายได้ไงละ

แม่ปลา            และถ้าสารเหล่านี้สะสมเคลือบที่เงือกของแม่ ของลูก หรือของพี่ๆ จะทำหายใจ  
                          ไม่ออกและตายลงเช่นเดียวกัน

เต่า แล้ว ถ้าน้ำมันและไขมันผนึกตัวกันอยู่ตามรากหญ้าหรือต้นไม้ริมตลิ่ง จะทำให้ ต้นไม้ต้นหญ้าเหล่านั้นตาย เพราะขาดรากไม้ยึดตลิ่ง ทำให้ตลิ่งพังได้ง่าย ทำให้ คุณลุงน้ำตื่นเขินขึ้นและเมื่อฝนตกหรือน้ำหลากมากก็จะทำให้เกิดน้ำท่วมได้อีก ด้วย ไขมันี่ลุงน้ำ

คุณลุงน้ำ ใช่แล้วจะ นอกจากนี้นะ บางครั้งมนุษย์ทิ้งน้ำร้อนมาลงที่ตัวฉัน โอ๊ย...ฉัน เกือบตายเลย เพราะมันร้อนไปหมดเลย แกรมทำให้พวกเจ้าต้องรีบหนีลงด้านล่าง ของฉันแต่ก็ทำให้พวกเจ้าไม่มีอากาศหายใจอีก และถ้าพวกเจ้าขึ้นมาด้านบน อีกก็โดนน้ำร้อนอีก..... ฉันสงสารพวกเจ้าเหลือเกิน ที่ฉันรักษาพวกเจ้าไม่ได้

ลูกปลา พวกมนุษย์นี้ ใจร้ายจัง วันหลังถ้าฉันเจอพวกมนุษย์ ฉันจะบอกให้พวกเขา ช่วยกันรักษาคุณลุงน้ำดีมีัยจะ

คุณลุงน้ำ ดีแล้วจะ แล้วเจ้าจะบอกเขาอย่างไรบ้างละ

ลูกปลา เอ่อ.....แล้วหนูจะบอกเขาอย่างไรบ้างละจะแม่

แม่ปลา ลูกก็ต้องบอกพวกเขาไม่ให้ทิ้งขอลเสียลงไปใ้ในแม่น้ำ

เต่า และไม่ควรถ่ายอุจจาระลงในท้องนาท้องไร่ด้วย เพราะจะทำให้เชื้อโรคแพร่กระจาย ลงในน้ำได้ จนทำให้พวกเราติดโรคได้ ไขมันี่ลุงน้ำ

ลุงน้ำ ใช่แล้ว (โอ ....) ถ้าพวกมนุษย์ ช่วยกันรักษาแหล่งน้ำ อย่างที่พวกเจ้าพูดมาลุง ก็คงจะอยู่ได้อีกนานๆ และยังเป็นแหล่งอาหารให้พวกเจ้าและพวกมนุษย์ด้วย อีกนานเลย .....โอ๊ย เหนื่อยเหลือเกิน

แม่ปลา แม้ว่าวันนี้พวกเรากลับกันก่อนดีมีัยจะ ให้คุณลุงน้ำนอนพักผ่อนก่อน แล้ว เตี่ยวพวกเรา ก็รีบไปบอกพวกมนุษย์ให้ช่วยกันรักษาคุณลุงน้ำ เพื่อให้คุณลุงน้ำ ใ้ได้อยู่กับพวกเรานานๆ

เต่า ดีเลย ฉันเห็นด้วย ไปกันเลย

ลูกปลา ใช่ ใช่ ไปกันเลย

แม่ปลา เห็นที่ฉันกลับก่อนนะจะคุณลุงน้ำ แล้วฉันจะไปบอกเพื่อนๆ ให้ไปบอกพวก มนุษย์ให้ช่วยกันรักษาคุณลุงน้ำตลอดไป

คุณลุงน้ำ อือ...ดีแล้ว วันนี้ฉันขอพักผ่อนก่อนนะ ฉันเหนื่อยเหลือเกิน

แม่ปลา ถ้าอย่างนั้น พวกเรากลับก่อนนะจะ แล้วพรุ่งนี้พวกเราจะมาเยี่ยมใหม่ สวัสดิ์จะ

ลูกปลา สวัสดิ์จะ คุณลุงน้ำ

เต๋า สวัสดิ จะ พรุ้งนี้พวกฉันจะมาเยี่ยมใหม่ บ้ายบาย  
เสียงน้ำไหล.....

( ดนตรีบรรเลง ) F/ I .....F/ O

แบบทดสอบวัดความเข้าใจในการฟัง

เนื้อหาเรื่องมลพิษน้ำ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จำนวน 20 ข้อ เวลา 30 นาที

คำชี้แจง

1. เลือกทำเครื่องหมายกากบาท ( X ) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ในกระดาษคำตอบ

จากข้อความที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อ 1- 3

“แม่น้ำมีสีดำคล้ำ ส่งกลิ่นเหม็น มีเศษขยะลอยเกลื่อนกลาด เด็ก 2-3 กำลังอาบน้ำจากแม่น้ำ”

1. สาเหตุที่น้ำมีลักษณะเช่นนี้เกิดจากอะไรเป็นสำคัญ
  - ก. น้ำทิ้งจากการซักผ้า
  - ข. น้ำทิ้งจากโรงพยาบาล
  - ค. การทิ้งสิ่งขยะลงในแม่น้ำ
  - ง. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม
2. ถ้าแม่น้ำยังมีลักษณะเช่นนี้ ต่อไปในอนาคต นักเรียนคิดว่ามีสภาพเป็นอย่างไร
  - ก. เรือไม่สามารถแล่นผ่านได้
  - ข. จะมีผักตบชวาขึ้นเต็มแม่น้ำ
  - ค. เด็กๆสามารถว่ายน้ำอย่างสนุกสนาน
  - ง. ชาวบ้านริมแม่น้ำจะไม่มีน้ำดื่มและน้ำใช้
3. เด็กๆที่อาบน้ำในแม่น้ำสายนี้ จะมีผลเสียต่อสุขภาพอย่างไร
  - ก. มีโรคภัยไข้เจ็บ
  - ข. ไม่เจริญเติบโต
  - ค. หน้าตาไม่สวยงาม
  - ง. ร่างกายไม่แข็งแรง

4. เพราะเหตุใดน้ำที่หักจากโรงงานอุตสาหกรรมจึงถือว่าเป็นน้ำเสีย

- ก. เป็นน้ำที่ใช้ชำระสิ่งสกปรก
- ข. เป็นน้ำที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้แล้ว
- ค. เป็นน้ำที่เหลือจากการผลิตสิ่งของต่างๆ
- ง. เป็นน้ำที่ไม่ได้กั้นกรองด้วยวิธีที่ปลอดภัย

จากข้อความจงตอบคำถามข้อ 5 - 6

“ชั้นน้ำ คือสภาพของน้ำที่เกิดจากน้ำด้านบนร้อนกว่าด้านล่าง ทำให้ปลาไม่สามารถหายใจได้”

5. นักเรียนคิดว่าสาเหตุใดต่อไปนี้เป็นสาเหตุทำให้แม่น้ำเกิดเป็นชั้นน้ำ

- ก. สมศรีทิ้งโฟมลงในแม่น้ำ
- ข. ประเทืองทิ้งกระป๋องลงในแม่น้ำ
- ค. จรุงทิ้งน้ำมันทอดอาหารลงในแม่น้ำ
- ง. สมคิดเทน้ำร้อนที่เหลือจากการต้มน้ำลงในแม่น้ำ

6. ถ้าน้ำเกิดเป็นชั้นน้ำจะทำให้เกิดผลเสียอย่างไรต่อแหล่งน้ำ

- ก. ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน
- ข. ทำให้แหล่งน้ำขาดออกซิเจน
- ค. ทำให้สัตว์น้ำไม่สามารถหายใจได้
- ง. ทำให้แหล่งน้ำเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรค

7. หากขยะลอยอยู่บนแม่น้ำจำนวนมากเป็นเวลานานๆ จะมีผลกระทบเช่นไรต่อแหล่งน้ำ

- ก. ทำให้ปลาตาย
- ข. ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน
- ค. ทำให้แหล่งน้ำสกปรก
- ง. เป็นแหล่งบ่อเกิดเชื้อโรค

8. กิจกรรมในตัวเลือกใดที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญในการผลิตสินค้าทางด้านอุตสาหกรรม

- ก. การทำรองเท้า
- ข. การตัดเสื้อผ้า
- ค. การผลิตปลากระป๋อง
- ง. การผลิตคอมพิวเตอร์

9. น้ำมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคมอย่างไร

- ก. ใช้ในการทาสีตัวน้ำ
- ข. ใช้ในการติดต่อสื่อสาร
- ค. ใช้ในการเดินทางทางเรือ
- ง. ใช้ในการท่องเที่ยวทางน้ำ

10. การเพาะปลูกที่ขาดน้ำจะทำให้พืชผักมีลักษณะเช่นไร

- ก. ไม่ผลิตใบ
- ข. ไม่สวยงาม
- ค. ไม่เจริญเติบโต
- ง. ไม่นำมารับประทาน

11. น้ำตกในลักษณะตามตัวเลื่อยใดที่น่าจะมีคนไปเที่ยวมากที่สุด

- ก. น้ำตกที่มีชื่อเสียง
- ข. น้ำตกที่มีน้ำหลายๆชั้น
- ค. น้ำตกที่อยู่ในหุบเขา
- ง. น้ำตกที่มีน้ำใสตลอดปี

12. ถ้าเราทุกคนรักษาแหล่งน้ำให้สะอาดอยู่เสมอ ต่อไปในอนาคตประเทศไทยจะเป็นอย่างไร

- ก. มีแม่น้ำเพิ่มขึ้นหลายๆสาย
- ข. มีการเดินทางทางน้ำมากขึ้น
- ค. มีปลาอาศัยอยู่ในแม่น้ำมากขึ้น
- ง. คนไทยมีน้ำสะอาดไว้ดื่มกินตลอดปี

13. การกระทำในข้อใดที่ไม่ทำให้คุณภาพของน้ำเปลี่ยนแปลงไป

- ก. ฟาร์มกุ้ง
- ข. เลี้ยงปลา
- ค. โรงงานน้ำตาล
- ง. ผลิตกระแสไฟฟ้า

14 ข้อใดช่วยให้หน้าดีขึ้น

ก. ปลุกต้นไม้

ข. ไม้ทึงขยะมูลฝอย

ค. ขุดทางระบายน้ำ

ง. ใช้เครื่องซักผ้า

15 สาเหตุน้ำเสียที่สำคัญคืออะไร

ก. น้ำทิ้งจากการทำนา

ข. น้ำทิ้งจากการซักผ้า อาบน้ำ

ค. น้ำทิ้งจากการทำเหมืองแร่

ง. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม

16 ข้อใดเป็นการอนุรักษ์ชายหาด

ก. เก็บเปลือกหอยมาเป็นที่ระลึก

ข. สลักชื่อไว้บนหินเพื่อเป็นอนุสรณ์

ค. พบเห็นคนทำลายริบแจ้งเจ้าหน้าที่

ง. นำอาหารไปรับประทานบริเวณชายหาด

17 สาเหตุสำคัญที่ทำให้หน้ามีน้อยคืออะไร

ก. คนใช้น้ำมาก

ข. คนตัดต้นไม้มาก

ค. น้ำไหลลงทะเลหมด

ง. คนทำนามาก

18. การกระทำเช่นไรที่ทำให้เกิดน้ำเสียได้

ก. การทิ้งมูลสัตว์ลงในแม่น้ำ

ข. การกำจัดผักตบชวา

ค. การขุดลอกคูคลองริมฝั่ง

ง. การทำกระธงจากใบตอง