

การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจดค่าวิทยาศาสตร์  
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย



นาย ชัชพล บุญเต็ม

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0364-5

ลิขสิทธิ์ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**THE DEVELOPMENT OF EVALUATION CRITERIA FOR SCIENCE CAMP  
FOR UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS**



**Mr. Chatchaphon Boonterm**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education in Audio-Visual Communications**

**Department of Audio-Visual Education**

**Faculty of Education**

**Chulalongkorn University**

**Academic Year 2000**

**ISBN 974-13-0364-5**

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การพัฒนาเกณฑ์การประเมินค่าการจัดวิทยศาสตร์สำหรับนักเรียน  
มัธยมศึกษาตอนปลาย  
โดย                              นาย ชัชพล บุญเต็ม  
สาขา                             โสตทัศนศึกษา  
อาจารย์ที่ปรึกษา              รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง

---

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง)

สถาบันนวัตกรรมการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ กาญจนกิจ)

..... กรรมการ  
(อาจารย์ วิวัฒน์ชัย สุขทรัพย์)

ซัชพล บุญเติม : การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (THE DEVELOPMENT OF EVALUATION CRITERIA FOR SCIENCE CAMP FOR UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 192 หน้า. ISBN 974-13-0364-5.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และ (2) ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 30 คน ผู้วิจัยพัฒนาเกณฑ์ตามรูปแบบการประเมินโครงการแบบ ชิปปี้ ของ แดเนียล แอล สตัฟเฟิลบีม แบ่งการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ การประเมินสภาวะแวดล้อม ปัจจัยเบื้องต้น กระบวนการ และการประเมินผลผลิต เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายจำนวน 3 รอบ เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และแบบสอบถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ โดยกำหนดว่าข้อความที่เป็นเกณฑ์ได้ต้องมีค่ามัธยฐานเท่ากับหรือมากกว่า 3.50 และมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์เท่ากับหรือน้อยกว่า 1.50

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรอบสุดท้ายทำให้ได้ข้อความที่เป็นเกณฑ์จำนวน 166 ข้อ จากจำนวน 189 ข้อ เป็นเกณฑ์การประเมินด้านสภาวะแวดล้อม 24 ข้อ ด้านปัจจัยเบื้องต้น 68 ข้อ ด้านกระบวนการ 18 ข้อ และการประเมินด้านผลผลิต 56 ข้อ ดังนี้

1.1 เกณฑ์การประเมินสภาวะแวดล้อม ครอบคลุมการประเมินความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ และการวางแผนปฏิบัติงานในค่ายวิทยาศาสตร์

1.2 เกณฑ์การประเมินปัจจัยเบื้องต้น ครอบคลุมการประเมินหลักสูตรและเนื้อหา ความรู้ และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์ คุณสมบัตินักเรียนค่ายวิทยาศาสตร์ คุณสมบัตินักวิทยากร คุณสมบัตินักพี่เลี้ยง อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับผู้เข้าค่าย คุณสมบัตินักและจำนวนของนักเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ การกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ การประชาสัมพันธ์โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ และสื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายวิทยาศาสตร์

1.3 เกณฑ์การประเมินการดำเนินการ ครอบคลุมการประเมินการดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ บทบาทของผู้บริหารค่ายวิทยาศาสตร์ บทบาทของวิทยากรและบทบาทของเจ้าหน้าที่ และบทบาทของพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์

1.4 เกณฑ์การประเมินผลผลิต ครอบคลุมระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ การประเมินวิทยากร เจ้าหน้าที่ พี่เลี้ยง และผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การประเมินการจัดค่าย การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ การรายงานผล การร่วมกิจกรรมและการติดตามผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์

2. การรับรองเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน เกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมมากและมีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้เป็นเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ภาควิชา โสวัตศนศึกษา

สาขาวิชา โสวัตศนศึกษา

ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อหนิสิต .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

## 4183675527 : MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD : CRITERIA / PROGRAM EVALUATION / SCIENCE CAMP

CHATCHAPHON BOONTERM : THE DEVELOPMENT OF EVALUATION CRITERIA FOR SCIENCE CAMP FOR UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. ONJAREE NATAKUATOONG, Ph.D. 192 pp. ISBN 974-13-0364-5.

The purposes of this research were to develop evaluation criteria for science camp for upper secondary school students and to evaluate the criteria on its appropriateness and usability. The samples were 30 specialists in managing science camp for upper secondary school students. The Delphi Technique was designed to generate group consensus. The researcher developed evaluation criteria based on CIPP Model of D.L. Stufflebeam in four categories : context evaluation, input evaluation, process evaluation, and product evaluation. The data were collected by three round of Delphi questionnaires and were analyzed by median and interquartile range. Findings were considered as the criteria when the median value was equal to or more than 3.50 and the interquartile range was equal to or less than 1.50. The findings revealed that :

1. Panelist consensus was obtained for 166 of the original 189 Delphi items : 24 items for context evaluation, 68 items for input evaluation, 18 items for process evaluation and 56 items for product evaluation.

1.1 Context evaluation criteria included : science camp needs analysis, methods used for science camp needs analysis; characteristics of science camp organizations, and implementation plan for science camp.

1.2 Input evaluation criteria included : curriculum and content, knowledge and activities, characteristics of science camp director, resource persons, mentor and students; ratio between mentor and students; selection and preparation for science camp location; schedule and duration for science camp; printed materials used in science camp.

1.3 Process evaluation criteria included : managing process; roles of science camp director, resource persons, personnel and mentors.

1.4 Product evaluation criteria included : schedule for evaluating students ; evaluation instruments; evaluation of resource person, personnel, mentor and students; evaluation of science camp success; report on science camp participation and follow-up study.

2. The developed criteria was evaluated by five experts. All of 166 items were approved as appropriate and usable criteria for science camp for upper secondary school students.

**Department** Audio-Visual Education **Student's signature** .....

**Field of study** Audio-Visual Communications **Advisor's signature** .....

**Academic year** 2000 **Co-advisor's signature** .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างสม่ำเสมอด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ กาญจนกิจ อาจารย์วิวัฒน์ชัย สุขทรัพย์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนชี้แนะแนวทางแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณโรงเรียนนทรวิद्या ที่ให้โอกาสในการร่วมสังเกตการณ์การจัดดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์หว่ากอ ครั้งที่ 16 และ ขอขอบคุณอาจารย์พิมรา นุชเจริญ อาจารย์โสฬส ชุตติภัก อาจารย์นันทยา ทวีศักดิ์ (อาจารย์ประจำอุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หว่ากอ) และ พ.อ.อ วิเชียร พุทธา พ.อ.อ วัชรินทร์ ศรีขาว (วิทยากรประจำกองบิน 53 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์) และ คุณอดิสรณ์ มนต์วิเศษ คุณมาโนช โกมลวนิช (สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา) ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาช่วยเหลือให้ความสะดวกในการให้สัมภาษณ์ การสังเกตการณ์ ตอบแบบสอบถาม และให้คำแนะนำในการรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัย อันเป็นข้อมูลที่มีคุณค่าต่อการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง และทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับการสนับสนุนจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณในกำลังใจจากคนใกล้ชิด คุณอาริยา สุขโต รวมถึงเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ชาวโสตทัศนศึกษา จุฬาฯ ทุกคนที่กรุณาช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ ให้การทำวิจัยครั้งนี้ประสบความสำเร็จด้วยดี

ท้ายที่สุดขอโน้มรำลึกถึงพระคุณ คุณพ่อพันเอก(พิเศษ)มานิตย์ และคุณแม่กัญญา บุญเต็ม ผู้ให้ทุกสิ่งทุกอย่างในชีวิต คุณยายจรรยา พงษ์ธานี และครอบครัวพงษ์ธานี ครอบครัวใหม่กิจเหมา ทุกคนที่ให้กำลังใจที่ดีที่สุดตลอดมา

ชัชพล บุญเต็ม

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญแผนภูมิ .....	ฉ

## บทที่

1	บทนำ .....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	8
	ขอบเขตของการวิจัย .....	8
	ข้อดกลงเบื้องต้น .....	9
	คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	10
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย .....	11
2	วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง .....	12
	ตอนที่ 1 การฝึกอบรม .....	12
	ตอนที่ 2 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ .....	22
	ตอนที่ 3 การประเมินและเกณฑ์การประเมิน .....	30
	ตอนที่ 4 รูปแบบการประเมินโครงการ .....	38
	ตอนที่ 5 เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย .....	42
	ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	49
3	วิธีดำเนินการวิจัย .....	52
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย .....	52
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	53
	การดำเนินการวิจัยแบบเดลฟาย .....	56
	การรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย .....	57

## สารบัญ (ต่อ)

<b>3</b>	<b>วิธีดำเนินการวิจัย (ต่อ)</b>	
	การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	57
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	58
<b>4</b>	<b>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>61</b>
<b>5</b>	<b>สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>95</b>
	สรุปผลการวิจัย .....	95
	อภิปรายผล .....	107
	ข้อเสนอแนะ .....	124
	<b>รายการอ้างอิง .....</b>	<b>126</b>
	<b>ภาคผนวก .....</b>	<b>134</b>
	ภาคผนวก ก. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย .....	135
	ข. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแบบสอบถามการวิจัย .....	136
	ค. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย .....	140
	ง. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	141
	1) แบบสอบถามรอบที่ 1 .....	142
	2) แบบสอบถามรอบที่ 2.....	149
	3) แบบสอบถามรอบที่ 3 .....	160
	4) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บข้อมูลการวิจัย รอบที่ 3....	172
	5) แบบรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย.....	179
	<b>ประวัติผู้เขียน .....</b>	<b>192</b>



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงคะแนนทดสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ.....	2
2	แสดงอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยเปรียบเทียบกับ ประเทศต่างๆ ปี พ.ศ.2540.....	3
3	แสดงการเปรียบเทียบระบบการฝึกอบรมกับการจัดค่ายวิทยาศาสตร์.....	24
4	แสดงกรอบทฤษฎี เกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาดอนปลาย.....	55
5	แสดงค่ามัชยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การหาความจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์.....	62
6	แสดงค่ามัชยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์.....	63
7	แสดงค่ามัชยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ ลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์.....	64
8	แสดงค่ามัชยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การวางแผนการปฏิบัติงานในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์.....	65
9	แสดงค่ามัชยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ หลักสูตรและเนื้อหาในค่ายวิทยาศาสตร์.....	66
10	แสดงค่ามัชยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ ความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์.....	68
11	แสดงค่ามัชยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ คุณสมบัติของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์.....	70
12	แสดงค่ามัชยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ คุณสมบัติของวิทยากรในการฝึกอบรม.....	71
13	แสดงค่ามัชยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ คุณสมบัติของพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์.....	72
14	แสดงค่ามัชยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์.....	73
15	แสดงค่ามัชยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ คุณสมบัติของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์.....	73

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
16	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ จำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์..... 74
17	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์..... 75
18	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์..... 76
19	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวโครงการค่ายวิทยาศาสตร์..... 77
20	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ สื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายวิทยาศาสตร์..... 78
21	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การจัดการดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์..... 78
22	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ บทบาทของผู้อำนวยความสะดวกค่ายวิทยาศาสตร์..... 79
23	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ บทบาทของวิทยากร..... 81
24	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ บทบาทเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์..... 81
25	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์..... 82
26	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์..... 83
27	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การประเมินวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์..... 84
28	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์..... 85
29	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การประเมินผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์..... 86

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
30	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยผู้เข้าค่ายฯ..... 87
31	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม..... 87
32	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การรายงานผลการร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ..... 90
33	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของ การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ..... 91
34	แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ การประเมินสภาวะแวดล้อม..... 92
35	แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ การประเมินปัจจัยเบื้องต้น..... 92
36	แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ การประเมินการดำเนินการ..... 93
37	แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ การประเมินผล..... 93

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญแนภูมิ

แนภูมิที่

หน้า

- |   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | แสดงขั้นตอนในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินค่ายวิทยาศาสตร์<br>สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย..... | 60 |
|---|---|----|



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ค่ายเยาวชนเป็นการฝึกอบรมเยาวชนโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายเป็นสื่อซึ่งเป็นที่รู้จักกันเป็นอย่างดี ความหมายของคำว่าค่ายเยาวชนตามที่ระบุไว้ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง สถานที่ซึ่งจัดขึ้นหรือใช้ฝึกอบรมเยาวชนให้รู้จักการดำรงเป็นหมู่คณะ โดยให้ร่วมกิจกรรมต่างๆ ให้รู้จักช่วยตัวเอง ช่วยหมู่คณะรู้จักระเบียบวินัย กิจกรรมดังกล่าวเป็นที่นิยมใช้ในประเทศที่มีการปกครองระบอบประชาธิปไตย ซึ่งจะทำให้การฝึกอบรมเยาวชนให้มีประสบการณ์เน้นการรวมตัวของกลุ่มเป็นหลัก

กิจกรรม เป็นสื่อการสอนประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญ นิยมนำมาใช้ในการฝึกอบรมและการศึกษา ดังที่กล่าวไว้ในกรวยประสบการณ์ (Cone of Experiences) ของ เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale, 1965) ซึ่งแบ่งเป็น 11 ขั้นตอน ดังนี้ (1)ประสบการณ์ตรง (2)ประสบการณ์รอง (3)ประสบการณ์นาฏกรรมหรือการแสดง (4)การสาธิต (5)การศึกษานอกสถานที่ (6)นิทรรศการ (7)โทรทัศน์ (8)ภาพยนตร์ (9)การบันทึกเสียง วิทยุ ภาพนิ่ง (10)ทัศนสัญลักษณ์ และ (11)วจนสัญลักษณ์ โดยกรวยประสบการณ์เริ่มต้นด้วยการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์หรือการกระทำจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงเกิดขึ้นก่อน แล้วจึงเรียนรู้โดยการเรียนจากสิ่งที่ไม่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุดซึ่งเป็นขั้นของการได้รับประสบการณ์รอง ต่อจากนั้นจึงเป็นการเรียนรู้ด้วยการรับประสบการณ์โดยผ่านสื่อต่างๆ และท้ายที่สุดเป็นการให้ผู้เรียนเรียนจากวจนสัญลักษณ์ซึ่งเป็นเสมือนตัวแทนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

ค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมประเภทหนึ่งของการศึกษานอกสถานที่ (Field Trips) ซึ่งอยู่ในขั้นที่ 5 ของกรวยประสบการณ์ ซึ่งเป็นการที่ผู้เรียนเรียน โดยการได้รับประสบการณ์ด้วยตนเองจากการกระทำ การมีส่วนร่วมในรูปแบบต่างๆ ของประสบการณ์ที่เป็นจริง และการสังเกตจากของจริงหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งเปรียบเทียบกับได้กับการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Jerome Bruner อ้างถึงใน กิดานันท์ มะลิทอง, 2540)

ค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นค่ายเยาวชนรูปแบบหนึ่งที่ใช้กิจกรรมเป็นสื่อในการฝึกอบรม ให้ความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ซึ่งจะมีลักษณะเป็นค่ายศึกษาสิ่งแวดล้อม รูปแบบและลักษณะของกิจกรรมแบ่งออกเป็น กิจกรรมทางวิชาการ กิจกรรมด้านสังคมและกิจกรรมด้านนันทนาการ ค่ายวิทยาศาสตร์มีความคล้ายคลึงกันกับค่ายพักแรม ค่ายเยาวชน และค่ายลูกเสือ

แต่ความเป็นจริงแล้วมีความแตกต่างกันในแง่ของปรัชญาและแนวคิดบางประการ แต่ทุกฝ่ายที่กล่าวมามีจุดมุ่งหมายอันเดียวกัน คือ การพัฒนาเยาวชน ซึ่งปัจจุบันนักการศึกษายอมรับว่ากิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่จะช่วยเสริมความรู้และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เยาวชน และที่สำคัญคือกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพจะสามารถปลูกฝังความรักและความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ให้กับเยาวชน (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ, 2540) ซึ่งคำกล่าวนี้อสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกวรรณ สิมาส่งเสริม (2537) ที่ได้ทำการศึกษากิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ผลสรุปว่า “กิจกรรมเพื่อเสริมสร้างความสนใจทางวิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ในระดับมาก คือ การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และการจัดการนอกสถานที่”

ในปัจจุบัน เยาวชนไทย ประสบปัญหาเกี่ยวกับการขาดความสนใจ ขาดความกระตือรือร้นในเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ อันเนื่องมาจากสาเหตุที่ว่าผู้เรียนขาดความรู้ ความเข้าใจว่าการเรียนรู้ในเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มีประโยชน์อย่างไร จากการสำรวจรายการโทรทัศน์ที่นักเรียนมัธยมศึกษาต้องการดูจากทั้งหมด 32 ประเภท (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2539) พบว่า 3 อันดับแรกคือ รายการที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับบันเทิง ธรรมชาติและสัตว์ และการแข่งขันกีฬา ตามลำดับ ส่วนความก้าวหน้าด้านคอมพิวเตอร์เป็นอันดับ 7 เนื้อหาทางด้านคณิตศาสตร์ เป็นอันดับ 14 และทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นอันดับที่ 22 ความสนใจในรายการวิชาการที่ค่อนข้างน้อยเช่นนี้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาประเทศในที่สุด และจากการประเมินคุณภาพของการจัดการศึกษาของไทย ของ สถาบันการประเมินคุณภาพการศึกษานานาชาติ (IEA : International Association for The Evaluation of Education Achievement) เกี่ยวกับผลการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาของนักเรียนในประเทศต่างๆ พบว่านักเรียนในประเทศไทยยังมีผลการเรียนต่ำกว่า สิงคโปร์ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น ฮองกง (สทศ. ระบบการประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ, 2540)

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนทดสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ

ประเทศ	คะแนนทดสอบ วิชาคณิตศาสตร์	คะแนนทดสอบ วิชาวิทยาศาสตร์	อันดับที่
สิงคโปร์	643	601	1,1
เกาหลีใต้	607	565	2,4
ญี่ปุ่น	605	571	3,3
ฮ่องกง	599	522	4,24
ไทย	522	525	20,21

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ระบบการประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ

ส่วนในระดับอุดมศึกษาการจัดอันดับมหาวิทยาลัยของนิตยสาร เอเชีย วีค (ASIA WEEK) ในปี 2540 พบว่าคุณภาพของมหาวิทยาลัยไทยยังต่ำกว่ามหาวิทยาลัยในญี่ปุ่น ฮองกง สิงคโปร์ และมาเลเซีย และการศึกษาชั้นอุดมศึกษามีสัดส่วนของสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์สูงกว่าสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาก เมื่อเทียบกับประเทศเอเชียตะวันออกอื่นๆ ซึ่งมีระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจใกล้เคียงและสูงกว่าประเทศไทย และเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันในเชิงเศรษฐกิจของประเทศที่มีระดับการพัฒนาเศรษฐกิจใกล้เคียงกันในเอเชียและลาตินอเมริกา บางประเทศ จากการประเมินของสถาบันการพัฒนาการบริหารระหว่างประเทศ (International Institute for Management Development : IMD) พบว่าประเทศไทยยังมีขีดความสามารถในการแข่งขันน้อยกว่าประเทศอื่นๆ ที่มีระดับการพัฒนาเศรษฐกิจใกล้เคียงกันในหลายๆ ด้าน โดยเฉพาะในด้านประชากรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้ก็เป็นผลมาจากสภาพการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งด้อยกว่าประเทศเหล่านั้นนั่นเอง

**ตารางที่ 2** แสดงอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2540

ประเทศ	อันดับที่ในด้านต่างๆ				
	ประชากร	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี	โครงสร้าง พื้นฐาน	การจัดการ	ระบบ กศ. ตอบสนอง ศก.
ญี่ปุ่น	11	2	20	7	31
สิงคโปร์	5	8	11	1	1
เกาหลีใต้	22	22	34	26	32
มาเลเซีย	33	25	27	17	14
<b>ไทย</b>	<b>37</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	<b>31</b>	<b>36</b>

ที่มา : IMD, World Competitiveness Yearbook 1997.

จากเหตุผลและปัญหาดังกล่าว ทำให้ปัจจุบันรัฐบาลไทยได้ส่งเสริมให้เยาวชนตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์มากขึ้น ดังจะเห็นจากการระบุเป้าหมายและมาตรการในการพัฒนาการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) โดยเป้าหมายหลักในแผนพัฒนาฯ ฉบับนี้เน้นการเพิ่มสัดส่วนของการผลิตบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์จากปัจจุบัน 31:69 เป็นไม่ต่ำกว่า 40:60 และแนวนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) ซึ่งกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยต่อ ยอดการพัฒนาองค์ความรู้ให้ได้มาตรฐาน ประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยและให้

ความสำคัญต่อการพัฒนาพื้นฐานความคิดทางวิทยาศาสตร์ และพัฒนาคนให้เพิ่มขึ้น โดยเน้นกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในด้านคุณภาพและปริมาณ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2544)

แผนพัฒนาเด็กและเยาวชน ในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ได้จัดทำขึ้นเพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหาและสนองตอบต่อการพัฒนาเด็กและเยาวชน ทั้งนี้ได้มีการกำหนดกรอบและแนวคิดให้มีความสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ระยะช่วง พ.ศ. 2540-2544 โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายและแนวทางในการพัฒนาเยาวชน 7 ประการ คือ นโยบายพัฒนาเยาวชนด้านสังคม วัฒนธรรม จริยธรรม การเมือง การปกครอง ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแผนพัฒนาเยาวชนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ ส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนมีความรู้ ความเข้าใจในการอนุรักษ์ พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สนับสนุนและเร่งรัดให้สถานศึกษาจัดกิจกรรมการศึกษา นอกสถานที่เพื่อการเรียนรู้เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แผนส่งเสริมการท่องเที่ยวทัศนศึกษาสำหรับเยาวชน ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2540-2544) (คณะกรรมการส่งเสริมทัศนศึกษาสำหรับเยาวชน, 2541) ได้มีนโยบายเสริมสร้างให้เยาวชนเข้าใจ และเห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการสร้างผู้นำเยาวชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้เกิดโครงการและกิจกรรมในการพัฒนาเยาวชนในด้านวิทยาศาสตร์ เชิงอนุรักษ์ธรรมชาติมากขึ้น

จากเป้าหมายและมาตรการพัฒนาดังกล่าว จะเห็นว่าเป็นการมุ่งหมายให้มีการพัฒนาทางการศึกษาวิทยาศาสตร์มากขึ้น ซึ่งจะสอดคล้องกับคำกล่าวของ ผ่องศรี เกษมสันต์ ณ อยุธยา ประธานชุมนุมวิทยาศาสตร์ สหคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย (2540) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า “ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติคุณภาพทรัพยากรมนุษย์เป็นหัวใจสำคัญยิ่ง ในขณะที่สังคมโลกพัฒนาเปลี่ยนแปลงเร็ว การจัดการศึกษาจำเป็นต้องตอบสนองพัฒนาศักยภาพของเยาวชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือพัฒนาเยาวชนให้มีพื้นฐานและความเข้าใจเกี่ยวกับวิวัฒนาการและความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” แต่อย่างไรก็ตามการจัดการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์นั้น มีขั้นตอนการดำเนินการมากและเป็นการศึกษาที่มีลักษณะแบบทางการ (Formal Education) เป็นการศึกษาจากตำราที่อยู่ในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้อาจไม่ได้รับความสนใจจากเยาวชนเท่าที่ควรเนื่องจากเกิดแรงจูงใจน้อย

ปัจจุบันได้มีการจัดค่ายวิทยาศาสตร์อย่างมากทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อสนองนโยบายของภาครัฐ เช่น โครงการกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชนในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ โดยกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมจัดขึ้นที่อุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งได้จัดดำเนินการทุกปี



โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้นในแต่ละมหาวิทยาลัย เช่น โครงการค่ายวิทยาศาสตร์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและโครงการค่ายวิทยาศาสตร์สู่ชนบท สโมสรนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ทางทะเลสำหรับเยาวชน ณ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา โครงการค่ายวิทยาศาสตร์เพื่อชนบท สโมสรนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โครงการค่ายเยาวชนรักสัตว์ป่าและห่วงใยผืนโลก สโมสรนิสิต เทคนิคการสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นต้น (กองบริการการศึกษา สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย, 2539-2540) ในส่วนหน่วยงานเอกชนได้มีการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ขึ้น เช่น ค่ายเยาวชนอนุรักษ์ธรรมชาติการไฟฟ้าฯ ณ จังหวัดพัทลุง ค่ายนักธรรมชาติรู้เยาว์ ขององค์กรเอกชนระหว่างประเทศ ดับบลิว ดับบลิว เอฟ ไทยแลนด์ (WWF-Thailand) ซึ่งทำงานด้านอนุรักษ์ของโลกและโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาอีกจำนวนมาก เช่น ค่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนนทรีวิทยา ค่ายวิทยาศาสตร์ป่าชายเลน โรงเรียนวัดคนवलนครดิศ ค่ายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียน ค่ายวิทยาศาสตร์โรงเรียนสายปัญญา ค่ายวิทยาศาสตร์โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย เป็นต้น

การจัดดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ที่ได้กล่าวมานี้แสดงให้เห็นว่าทั้งภาครัฐ และเอกชนทุกแขนงได้ให้ความสำคัญและสนใจเกี่ยวกับการส่งเสริมให้ความรู้แก่เยาวชนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก จากการศึกษาวิจัยได้มีประสบการณ์ในการจัดค่ายเยาวชนร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เมื่อครั้งที่เป็นนิสิตภาควิชาพลศึกษา วิชาเอกนันทนาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สังเกตเห็นว่าหน่วยงานต่างๆ ที่จัดค่ายเยาวชน ทั้งหน่วยงานของรัฐ และเอกชน มีการประเมินการจัดค่ายเยาวชนทั้งที่เหมือนและแตกต่างกัน ซึ่งไม่สามารถสรุปเป็นกระบวนการประเมินผลที่เป็นมาตรฐานได้ ดังที่ สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) ได้กล่าวถึงการประเมินผลสำเร็จของโครงการค่ายที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ สรุปไว้ว่า หน่วยงานต่างๆ มีรูปแบบการประเมินผลสำเร็จของโครงการค่ายที่แตกต่างกัน ในบางหน่วยงานไม่มีการประเมินผลและหลายหน่วยงานที่มีการประเมินผลแต่ไม่มีเกณฑ์ที่แน่ชัดว่า เกณฑ์ที่ใช้เป็นตัวตัดสินความสำเร็จในการจัดค่ายเยาวชนนั้นควรเป็นเท่าใดและผลจากการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า “ควรได้มีการสร้างเกณฑ์สำหรับการตัดสินผลสำเร็จของการจัดค่ายเยาวชนเพื่อให้หน่วยงานที่จัดค่ายเยาวชนมีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนเป็นแนวทางในการประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายเยาวชน ซึ่งน่าจะเกิดประโยชน์เช่นเดียวกับการสร้างเกณฑ์เพื่อประเมินการฝึกอบรม”

โครงการใดๆ ก็ตาม เมื่อได้ดำเนินการไปแล้วมีความจำเป็นที่จะต้องหาข้อมูลมายืนยันหรือพิสูจน์ให้เห็นว่าการดำเนินงานของโครงการได้ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย หรือประสบความสำเร็จล้มเหลวมากน้อยเพียงใด การดำเนินงานเหล่านั้นคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่สิ่งเหล่านี้ เป็นเรื่องที่ต้องอาศัยการประเมิน โครงการทั้งสิ้น (สมบัติ สุวรรณพิทักษ์, 2531) ค่ายวิทยาศาสตร์เปรียบ

เหมือนโครงการฝึกอบรมแบบหนึ่งซึ่งเน้นการฝึกอบรมเยาวชนเป็นหลัก จึงจำเป็นต้องมีการประเมินผล เช่นกัน การประเมินผลเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญของการฝึกอบรมและนับว่าเป็นกระบวนการที่ต้องมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เป็นทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปะที่ผู้รับผิดชอบโครงการฝึกอบรมจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนของการฝึกอบรม (นาถ พันธุมนาวัน, 2529) การประเมินผลโครงการย่อมนำไปสู่การปรับปรุงโครงการทุกระดับ ทำให้ผู้บริหารโครงการทราบจุดเด่นและจุดด้อยของโครงการ ส่งเสริมจุดเด่นและแก้ไขปัญหาในจุดด้อยของโครงการได้ทันทั่วถึง (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2528)

ปัจจุบันได้มีนักทฤษฎีการประเมินการฝึกอบรม ได้นำเสนอรูปแบบการประเมินการฝึกอบรมไว้มากมาย ซึ่งแต่ละรูปแบบก็จะมี ความแตกต่างกันบ้าง คล้ายคลึงกันบ้าง ตามแต่ลักษณะของโครงการการฝึกอบรมที่ทำการประเมิน ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับโครงการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยงาน โดยฟิลลิปส์ เจ (Phillips J., 1991) ได้รวบรวมรูปแบบการประเมินการฝึกอบรมไว้ 7 รูปแบบ ได้แก่ (1)The Kirpatrick Approach (2)The Bell System Approach (3)The CIRO Approach (4)Saratoga Institute Approach (5)The IBM Approach (6)Xerox Approach และ (7)CIPP Model โดยทั้ง 7 รูปแบบดังกล่าว เป็นรูปแบบการประเมินที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้มีความเหมาะสมที่จะใช้กับการประเมินโครงการฝึกอบรมโดยเฉพาะ ซึ่งแต่ละรูปแบบต่างมีปรัชญาที่แตกต่างกันบ้าง คล้ายกันบ้าง ตามความเชื่อของนักทฤษฎีที่พัฒนารูปแบบนั้นๆ เป็นผลให้แต่ละรูปแบบมีข้อเด่นและข้อด้อยในการใช้ที่แตกต่างกันไป

การเลือกใช้รูปแบบการประเมินใดนั้น ศิริชัย กาญจนวาที (2537) กล่าวว่า เกณฑ์การตัดสินใจที่เหมาะสมของรูปแบบหรือโมเดลที่เลือกใช้อาจพิจารณาจากการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างปรัชญาหรือแนวคิดของรูปแบบการประเมิน ผู้ประเมินจึงต้องทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาของการประเมินว่าเป้าหมายของการประเมินคืออะไร ประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจกับผู้เกี่ยวข้อง หรือประเมินเพื่อตัดสินคุณค่าของสิ่งนั้นและควรใช้มาตรการใดในการเข้าถึงคุณค่าของสิ่งที่ประเมิน มาตรการเชิงระบบหรือมาตรการเชิงธรรมชาติ ซึ่งนักประเมินและผู้ต้องการใช้สารสนเทศ จะต้องทำความเข้าใจร่วมกัน เพื่อหาวิธีการร่วมกัน ที่คิดว่าน่าจะดีที่สุด ภายใต้สถานการณ์ของการประเมินนั้นๆ เมื่อมีความชัดเจนเกี่ยวกับเป้าหมายและวิธีการเกี่ยวกับประเด็นปัญหาที่ต้องการประเมินแล้ว เราสามารถพิจารณาประเภทการเลือกรูปแบบที่จัดอยู่ในกลุ่มนั้น รูปแบบที่ผู้ประเมินถนัดหรือคุ้นเคยหรือได้รับการฝึกฝนมาโดยตรง น่าจะเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดใน การประเมิน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้รูปแบบการประเมินโครงการแบบซีบีพี (CIPP Model) ของสตฟเฟิลบีม และคณะ (Stufflebeam and the others, 1977) เนื่องจากพิจารณาเห็นว่าเป็นรูปแบบที่มีลักษณะการประเมินความก้าวหน้า (Formative Evaluation) เพื่อบ่งชี้จุดเด่น จุดด้อยของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงการดำเนินงาน กิจกรรม แผนการจัด

ค่ายวิทยาศาสตร์ได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ซึ่งการประเมินแบบชิปปี้้นนอกจากประเมินว่าบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่แล้วยังมีการประเมินรวมสรุปหลังโครงการสิ้นสุดแล้ว (Summative Evaluation) เพื่อบ่งชี้ผลสัมฤทธิ์ของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบการประเมินแบบเคิร์ก แพททริก (The Kirpatrick Approach) ที่มีลักษณะการประเมินในหลักสำคัญของการฝึกอบรม 4 ชั้น ซึ่งอาจมีข้อจำกัดในการนำไปประยุกต์ใช้กับการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ที่ต้องอาศัยการประเมินที่ครอบคลุมในทุกเรื่องของการประเมิน และอาจได้ผลการวิจัยไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่กำหนดไว้ และสำหรับรูปแบบการประเมินอื่นๆ เช่น The Bell Approach, The CIRO Approach, Saratoga Institute Approach, The IBM Approach และ Xerox Approach ที่มีได้กล่าวถึง รายละเอียดไว้ในที่นี้เนื่องจากพิจารณาเห็นว่าเป็นรูปแบบการประเมินที่พัฒนาขึ้นเพื่อการฝึกอบรมในองค์กรภาคธุรกิจ ดังนั้นวัตถุประสงค์และขั้นตอนการประเมินบางประการ จึงไม่เหมาะกับการประเมินในลักษณะการประเมินทางการศึกษา และเป็นรูปแบบการประเมินที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในหน่วยงานองค์กรใดองค์กรหนึ่ง โดยเฉพาะ ซึ่งยังไม่ได้เผยแพร่จนเป็นที่นิยอย่างกว้างขวางเหมือนการประเมินแบบชิปปี้้นและการประเมินแบบเคิร์ก แพททริก

ประอร สุนทรวิภาต (2526) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการวิเคราะห์การประเมินโครงการฝึกอบรมในประเทศไทย ได้ผลสรุปว่า โครงการประมาณร้อยละ 89 มีการประเมินผลการฝึกอบรม และโครงการที่ได้รับการประเมินทุกโครงการมีจุดมุ่งหมายของการประเมินเพื่อการประเมินผลรวมสรุปเท่านั้น โดยประเมินผลจากความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมซึ่งส่วนใหญ่เป็นการประเมินปฏิบัติการ และในการวิจัยยังสรุปว่า มีนักประเมินส่วนมากต้องการที่จะประเมินด้านอื่น นอกเหนือจากการประเมินปฏิบัติการ คือ การประเมินการเรียนรู้ ประเมินพฤติกรรมการทำงาน และประเมินผลที่เกิดขึ้นกับองค์กรเป็นส่วนรวม นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรได้มีการสร้างแบบประเมินที่เป็นมาตรฐานมีประสิทธิภาพสูงในทุกชั้นของการประเมินสำหรับโครงการฝึกอบรมแต่ละประเภทขึ้นเพื่อความสะดวกและเพื่อให้เครื่องมือในการประเมินเป็นที่เชื่อถือได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ฉัตรนภา พรหมมา (2528) ซึ่งกล่าวว่าปัญหาที่สำคัญของการประเมินมีหลายประการ ได้แก่ ประเมินไม่ครอบคลุมทุกมิติที่สำคัญขาดการพิจารณาคุณค่าเชิงปริมาณและคุณภาพ ส่วนใหญ่มักพิจารณาเฉพาะเชิงปริมาณเท่านั้น ขาดเครื่องมือที่มีมาตรฐานและที่สำคัญคือ ขาดเกณฑ์ที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับร่วมกัน

ในระบบการติดตามผลและประเมินผลโครงการ มีองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่ง คือ เกณฑ์การประเมิน ซึ่งเป็นเกณฑ์การกำหนดความสำเร็จ มีตัวบ่งชี้สภาพความสำเร็จนั้นๆ เป็นการเสริมข้อดีและปรับปรุงข้อบกพร่องที่ได้จากการประเมินและติดตามโครงการต่างๆ ที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการประเมินผลการฝึกอบรมหรือสัมมนาใดๆ ก็ตาม ผู้บริหารหน่วยงานจะต้องกำหนดเกณฑ์ความสำเร็จของโครงการฝึกอบรมนั้นๆ วิทยากรหรือผู้รับผิดชอบการฝึกอบรมก็จำเป็นต้องทราบเกณฑ์ในการตัดสินใจยอมรับความสำเร็จในเรื่องนั้นๆ ทั้งนี้เพื่อนำมากำหนดเป็น

วัตถุประสงค์และขอบเขตของการประเมิน (นาถ พันธุมนาวิน, 2529) เกณฑ์เป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินทำให้ระบบการฝึกอบรมและส่วนต่างๆ ของระบบสมบูรณ์ ถ้าไม่มีเครื่องมือเหล่านี้ก็ไม่สามารถที่จะทราบการบรรลุวัตถุประสงค์จากการทำงานของระบบได้ การฝึกอบรมนั้นถ้ามีการประเมินโดยใช้เกณฑ์ที่แตกต่างกันย่อมทำให้โครงการต่างๆ มีคุณภาพแตกต่างกัน

เกณฑ์ คือ สิ่งที่เราใช้ตัดสินคุณภาพของผลลัพธ์อาจแสดงออกในรูปของระดับพฤติกรรมที่เรายอมรับ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2524) และ เดวิด เนโว (Devid Nevo, 1983) กล่าวว่า เกณฑ์หรือมาตรฐานนับเป็นส่วนประกอบที่สำคัญยิ่งส่วนหนึ่งของการประเมิน โดยบทบาทและหน้าที่แล้ว ผู้ประเมินจะต้องมีภาพที่ชัดเจนในส่วนของเกณฑ์ หรือมาตรฐานของสิ่งที่ประเมินทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพไว้ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการประเมินเสมอ เพื่อที่จะสามารถตัดสินได้ว่าสิ่งที่กำลังประเมินนั้นมีคุณค่าถึงระดับใด เมื่อเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ (ฉัตรนภา พรหมมา, 2528)

ในการสรุปผลการประเมินโครงการหนึ่งอาจตีความความสำเร็จของโครงการที่ไม่เหมือนกันหรืออาจสรุประดับของความสำเร็จต่างกัน ถ้าไม่มีตัวกำหนดหรือสิ่งที่เป็นมาตรฐานในการสรุปตีความดังกล่าว เกณฑ์จึงถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว โดยการกำหนดเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อเป็นมาตรฐานว่าในแต่ละเป้าหมายในการประเมินนั้นจะถือเกณฑ์อะไรแค่ไหน ดังนั้นเกณฑ์ในการประเมินผลจึงถือเป็นสิ่งสำคัญของการประเมิน

จากความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความจำเป็นในการจัดโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ให้กับเยาวชน การพัฒนาและส่งเสริมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในหน่วยงานต่างๆ การประเมินผลการฝึกอบรมและการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินการจัดการฝึกอบรมนั้น ผู้วิจัยมีความคิดว่าหน่วยงานต่างๆ โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาโดยตรง ควรมีเกณฑ์ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันเพื่อใช้ในการประเมินผลค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และเพื่อใช้เกณฑ์ดังกล่าวในการประเมินตัดสินผล ซึ่งนอกจากจะมีผลทำให้การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มีมาตรฐานมากขึ้นแล้วยังสามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงและวางแผนในการฝึกอบรมค่ายวิทยาศาสตร์ในครั้งต่อไป ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดเกณฑ์ในการประเมินค่ายวิทยาศาสตร์โดยหวังว่าผู้เกี่ยวข้องกับการจัดค่ายวิทยาศาสตร์จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดการค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของเกณฑ์การประเมินการจัดการค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

## ขอบเขตของการวิจัย

1. การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ผู้วิจัยได้กำหนดเฉพาะโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ที่สร้างเสริมประสบการณ์ตรงด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และด้านวิทยาศาสตร์เชิงอนุรักษ์จากสภาพการณ์จริง
2. เกณฑ์การประเมินที่พัฒนาขึ้นเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งจัดโดยสถาบันการศึกษา และหน่วยงานราชการ
3. เกณฑ์การประเมินที่พัฒนาขึ้น เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ในด้านสภาวะแวดล้อม ด้านการเตรียมปัจจัยเบื้องต้น การดำเนินการ และการประเมินผล โดยขอบเขตของเกณฑ์การประเมินแต่ละด้าน ประกอบด้วย

3.1 เกณฑ์ประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ด้านสภาวะแวดล้อม ประกอบด้วย การประเมินความจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ การสำรวจความต้องการในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ การวางแผนปฏิบัติงานในค่ายวิทยาศาสตร์

3.2 เกณฑ์ประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ด้านปัจจัยเบื้องต้น ประกอบด้วย การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหา ความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ที่ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ควรได้รับ คุณสมบัติของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ คุณสมบัติของวิทยากร คุณสมบัติของพี่เลี้ยงในค่ายฯ อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ คุณสมบัติของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ฯ การกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ การประชาสัมพันธ์โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ สื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

3.3 เกณฑ์ประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ด้านกระบวนการ ประกอบด้วย การจัดการด้านการดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ บทบาทของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ บทบาทของวิทยากร บทบาทของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

3.4 เกณฑ์ประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ด้านการประเมินผลผลิต ประกอบด้วย ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เครื่องมือในการประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ การประเมินผลวิทยากร เจ้าหน้าที่ พี่เลี้ยง และผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เรื่องที่ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จะได้ประเมิน การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ การรายงานผลการร่วมกิจกรรม และการติดตามผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

## ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การพัฒนาเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางในการประเมินโครงการรูปแบบประเมินโครงการแบบซีบีบี (CIPP Model) ของ สตีปเฟิลบีม และคณะ (Stufflebeam and the others, 1977) ซึ่งเป็นการประเมินโครงการที่ครอบคลุมการประเมิน

ทั้งระบบของโครงการประกอบด้วย การประเมินด้านสภาวะแวดล้อม (Context Evaluation) การประเมินด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) การประเมินด้านกระบวนการ (Process Evaluation) และการประเมินด้านผลผลิต (Product Evaluation) ซึ่งจะรวมถึงผลที่ได้รับจากการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ โดยตรงและผลกระทบที่เกิดจากการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ จากองค์ประกอบในการประเมินโครงการแบบชิปปี้ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ประยุกต์มาใช้เป็นองค์ประกอบในการประเมินผลค่ายวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งรายละเอียดต่าง ๆ ออกเป็นแนวทางดังรูปแบบประเมินโครงการแบบชิปปี้ 4 ด้านคือ ด้านสภาวะแวดล้อม ด้านปัจจัยเบื้องต้น ด้านการดำเนินการและด้านการประเมินผลผลิต

2. การวิจัยเพื่อพัฒนาเกณฑ์ในการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Method) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างเป็นเกณฑ์ดังกล่าว โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 3 รอบ

3. การตัดสินใจเพื่อสรุปความเห็นสอดคล้องร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญเป็นเกณฑ์นั้นจะถือว่า ข้อความที่จะใช้เป็นเกณฑ์ได้ จะต้องมีความน่าเชื่อถือเท่ากับ หรือ ไม่ต่ำกว่า 3.50 (มีความเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์และเป็นได้ในระดับมากขึ้นไป) และมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์เท่ากับหรือไม่เกิน 1.50 บนสเกล 5 (เชษฐา เทียมเพชร, 2534)

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**เกณฑ์** หมายถึง ระดับหรือมาตรฐานที่ถือว่าเป็นความสำเร็จของการดำเนินงานหรือผลการดำเนินงาน และเป็นตัวตัดสินคุณภาพของการปฏิบัติหรือผลที่ได้รับจากการจัดค่ายวิทยาศาสตร์

**เกณฑ์การประเมิน** หมายถึง เครื่องชี้ภาวะความเหมาะสมของค่ายวิทยาศาสตร์หรือสิ่งที่ใช้ตัดสินคุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในรูปของข้อกำหนดของพฤติกรรมขั้นต่ำของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์

**การประเมินโครงการ** หมายถึง กระบวนการเก็บรวบรวม วิเคราะห์และตรวจสอบ ประเมินคุณค่า หรือประสิทธิภาพของโครงการต่างๆ ไป เพื่อบ่งชี้ถึงจุดดี จุดด้อย และการดำเนินการของโครงการนั้นๆ

**ค่ายวิทยาศาสตร์** หมายถึง กิจกรรมประเภทหนึ่งของการศึกษาวิทยาศาสตร์ นอกห้องเรียน เป็นการพานักเรียนไปศึกษาเพื่อรับประสบการณ์ตรง ซึ่งประสบการณ์ตรงบางอย่างไม่สามารถจัดในห้องเรียนได้ หรืออาจจัดได้ไม่ดีเท่าที่ควรเท่าการที่ได้ไปศึกษานอกห้องเรียน การจัดค่ายวิทยาศาสตร์นั้น เป็นกิจกรรมที่ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ได้เรียนรู้อย่างแจ่มแจ้ง ชัดเจน น่าสนใจ ตลอดจนเป็นการฝึกการอยู่ร่วมกันและการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ

**ค่ายพักแรม** หมายถึง แหล่งสร้างสรรค์ประสบการณ์ทางการศึกษา ในบรรยากาศของการใช้ชีวิตร่วมกันกลางแจ้ง โดยอาศัยทรัพยากรจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติรอบตัวนั้น เป็นเครื่องช่วยที่จะพัฒนาสติปัญญา ร่างกาย สังคม และจิตใจ ทั้งนี้ภายใต้การแนะนำช่วยเหลือจากผู้นำที่ได้รับการฝึกมาแล้ว

**ค่ายเยาวชน** หมายถึง สถานที่ซึ่งจัดขึ้นหรือใช้ฝึกอบรมเยาวชนให้รู้จักการดำรงเป็นหมู่คณะ โดยให้ร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ให้รู้จักช่วยตัวเอง ช่วยหมู่คณะรู้จักระเบียบวินัย (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2525)

**เทคนิคเดลฟาย** หมายถึง กระบวนการหรือเครื่องมือที่ใช้ในการตัดสินใจหรือลงข้อสรุปในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างเป็นระบบ โดยรวบรวมและสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบสอบถาม เพื่อให้ได้มาซึ่งความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อสรุปที่เป็นเกณฑ์ในการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะได้นำเกณฑ์นี้ไปใช้เป็นแนวทาง สำหรับการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ซึ่งจัดในสถาบันการศึกษาและหน่วยงานทั่วไป และทำให้ได้เกณฑ์ที่จะสามารถบ่งบอกหรือเปรียบเทียบความสำเร็จข้อบกพร่องของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ซึ่งจัดในหน่วยงานเดียวกันหรือจัดในหน่วยงานที่ต่างกัน
2. ทำให้ได้แนวทางสำหรับผู้บริหาร ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ สำหรับวางแผนการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ในครั้งต่อไปเป็นแนวทางแก่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับต่างๆ ในการประยุกต์ใช้กิจกรรมการสอนประเภทค่ายวิทยาศาสตร์และกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ที่เหมาะสม ทั้งการเรียนการสอนในระบบโรงเรียนและนอกโรงเรียน
3. สร้างแรงจูงใจให้เกิดการพัฒนาเกณฑ์ในการประเมินการจัดค่ายเยาวชนในเรื่องอื่นๆ เช่น ค่ายเยาวชนรักษ์สิ่งแวดล้อม ค่ายยุวพุทธ ค่ายเยาวชนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
4. ทำให้ได้สารสนเทศเพื่อการค้นคว้าและใช้ในการปรับปรุงพัฒนาเกณฑ์การประเมินผล และติดตามผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์

## บทที่ 2

### วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายและเพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของเกณฑ์การประเมินที่ได้พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา ตลอดจนงานวิจัยและรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 การฝึกอบรม
- ตอนที่ 2 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์
- ตอนที่ 3 การประเมินและเกณฑ์การประเมิน
- ตอนที่ 4 รูปแบบการประเมินโครงการ
- ตอนที่ 5 เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย
- ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ตอนที่ 1 การฝึกอบรม

##### ความหมายของการฝึกอบรม

เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า การฝึกอบรมนับเป็นกระบวนการที่สำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ มักใช้รูปแบบของการฝึกอบรม เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการให้การศึกษ พัฒนา ฝึกฝน เพิ่มพูนความรู้ความสามารถให้แก่บุคลากรในหน่วยงานไม่ว่าจะเป็นด้านทักษะหรือด้านวิชาการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำทฤษฎีในการฝึกอบรม มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ซึ่งในส่วนของความหมายของการฝึกอบรมนั้น ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการฝึกอบรม ไว้อย่างหลากหลาย ดังจะนำเสนอพอเป็นสังเขป ดังนี้

วิจิตร อวาระกุล (2537) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่ช่วยเพิ่มพูนความถนัด ความรู้ทางธรรมชาติ ทักษะ หรือความชำนาญ ความสามารถของบุคคลให้มีเทคนิค วิชาการ ในการทำงาน เพื่อให้บุคลากรเกิดพฤติกรรมใหม่ หรือเพื่อให้เกิดทักษะในการทำงานได้อย่างหนึ่ง หรืออีกนัยหนึ่ง การฝึกอบรมหมายถึงการพัฒนาหรือฝึกฝนอบรมบุคคลให้เหมาะหรือเข้ากับงานหรือการทำงาน

สมคิด บางโม (2538) กล่าวว่า การฝึกอบรม หมายถึงกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคลโดยมุ่งเพิ่มพูนความรู้ (knowledge) ทักษะ (skill) และทัศนคติ (attitude) อันจะนำไปสู่การยกมาตรฐานการทำงานให้สูงขึ้น ทำให้บุคคลมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่



การทำงานและองค์การบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

สมชาติ กิจยรรยง และอรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง (2539) กล่าวว่า การฝึกอบรม คือ กระบวนการในการเรียน การสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เสริมสร้างทักษะ และแลกเปลี่ยนทัศนคติ ตามความมุ่งหวังที่กำหนดไว้ อันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งอาจจะเป็นการเรียนการสอน ในชั้นเรียนหรือในสถานที่ทำงานก็ได้

พงศ์ หรดาล (2539) ได้กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะของบุคคล เพื่อที่จะปรับปรุงและเพิ่มพูนความรู้ (knowledge) ทักษะ (skill) และทัศนคติ (attitude) อันเหมาะสมจนสามารถก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมและทัศนคติต่อการปฏิบัติงาน ในหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากความหมายของการฝึกอบรมดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปลักษณะสำคัญของการ ฝึกอบรมได้ดังนี้

1. เป็นกระบวนการ (process) อย่างหนึ่ง มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาบุคคลและ องค์การโดยดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนและมีการกระทำต่อเนื่องไปโดยไม่หยุดนิ่ง
2. การกระทำทั้งหมดมุ่งที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมดังต่อไปนี้เป็นอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด คือ เพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ เพิ่มพูนทักษะ หรือความชำนาญ ในการปฏิบัติงานเปลี่ยนแปลง ทัศนคติเพื่อให้เกิดทัศนคติใหม่ที่มีประโยชน์

### ความสำคัญของการฝึกอบรม

น้อย ศิริโชติ (2524) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการฝึกอบรมไว้หลายประการ ดังนี้

1. การฝึกอบรมเป็นกรรมวิธีช่วยป้องกันปัญหา (preventing)
2. การฝึกอบรมเป็นกรรมวิธีช่วยแก้ปัญหา (curative) โดยการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาและฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหานั้นๆ
3. การฝึกอบรมช่วยประหยัดรายจ่าย เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นกรรมวิธีที่จัดขึ้น ในระยะเวลาสั้น ภายในงบประมาณจำกัด และได้ผลคุ้มค่าตามวัตถุประสงค์
4. การฝึกอบรมเป็นการสร้างเสริมวิทยาการอันทันสมัยให้กับบุคลากรในหน่วยงาน เนื่องจากปัจจุบันวิทยาการต่างๆ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องจัดการฝึกอบรมเพิ่มเติม อยู่เสมอ
5. การฝึกอบรมเป็นกรรมวิธีที่ช่วยให้บุคลากรเกิดการเรียนรู้ เพิ่มเติมประสบการณ์โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่องานประจำที่ปฏิบัติอยู่ เนื่องจากการฝึกอบรมใช้ระยะสั้นอาจจัดในเวลา หรือนอกเวลาทำงาน
6. การฝึกอบรมเป็นกรรมวิธีที่ก่อให้เกิดความสามัคคีระหว่างบุคลากรที่ทำงาน ในหน่วยงานเดียวกัน เนื่องจากการฝึกอบรมเปิดโอกาสให้บุคลากรได้แลกเปลี่ยนทรรศนะซึ่งกัน และกัน ก่อให้เกิดความเข้าใจกันมากขึ้น

## ปรัชญาการฝึกอบรม

ปรัชญาการฝึกอบรม เป็นประมวลความคิดที่ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบุคลากรในองค์กรต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังต่อไปนี้คือ

1. การยอมรับว่าทุกคนมีแนวโน้มที่จะพัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ที่ทุกคนมีความสามารถ แต่ความสามารถนั้นอาจแตกต่างกันออกไปตามความถนัดและความสนใจของแต่ละคน
2. การเปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสดงความรู้ ความสามารถของตนเองเพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนางานในหน้าที่ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความเจริญก้าวหน้าขององค์กร
3. การให้โอกาสทุกคนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม เพราะการพัฒนาความรู้ความสามารถ ทักษะและทัศนคติอย่างเท่าเทียมกันจะก่อให้เกิดความก้าวหน้าในการทำงานเป็นการเพิ่มขวัญ และกำลังใจในการปฏิบัติงาน
4. การเชื่อว่าทุกคนมีศักยภาพในตัวเอง ถ้าคนได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมหรือแนะนำ ที่ถูกต้องและเหมาะสมจะทำให้ทุกคนมีโอกาสได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ รวมทั้งสามารถใช้ความรู้ ที่ตนเองมีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนางาน และองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. การเชื่อว่าทุกคนมีคุณค่า ศักดิ์ศรีและเกียรติยศ ดังนั้นทุกคนควรได้รับสิทธิและเสรีภาพที่จะตัดสินใจและปฏิบัติงานได้ตามความสนใจและตามความถนัดของตน
6. การสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมและบรรยากาศการทำงานในองค์กรจะมีผลอย่างมาก ต่อคุณภาพและประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรซึ่งเป็นความสำเร็จในส่วนรวมขององค์กร

## วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

ในการจัดฝึกอบรมในสถาบัน หรือหน่วยงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องใด หรือมีกลุ่มเป้าหมายเป็นใครก็ตาม จะมีวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรมที่มีลักษณะคล้ายๆ กัน เพียงแต่แตกต่างกันในรายละเอียด หรือ นโยบายเฉพาะอย่างของแต่ละโครงการซึ่งอาจจะเพิ่มเติมเข้ามา แต่โดยทั่วไปแล้ววัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม จะมีดังนี้

1. เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและความชำนาญของแต่ละคนในแต่ละระดับ รวมทั้ง เทคนิควิทยาการใหม่ๆ ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความเชื่อมั่นในการปฏิบัติงานในหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในปัจจุบันและอนาคต
2. เพื่อพัฒนาพฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองเพื่อนร่วมงานและหน่วยงาน รวมทั้งให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งกันและกัน
3. เพื่อให้ทราบนโยบาย หน้าที่ ความรับผิดชอบ ระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ และการบริหารงานของหน่วยงาน
4. เพื่อเป็นแนวทางในการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมนำความรู้ไปใช้ประโยชน์สามารถวินิจฉัยแก้ปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งได้แนวทางในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
5. เพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติงานที่เป็นแบบอย่างเดียวกัน สร้างความสัมพันธ์อันจะนำไปสู่การประสานงานต่อไป

6. เพื่อประโยชน์ในการพิจารณา เลื่อนวิทยฐานะของผู้เข้ารับการฝึกอบรมอันจะจูงใจบุคลากรให้ปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น

พัฒนา สุขประเสริฐ (2539) ได้แบ่งวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมเป็น 3 ข้อ โดยมีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) การเพิ่มพูนความรู้หรือเสริมสติปัญญาหรือเพื่อปรับปรุงแก้ไขความรอบรู้เพื่อการปฏิบัติงานของแต่ละบุคคลในแต่ละระดับเกี่ยวกับการเข้าใจกฎระเบียบ หน้าที่รับผิดชอบ ทำให้มีความรู้คือรู้ว่าสิ่งนั้นเป็นอะไรและสามารถจดจำได้ มีความเข้าใจคือรู้ในเหตุและผลของสิ่งที่ได้รู้นั้น สามารถอธิบายและขยายความได้อย่างถูกต้องและแจ่มชัด สามารถนำสิ่งที่รู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้
2. พัฒนาทักษะ (Skill) การพัฒนาทักษะความชำนาญ เป็นจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรมและการพัฒนารวมถึงการจัดลำดับความสำคัญของงาน การแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้า การเพิ่มความมั่นใจในการตัดสินใจทำให้สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและคล่องตัวสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องโดยใช้เวลาน้อยลง
3. เปลี่ยนแปลงเจตคติ (Attitude) เมื่อสร้างเจตคติที่ดีที่เหมาะสมแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำให้มีกำลังใจที่ดีในการทำงาน สามารถทำงานของตนได้ด้วยความยินดีและพอใจ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ด้วยความสะดวกสบายใจ

### การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม

ชูลี ชัยพิพัฒน์ (ม.ป.ป.) กล่าวว่า ความจำเป็นในการฝึกอบรม คือปัญหาข้อขัดข้องใดๆ ของสมาชิกในการปฏิบัติงานขององค์การ ที่อาจแก้ไข คลี่คลายหรือบรรเทาได้ด้วยการฝึกอบรม หน้าที่ในการหาความจำเป็นในการฝึกอบรม ควรเป็นหน้าที่ของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์การต้นสังกัด สมาชิกขององค์การ แต่ผู้ที่มีหน้าที่ที่จะรับผิดชอบโดยตรง คือ หัวหน้าโครงการฝึกอบรม ซึ่งต้องศึกษาวิเคราะห์งานและปัญหาต่างๆ ในองค์การซึ่งจะแก้ไขด้วยการฝึกอบรม

การศึกษาหาความจำเป็นในการฝึกอบรมอาจทำเป็นขั้น ๆ ดังนี้

#### 1. การค้นหาและรวบรวมข้อเท็จจริง

1.1 การสำรวจทั่วไป วิธีดำเนินการนี้ เช่น การสำรวจเพื่อหาปัญหาทางด้านตัวบุคคลและสาเหตุที่เกิดปัญหาต่างๆ เหล่านั้น ซึ่งวิธีการสำรวจอาจทำได้หลายวิธี โดยอาจใช้เพียงวิธีเดียว หรือหลายวิธีรวมกัน เช่น วิธีสัมภาษณ์ หรือแบบสอบถาม

1.1.1 การสัมภาษณ์ ได้แก่ การสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานและผู้บังคับบัญชา โดยการสัมภาษณ์ความคิดเห็น ความรู้สึก และการสังเกตท่าทีที่แสดงออกต่อปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน และแนวทางแก้ไข การสัมภาษณ์อาจใช้แบบเป็นทางการ หรือไม่เป็นทางการก็ได้ แต่ต้องเตรียมการมาล่วงหน้าเป็นอย่างดี

1.1.2 การใช้แบบสอบถาม วิธีนี้สามารถทำได้รวดเร็วและสะดวก สิ้นค่าใช้จ่ายน้อย แต่วิธีนี้ควรใช้ควบคู่กับวิธีการอื่นในการสำรวจหาความจำเป็นในการฝึกอบรม เช่น

ใช้คู่กับการสัมภาษณ์ หรือการสังเกต

1.1.3 การสังเกต โดยการสังเกตในสถานที่ทำงานอย่างใกล้ชิด สังเกตคุณภาพผลผลิต การดำเนินงาน การปฏิบัติงานเป็นไปตามปกติหรือมาตรฐานหรือไม่ จำนวนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน เป็นต้น

1.2 การศึกษาจากบันทึกและเอกสารต่างๆ โดยศึกษาจากบันทึกและเอกสารขององค์กร เช่น รายงานประจำเดือน รายงานการประชุม บันทึกการปฏิบัติงาน ระเบียบต่างๆ เป็นต้น ซึ่งแม้ว่าเอกสารเหล่านี้จะไม่ให้ข้อมูลโดยตรง แต่ก็อาจเป็นหลักฐานในการติดตาม และค้นหาเหตุผล และปัญหาต่อไปได้

1.3 การทดสอบ วิธีนี้จะช่วยในการพิจารณาด้วยว่า ความจำเป็นที่ค้นพบนั้น เป็นเรื่องของข้อบกพร่องทางความรู้หรือฝีมือ รวมทั้งแนวทางแก้ไข พร้อมทั้งยังช่วยให้ค้นพบจุด หรือสิ่งที่จำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติม ซึ่งการใช้วิธีนี้ผู้ทดสอบจะต้องตั้งวัตถุประสงค์ก่อนว่า ต้องการจะได้อะไรจากการทดสอบ

1.4 การประชุมผู้บังคับบัญชา วิธีนี้ได้แก่ การให้ผู้บังคับบัญชาร่วมประชุมพิจารณาปัญหาต่างๆ ในหน่วยงานของตน ตลอดจนแนวทางแก้ไขซึ่งทำได้โดยการฝึกอบรม หรือวิธีอื่นๆ ประโยชน์ของวิธีนี้ คือ ผู้บังคับบัญชาเหล่านี้เมื่อได้ช่วยค้นหาปัญหาต่างๆ แล้วย่อมจะสนับสนุนโครงการที่จัดขึ้นเกี่ยวกับเรื่องนี้ด้วย

1.5 การใช้คณะกรรมการ ซึ่งคณะกรรมการชุดนี้ อาจเป็นกรรมการเกี่ยวกับการฝึกอบรมที่มีอยู่เป็นประจำแล้ว หรือ ตั้งขึ้นชั่วคราว เพื่อทำการนี้ก็ได้ โดยสมาชิกที่เป็นกรรมการจะมาจากหน่วยต่างๆ ภายในองค์กรทำให้ได้ปัญหากว้างขวาง

1.6 การวิเคราะห์งานและตรวจสอบการปฏิบัติงานการวิเคราะห์งาน คือ กระบวนการกำหนดและรายงานข้อความที่สำคัญ เกี่ยวกับลักษณะงานของแต่ละตำแหน่งส่วนการตรวจสอบการปฏิบัติงาน เป็นการพิจารณาประเมินผลงานของผู้ปฏิบัติงานว่าทำงานอย่างไรเหมาะสมกับระดับมาตรฐานหรือไม่ ในการค้นหาความจำเป็นในการฝึกอบรมใช้ในการพิจารณาแต่ละตำแหน่งงาน แล้วจึงเปรียบเทียบกับมาตรฐานว่ามีส่วนใดที่ยังไม่ได้ทำหรือทำไม่ถึงมาตรฐาน สิ่งที่จะพิจารณาได้คือ ผลผลิตของงาน ความเชื่อมั่นความรวดเร็ว ความรับผิดชอบ

2. การวิเคราะห์ข้อเท็จจริง ในขั้นตอนนี้จะเป็นวิเคราะห์ตัวเลขสถิติ และข้อความต่างๆ โดยการตรวจสอบแยกประเภท ตีความหมาย และประเมินข้อมูลต่างๆ ที่ได้มา ตลอดจนพิจารณาว่าจะทำอย่างไรจึงจะแก้ปัญหาที่พบได้ดีที่สุดซึ่งข้อมูลที่ได้มาอาจแยกเป็นประเภทได้ดังนี้ (เสาวลักษณ์ สิงห์โกวินทร์ และกมล อุดลพันธ์, 2529)

2.1 ความรู้ทั่วไปที่ฝ่ายบริหารต้องการให้ผู้ปฏิบัติงานทราบ เช่น นโยบาย โครงการหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละคน และสิ่งที่จะช่วยให้การปฏิบัติงานของผู้นั้นดีขึ้น

2.2 ความรู้ที่จะเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติงาน เช่น มีความสามารถในการวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานเฉพาะด้าน

2.3 ความรู้ทั่วไปที่จะช่วยเปลี่ยนบุคลิกภาพและพัฒนาตัวบุคคลให้เจริญก้าวหน้า รวมทั้งการปรับปรุงตัวเอง ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน ซึ่งจะช่วยให้เกิดสัมพันธภาพในการทำงาน

3. การพิจารณาคัดเลือกว่าปัญหาใดที่สมควรแก้ไขด้วยการฝึกอบรมขั้นตอนนี้ปฏิบัติโดย ผู้ทำการสำรวจจะต้องพิจารณาให้ลึกซึ้งถึงข้อมูลที่ค้นหามา ซึ่งอาจจะประกอบด้วย ความจำเป็นที่ค้นพบเครื่องชี้ความจำเป็น หลักฐานสนับสนุน โดยต้องเสนอรายงานผลการสำรวจให้ฝ่ายบริหารและคณะกรรมการฝึกอบรมทราบ พร้อมทั้งขอเสนอแนะว่าจะอบรมเรื่องใดก่อน

### การวางแผนการบริหารการฝึกอบรม

ในการวางแผนในการฝึกอบรม ควรจัดทำแผนปฏิบัติการ โดยที่ผู้ดำเนินการฝึกอบรม จะต้องทำแผนปฏิบัติการอย่างรอบคอบ และกำหนดการล่วงหน้าเป็นเวลานานและควรปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ โดยมีการเตรียมการสำหรับกิจกรรมที่ต้องดำเนินการก่อนการฝึกอบรม เช่น การประกาศ หรือแจ้งข่าวโครงการฝึกอบรมนั้นให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ โดยเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่คาดว่าจะเข้ารับการฝึกอบรมโดยแจ้งให้ทราบเป็นระยะ เพื่อเป็นการเร่งรัดความกระตือรือร้นความสนใจ โดยอาจใช้วิธีการตีตโปรงหรือหนังสือเวียน (ไตรรัตน์ โภคพลากรณ์, 2531) ถ้าเป็นการจัดการประชุมเป็นการภายในการกำหนดตัวผู้เข้าร่วมประชุม ได้มีการกำหนดแน่นอนแล้ว การประชาสัมพันธ์ก็ไม่จำเป็นมากนักแต่ถ้าเป็นการประชุมที่ต้องทำอย่างกว้างขวาง และต้องการให้ผู้เข้าร่วมประชุมที่สนใจจากที่ต่าง ๆ ได้รับทราบก็จำเป็นต้องประชาสัมพันธ์มาก (สมคิด แก้วสนธิ และสุนันท์ ปัทมคม, 2524)

### การเลือกและการจัดลำดับเนื้อหาของหลักสูตร

หลักสูตรในการฝึกอบรม หมายถึง เนื้อหาสาระ และ วิธีการที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และความสามารถซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม (เสาวลักษณ์ สิงห์โกวินทร์ และกมล อุดุลพันธ์, 2528) เนื้อหาของหลักสูตรวิชาที่ต้องเรียน ความรู้ที่สนับสนุนและสาระของทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน จะต้องมีการพิจารณาจากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดแนวความคิด หลักการ ข้อเท็จจริง และสาระของทักษะที่ต้องการไว้ จากนั้นจึงจัดลำดับเนื้อหาให้ต่อเนื่องสอดคล้องกัน เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างมีระเบียบ ซึ่งการจัดลำดับนี้อาจจัดก่อน หลัง ตามเหตุผลของวิชา ระยะเวลาหรือลำดับการปฏิบัติงานก็ได้ สำหรับเกณฑ์ ในการเลือกเนื้อหาวิชา มีดังนี้ (ทองคุณ หงส์พันธ์, 2527 และ เครือวัลย์ ลีมอภิชาติ, 2531)

1. เนื้อหาวิชานั้นต้องสอดคล้องกับความจำเป็นในการฝึกอบรม
2. เนื้อหาวิชานั้นต้องเชื่อถือได้และเป็นแก่นสารของความรู้ในแต่ละสาขาวิชา มีความทันสมัยและถูกต้อง
3. เนื้อหาวิชานั้นต้องมีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในการทำงาน

4. เนื้อหาวิชานั้นต้องสนองวัตถุประสงค์ได้หลายแบบ หลายด้าน
5. เนื้อหาวิชานั้นต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะในการรับรู้ ประสบการณ์ ความต้องการ และความสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
6. เนื้อหาวิชาต้องมีความสมดุลพอดี ครอบคลุมกับการให้ข้อมูลกระบวนการ และความคิดต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องนั้นอย่างเพียงพอ

### การเลือกวิทยากรในการฝึกอบรม

วิทยากร คือ ผู้บรรยาย หรือ อภิปรายในการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตร ซึ่งอาจจะสามารถติดต่อจากภายนอก หรือใช้วิทยากรภายในองค์กรก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหัวข้อที่จะฝึกอบรม และงบประมาณ รวมถึงความสะดวกอื่นๆ วิทยากรเปรียบเสมือนคนคุมเครื่องของระบบการฝึกอบรม เพราะเป็นผู้ที่ทำการติดต่อโดยตรงกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมและองค์ประกอบอื่นๆ ของระบบการคัดเลือกวิทยากรจะต้องได้ผู้ที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุด ทั้งในด้านการศึกษา ประสบการณ์ โดยจำเป็นต้องเตรียมกำหนดคุณสมบัติของวิทยากรไว้ล่วงหน้า รายการคุณสมบัตินี้จัดขึ้นจากการใช้ดุลพินิจ โดยส่วนหนึ่งอาจพิจารณาได้จากประสบการณ์ที่ผ่านมา และต้องพิจารณาทบทวนอยู่เสมอ (เชษฐา เทียมเพชร, 2534)

### การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม

คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ควรจะต้องกำหนดคุณสมบัติขั้นต่ำเอาไว้ เพื่อเป็นการทำนายถึงความถนัด ทักษะ ความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนให้สำเร็จตามหลักสูตรอย่างได้ผล นอกจากนั้น ยังช่วยให้แน่ใจว่าผู้ที่มีคุณสมบัติดังกล่าวไม่เพียงแต่สามารถเรียนจบหลักสูตรเท่านั้น แต่ยังสามารถทำงานที่จะได้รับมอบหมายต่อไปได้อย่างดีอีกด้วย การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมนั้น ควรจัดทำโดยผู้ที่มีความสามารถมีความคุ้นเคยกับระบบฝึกอบรม

### การเตรียมสถานที่ฝึกอบรม

การจัดสถานที่ฝึกอบรมนั้นควรจะมีเนื้อที่ห้องต่างๆ ใช้ในกิจกรรมการฝึกอบรม โดยเฉพาะซึ่งประกอบด้วยห้องฝึกอบรม ห้องประชุมกลุ่มย่อย ห้องฝึกปฏิบัติ โดยเฉพาะห้องฝึกปฏิบัติควรจัดเป็นพิเศษเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกับส่วนอื่นๆ การจัดสถานที่ฝึกอบรมควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ควรจัดให้มีที่นั่งเพียงพอและสะดวกแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมวิทยากรและผู้ที่เกี่ยวข้อง
2. จัดแสงสว่าง ระบบเสียง ระบบระบายอากาศให้เหมาะสม
3. จัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการฝึกอบรม เช่น อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาต่างๆ ให้พร้อม

### การประเมินผลระบบฝึกอบรม

ตัวระบบของการฝึกอบรมจะต้องถูกนำมาพิจารณาประเมินผลเพื่อให้แน่ใจว่าเนื้อหา กลยุทธ์ของเจ้าหน้าที่ สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์ต่างๆ เหมาะสมหรือไม่ รวมถึงขั้นตอนต่างๆ ของการทำงานเป็นไปตามกำหนดหรือไม่ การดำเนินการประเมินผลได้สำเร็จนั้นทำได้ 2 วิธี คือ (1)การสังเกตการฝึกอบรมเพื่อพิจารณาว่าระบบการสอนดำเนินไปตามที่ตั้งไว้และบรรลุวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมหรือไม่ และ (2)เป็นการรับข้อมูลย้อนกลับจากผู้เข้ารับการฝึกอบรม วิทยากร ผู้ประเมินผลการฝึกอบรม ผู้อำนวยการฝึกอบรม และผู้บังคับบัญชาหน่วยปฏิบัติการอื่นๆ โดยใช้ การสำรวจเป็นระยะๆ และวิธีการสัมภาษณ์

การประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมอาจมีการใช้เกณฑ์ในการวัดผล โดยนำมาใช้ วิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีโอกาสทราบผลการปฏิบัติงานของตน ซึ่งเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับที่อาจอยู่ในรูปของการวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติงานการให้คะแนน ทดสอบการจัดลำดับ การเฉลยปัญหาต่างๆ

### การติดตามผลการฝึกอบรม

การติดตามผลการฝึกอบรม คือ การศึกษาว่า ผู้ที่สำเร็จการฝึกอบรมได้นำสิ่งที่ได้รับ จากการฝึกอบรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงานในหน้าที่เพียงใด รวมทั้งการศึกษารูปแบบ และปัญหาของการนำความรู้และทักษะการฝึกอบรมไปใช้ในการปฏิบัติงาน นอกจากนั้น การติดตาม ผลการฝึกอบรมยังเป็นไปเพื่อส่งเสริม ให้กำลังใจ ชี้แนะแนวทางและขจัดข้อข้องใจให้ผู้ผ่านการ ฝึกอบรม เพราะจะได้เปลี่ยนแปลงทัศนคติ ท่าที ตลอดจนนิสัยในการทำงานได้สะดวกและง่ายขึ้น การติดตามผลการฝึกอบรมจะกระทำหลังสิ้นสุดการฝึกอบรมและกลับไปปฏิบัติงานแล้วระยะหนึ่ง อาจเป็น 4 เดือน (ไตรรัตน์ โภคพลากรณ์, 2531) ซึ่งโดยปกติแล้วการติดตามผลการฝึกอบรม เพื่อให้ทราบประสิทธิผลของการฝึกอบรม โดยวัดคุณภาพของผลการปฏิบัติงานของผู้ผ่านการ ฝึกอบรม ซึ่งอาจทำได้โดยการสัมภาษณ์ และสังเกตผู้ผ่านการฝึกอบรม ขณะปฏิบัติงานประกอบการ สัมภาษณ์และประเมินผลโดยผู้บังคับบัญชาโดยตรง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้อาจใช้การ ติดตามผล โดยการส่งแบบสอบถามให้ผู้ผ่านการฝึกอบรม และผู้บังคับบัญชาโดยตรง หรืออาจ ติดตามผลโดยเน้นที่คุณภาพการปฏิบัติงาน โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมประเมินตนเองและ ให้ผู้บังคับบัญชาประเมิน

### คุณสมบัติและหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม

การดำเนินการจัดโครงการฝึกอบรมหนึ่งๆ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคคล หลายฝ่ายจึงจะทำให้การฝึกอบรมนั้นสำเร็จลุล่วง ผู้เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมในแต่ละโครงการจึงมี หลายฝ่ายหลายหน้าที่ บุญทัน ดอกไธสง และเอ็ด สาระภูมิ (2529) กล่าวว่าบุคคลที่เกี่ยวข้องกับ การฝึกอบรมควรประกอบด้วยทีมงาน 4 กลุ่ม คือ กลุ่มงานวางแผนการฝึกอบรม กลุ่มหลักสูตร กลุ่มผู้ให้ความรู้ และกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งถ้า 4 กลุ่มนี้เป็นผู้มีประสิทธิภาพ ย่อมเชื่อได้ว่า

ผลของการฝึกอบรมต้องประสบความสำเร็จ จากกลุ่มดังกล่าวนี้ เราสามารถจำแนกถึงบุคคลที่สำคัญซึ่งมีหน้าที่เฉพาะในแต่ละกลุ่มว่ามีคุณสมบัติและบทบาทอย่างไรบ้างต่อการฝึกอบรม

1. คุณสมบัติและหน้าที่ของผู้ดำเนินการฝึกอบรม เกษม จรินทร์ (2529) กล่าวถึงคุณสมบัติของผู้ดำเนินการฝึกอบรมต่อหน่วยงานไว้ดังนี้

1.1 ต้องเป็นนักบริหาร ทั้งภายในหน่วยงาน และภายนอกหน่วยงานฝึกอบรม เช่น วางแผนฝึกอบรม การเลือกวิทยากร การจัดคณะทำงาน การควบคุมการดำเนินงานทั้งหมด การประสานงานกับฝ่ายต่างๆ

1.2 ต้องมีความเข้าใจแนวความคิด ปรัชญา กระบวนการ และองค์ประกอบในการฝึกอบรมอย่างชัดเจน

1.3 มีความรู้และประสบการณ์ในกิจการขององค์กรที่ตนดำเนินการอยู่มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรม การประเมินผลการฝึกอบรมเพื่อจะได้เลือกใช้ได้ถูกต้อง

1.4 สามารถเสนอโครงการฝึกอบรม แนวคิดต่างๆ ต่อผู้บริหารองค์กร

1.5 เป็นนักวิเคราะห์ระบบงาน

1.6 เป็นแหล่งข่าวสารในองค์กร สามารถถ่ายทอดข่าวสารจากผู้บริหารสู่ปฏิบัติด้วยการฝึกอบรม

สำหรับหน้าที่โดยทั่วไปของผู้ดำเนินการฝึกอบรมนั้น มีดังนี้

ก. กำหนดโครงการฝึกอบรม โดยต้องวิเคราะห์ความต้องการการฝึกอบรมขององค์กรหรือหน่วยงานนั้นๆ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งกำหนดเป้าหมายการฝึกอบรม คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ข. วางแผนร่วมและปรึกษาหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ค. ดำเนินโครงการโดยจัดแบ่งสายการทำงาน ตลอดจนดำเนินการต่างๆ ตามขั้น เช่น เสนอโครงการ เตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ประสานงานกับฝ่ายต่างๆ เช่น วิทยากร วินิจฉัยเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ง. ควรจะสอนวิชาในโครงการอย่างน้อยที่สุด 1 วิชา เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมและสังเกตปฏิกิริยาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการฝึกอบรม

จ. ประเมินผลและติดตามผลโครงการด้านต่างๆ รวมถึงการรวบรวมข้อมูลเพื่อปรับปรุงโครงการในคราวต่อไป

2. คุณสมบัติและหน้าที่ของวิทยากร ควรมีดังนี้ (เชษฐา เทียมเพชร, 2534)

2.1 เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในหัวข้อวิชาที่กำหนด หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญในวิชาการแขนงนั้น ทั้งในด้านเนื้อหา เทคนิค และกิจกรรมต่างๆ สามารถให้ข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะ ทั้งในด้านเนื้อหา เทคนิค และกิจกรรมต่างๆ ได้ดี

2.2 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานในหน้าที่นั้นๆ หรือ มีประสบการณ์การศึกษา



ดูงานจากสถานที่ต่าง ๆ หรือมีผลการวิจัย โดยสามารถนำประสบการณ์ในด้านต่างๆ ดังกล่าว มา นำเสนอ สนับสนุนความคิดและยกตัวอย่างให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ดี

2.3 เป็นผู้ทีคนในวงการนั้นๆ รู้จักมีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับความสามารถในการทำงานเป็นอย่างดี

2.4 เป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ดี เข้าใจจิตวิทยาของมนุษย์ เช่น การเรียนรู้ความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.5 เป็นผู้ที่มีความสามารถและทักษะในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการฝึกอบรม การจัดกิจกรรมและการใช้เทคโนโลยีประเภทต่างๆ ในการถ่ายทอดความรู้ กระตุ้น แนะนำ และ เอื้ออำนวยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ได้

2.6 มีบุคลิกเป็นนักนวัตกรรม มีความคิดก้าวหน้าทันสมัย ใจกว้าง พร้อมทั้งจะยอมรับความคิดเห็น วิธีการและข้อเสนอแนะใหม่ๆ รวมทั้ง มีความสามารถในการประสานความคิดระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรม ไปสู่ความคิดใหม่เป็นประโยชน์โดยไม่เกิดความขัดแย้ง

2.7 มีความรู้ด้านการประเมินผล สำหรับการประเมินผลทุกอย่างในระบบการประเมินการฝึกอบรม

ไตรรัตน์ โภคพลากรณ์ (2531) ประหยัด จิระวรพงศ์ (ม.ป.ป) และเป็รื่อง กุมุท (2520) ได้กล่าวถึงหน้าที่ของวิทยากรว่า ควรมีดังนี้

ก. ให้คำแนะนำ แก่ผู้ดำเนินการฝึกอบรม ในการวางแผนการจัดฝึกอบรมในหัวข้อรายวิชาต่างๆ ที่รับผิดชอบ

ข. ศึกษากลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาและตัวอย่างที่เหมาะสม

ค. จึงเตรียมโปรแกรมการฝึกอบรม โดยเลือกวิชาการฝึกอบรมหรือเทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรมของแต่ละวิชา

ง. จัดเตรียมเอกสารต่างๆ สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

จ. ประสานงานกับผู้ดำเนินการฝึกอบรมเพื่อให้การฝึกอบรมบรรลุจุดมุ่งหมาย

ฉ. ดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ช. ประเมินผลการฝึกอบรม

3. คุณสมบัติและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม เป็นผู้ร่วมจัดโครงการฝึกอบรมประสานงานความรับผิดชอบของตนกับฝ่ายต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน และดำเนินการตามที่ได้รับมอบหมายในโครงการฝึกอบรม สำหรับคุณสมบัติของเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม มีดังนี้

3.1 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการในการจัดการฝึกอบรม และสามารถนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 สามารถวิเคราะห์ระบบงานต่างๆ ในองค์กร หรือหน่วยงานได้เพื่อจะได้จัด

## โครงการฝึกอบรมด้านต่างๆ

3.3 สามารถประสานงานติดต่อบุคคลต่างๆ ได้ดี สื่อความหมายได้ดี

3.4 ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ อุทิศตนเพื่อส่วนรวมและรู้จักพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

4. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่จะทำให้เกิดการบรรลุวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม คือ

4.1 มีความรู้พื้นฐาน รวมถึงเขาว์ปัญญา บุคลิกภาพ และทักษะเพียงพอสำหรับการรับความรู้ ทักษะ และเจตนาที่ต้องการได้โดยที่ความรู้ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีอยู่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการฝึกอบรม

4.2 มีโอกาสใช้ความรู้จากการฝึกอบรมให้เป็นประโยชน์ต่อตนเอง ส่วนรวม

4.3 เป็นผู้ที่กำลังปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะฝึกอบรมนั้น

4.4 เป็นผู้ที่มีความสนใจเป็นพิเศษ มีปฏิภิริยาที่ดีต่อการฝึกอบรม คือ ยอมรับ การฝึกอบรมนั้นและสามารถขยายความรู้ที่เกิดการปฏิบัติในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

นอกจากพิจารณาคุณสมบัติต่างๆ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมแล้ว ชูลี ชัยพิพัฒน์ (ม.ป.ป) ได้เสนอว่าควรมีการจัดลำดับความสำคัญของบุคคล ที่จะเข้ารับการฝึกอบรมไว้โดยคำนึงถึงเกณฑ์ในการพิจารณาเพิ่มเติม เช่น

ก. การประเมินค่าผลการปฏิบัติงานโดยผู้บังคับบัญชาในสายงาน

ข. ความตั้งใจ หรือแรงจูงใจที่เจ้าตัวจะพึงมีต่อการฝึกอบรม

ค. ความไม่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานในช่วงเวลาฝึกอบรม

ง. การได้รับโอกาสให้เข้ารับการฝึกอบรมมาก่อนแล้ว

จ. ความเหมาะสมของความรู้พื้นฐานที่จะทำให้การฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ

ฉ. ความเห็นของผู้บังคับบัญชาในสายงาน

## ตอนที่ 2 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์

การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ได้นำหลักการจัดฝึกอบรมมาประยุกต์ใช้ โดยค่ายวิทยาศาสตร์ได้ใช้กระบวนการของการฝึกอบรม เช่น การกำหนดความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมขององค์กร การกำหนดงานที่ต้องปฏิบัติ การกำหนดความต้องการจำเป็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม การสร้างหลักสูตรการฝึกอบรม การเลือกกลยุทธ์ในการสอน การจัดหาทรัพยากรการสอน การดำเนินการฝึกอบรม และการประเมินผลและให้ผลย้อนกลับ (Leonard Nadler, 1989) นำมาพัฒนาเป็นระบบหรือรูปแบบของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ เช่น การกำหนดความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ การกำหนดงานที่ต้องปฏิบัติในค่ายฯ การกำหนดความต้องการจำเป็นของนักเรียนที่จะเข้าค่ายฯ การสร้างหลักสูตรค่ายวิทยาศาสตร์ การเลือกกลยุทธ์ในการฝึกอบรม การจัดหาอุปกรณ์ในการจัดค่ายฯ การดำเนินการค่ายฯ และการประเมินผลค่ายวิทยาศาสตร์

เนื่องจากค่ายวิทยาศาสตร์ได้นำหลักการจัดฝึกอบรมมาประยุกต์ใช้ และมีความคล้ายคลึงกับการจัดค่ายพักแรม ค่ายลูกเสือ และค่ายเยาวชน ซึ่งในความเป็นจริงแล้วมีความ

แตกต่างกันในแง่ของปรัชญาและแนวคิดบางประการ โดยตามคำจำกัดความของสมาคมค่ายพักแรมแห่งประเทศอเมริกา (American Camping Association อ้างถึงใน สूरตัน แสงลอบ, 2527) กล่าวว่า “ค่ายพักแรมเป็นประสบการณ์ทางการศึกษาด้านสร้างสรรค์ ที่เกิดจากการมีชีวิตอยู่ร่วมกันกลางแจ้ง ใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสติปัญญา ร่างกาย สังคม และจิตใจของคน โดยการช่วยเหลือจากผู้นำที่ได้รับการฝึกฝนมาเพื่องานนี้” และตามที่กล่าวไว้ในพจนานุกรม

ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 ว่า ค่ายเยาวชน หมายถึง สถานที่ซึ่งจัดขึ้นหรือใช้ฝึกอบรมเยาวชนให้รู้จักการดำรงเป็นหมู่คณะ โดยให้ร่วมกิจกรรมต่างๆ ให้รู้จักช่วยตัวเอง ช่วยหมู่คณะ รู้จักระเบียบวินัย” แต่ไม่ว่าจะเป็นค่ายพักแรม ค่ายลูกเสือหรือค่ายเยาวชน หรือค่ายอื่นๆใดในอนาคตก็ตาม ย่อมมีจุดมุ่งหมายอันเดียวกัน นั่นคือการพัฒนาเยาวชนนั่นเอง (สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม, 2539)

### ความหมายและความสำคัญของค่ายวิทยาศาสตร์

ปัจจุบันนักการศึกษายอมรับว่ากิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยเสริมความรู้และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้และที่สำคัญก็คือ กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพจะสามารถปลูกฝังความรักและความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ให้กับเยาวชนได้ ขณะเดียวกันค่ายวิทยาศาสตร์ยังสามารถกระตุ้นให้ครูผู้มีส่วนร่วมกับกิจกรรมค่ายฯ ตื่นตัวที่จะศึกษาหาความรู้และเทคนิคในการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์เพื่อเยาวชนได้อีกด้วย

(ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ, 2540)

สมหมาย วัฒนะคีรี (2526) กล่าวว่า ค่ายวิทยาศาสตร์ (Science Camp) หมายถึง กิจกรรมประเภทหนึ่งของการศึกษาวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน เป็นการพานักเรียน นักศึกษาไปศึกษาเพื่อรับประสบการณ์ตรง ซึ่งประสบการณ์ตรงบางอย่างไม่สามารถจัดในห้องเรียนได้ หรืออาจจัดได้แต่ไม่ดีเท่าที่ควร เท่าการที่ได้ไปศึกษานอกห้องเรียน การจัดค่ายวิทยาศาสตร์นั้นเป็นกิจกรรมที่ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพ ได้เรียนรู้อย่างแจ่มแจ้งชัดเจนน่าสนใจจำได้นาน และแม่นยำ ตลอดจนเป็นการฝึก การอยู่ร่วมกันและการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ

จากความหมายของค่ายวิทยาศาสตร์ ที่กล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า ค่ายวิทยาศาสตร์มีประโยชน์ต่อการศึกษาวิทยาาสตร์ และทั้งครูและนักเรียนจะได้รับประโยชน์จากค่าย ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับคือ ประสบการณ์ตรงที่ได้จากการไปศึกษานอกห้องเรียนและเป็นประสบการณ์ที่ไม่สามารถพบในห้องเรียนได้ จะทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างแจ่มแจ้งชัดเจนและจดจำได้นาน

จากการศึกษาในด้านทฤษฎีระบบการจัดฝึกอบรม จะเห็นว่าการจัดค่ายวิทยาศาสตร์เป็นการประยุกต์นำหลักการจัดการฝึกอบรม การจัดค่ายพักแรมสำหรับเยาวชน และการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เข้าด้วยกัน ซึ่งการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ได้นำหลักการจัดฝึกอบรมโดยเน้นในด้านการใช้กิจกรรมเป็นสื่อในการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชน ซึ่งสามารถเปรียบเทียบระบบการฝึกอบรมและพัฒนา ของเครือวัลย์ ลีหมอกชาติ (2531) ที่กำหนดไว้ 14 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดองค์การฝึกอบรมและพัฒนา
2. วิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรมและพัฒนา
3. กำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรมและพัฒนา
4. สร้างหลักสูตรการฝึกอบรมและพัฒนา
5. การวางแผนและโครงสร้างการฝึกอบรมและพัฒนา

6. กำหนดงบประมาณการฝึกอบรมและพัฒนา
7. วิเคราะห์โครงการฝึกอบรมและพัฒนา
8. กำหนดผู้เข้ารับการฝึกอบรมและพัฒนา
9. กำหนดวิทยากร
10. กำหนดเทคนิคการฝึกอบรมและพัฒนา
11. กำหนดอุปกรณ์การฝึกอบรมและพัฒนา
12. กำหนดสถานที่การฝึกอบรมและพัฒนา
13. บริหารและดำเนินการฝึกอบรมและพัฒนา
14. ประเมินผล กำกับ และติดตามผลโครงการการฝึกอบรมและพัฒนา

### ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบระบบการฝึกอบรมกับการจัดค่ายวิทยาศาสตร์

ระบบการฝึกอบรม	การจัดค่ายวิทยาศาสตร์
1.กำหนดองค์กรการฝึกอบรม	1.กำหนดโดย แบ่งเป็น 1)โรงเรียนจัดขึ้นเอง 2)โดยองค์กรที่มีอยู่แล้ว เช่น สถานศึกษา ธรรมชาติ อุทยานวิทยาศาสตร์ ฯลฯ
2.วิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรม	2.การศึกษาวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรม เช่น การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และการศึกษานอกสถานที่ที่เป็นสิ่งส่งเสริมความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมาก
3.กำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม	3.กำหนดวัตถุประสงค์ของค่ายวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การมุ่งเน้นที่ปลูกฝังเด็กทุกคนให้สนใจวิทยาศาสตร์และอยากรู้วิทยาศาสตร์ ดังนั้นกิจกรรมในค่ายจะต้องจัดให้นักเรียนได้ศึกษาในเรื่องที่ไม่ยากแต่สนุกสนานและควรเป็นกิจกรรมการเรียนรู้จากธรรมชาติรอบตัว ซึ่งไม่ใช่ นั่งเรียนในห้องเรียนหรือห้องประชุมของค่าย
4.สร้างหลักสูตร	4.หลักสูตรควรเน้นให้นักเรียนมีความรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ที่ใกล้ตัว ดังนั้นควรจะเป็นเรื่องของสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ระบบนิเวศ ดิน หิน แร่ ท้องฟ้า ฯลฯ
5.การวางแผนโครงการ	5.มีการวางแผน เช่น การกำหนดหน้าที่บุคลากรในการดำเนินการค่ายฯ วางแผนงบประมาณระยะเวลาในการจัดค่ายฯ การคัดเลือกวิทยากร พี่เลี้ยง การเตรียมสถานที่ การเตรียมบทปฏิบัติการ เตรียมอุปกรณ์ การเตรียมการประเมินผล และการติดตามผล
6.กำหนดงบประมาณ	6.กำหนดงบประมาณในด้านต่างๆ เช่น ค่าเดินทาง ค่าอาหาร ค่าเบี้ยเลี้ยงเจ้าหน้าที่ ค่าเบี้ยเลี้ยงวิทยากร ค่าสถานที่
7.วิเคราะห์โครงการการฝึกอบรม	7.ค่ายวิทยาศาสตร์ จะมีหลักในการจัดค่าย ซึ่งจะแบ่งกิจกรรมเป็น 3 ส่วน คือ 1)กิจกรรมทางวิชาการ 2)กิจกรรมด้านสังคม 3)กิจกรรมทางด้านนันทนาการ
8.กำหนดผู้เข้ารับการฝึกอบรม	8.กำหนดคุณสมบัติของชาวค่ายฯ เช่น เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
9.กำหนดวิทยากร	9.กำหนดวิทยากร เจ้าหน้าที่ดำเนินการค่ายฯ และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์
10.กำหนดเทคนิคการฝึกอบรม	10.ใช้เทคนิคการฝึกอบรมแบบระดมสมอง ทศนศึกษา การสังเกตธรรมชาติ วิทยากรบรรยาย
11. กำหนดอุปกรณ์การฝึกอบรม	11.การวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในค่ายวิทยาศาสตร์
12.กำหนดสถานที่การฝึกอบรม	12.ควรคำนึงถึงสถานที่ที่มีความปลอดภัย และมีสิ่งแวดล้อมหลากหลาย เช่น ป่า เขา ทะเล ลำน้ำ ป่าชายเลน เป็นต้น
13.บริหารและดำเนินการฝึกอบรม	13.กำหนดตารางการดำเนินงานและการประชุมเจ้าหน้าที่ดำเนินงานในค่ายวิทยาศาสตร์
14.ประเมินผลและติดตามผลโครงการ	14.มีการประเมินผลก่อน ระหว่าง และหลังการเข้าค่ายฯ และมีการติดตามผลหลังจากการดำเนินการค่ายเสร็จสิ้นลง

## วัตถุประสงค์ของค่ายวิทยาศาสตร์

ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2540) ได้กล่าวว่า ค่ายวิทยาศาสตร์อาจจัดขึ้นเพื่อกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ นักเรียนทุกคนไม่ใช่เฉพาะนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์เก่งเท่านั้น และ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ นักเรียนที่เก่งวิทยาศาสตร์

กลุ่มเป้าหมายทั้ง 2 กลุ่มนี้มีจุดหมายในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้ดำเนินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ จะต้องวางจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนและสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายด้วย โดยพิจารณาจากจุดประสงค์ของค่ายวิทยาศาสตร์ต่อไปนี้

ค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนทุกคนมีจุดประสงค์ทั่วไปดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่ใกล้ตัว
2. เพื่อให้นักเรียนรักและสนใจวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้นักเรียนรู้จักอยู่ร่วมกันในสังคม มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
4. ให้มีทักษะในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
5. ให้มีทักษะในการตัดสินใจ

ถ้าพิจารณาถึงจุดประสงค์ดังกล่าวให้ละเอียด พบว่าการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ตามจุดประสงค์ดังกล่าวนั้นมุ่งที่จะปลูกฝังเด็กๆ ทุกคนให้สนใจวิทยาศาสตร์และอยากเรียนวิทยาศาสตร์ ดังนั้นกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์จึงต้องจัดให้นักเรียนได้ศึกษาในเรื่องที่ไม่ยาก แต่สนุกสนาน น่าสนใจ ควรเป็นกิจกรรมการเรียนรู้จากธรรมชาติรอบๆ ตัว ซึ่งไม่ใช่นั่งเรียนในห้องเรียน หรือห้องประชุมของค่าย

ค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนที่เก่งวิทยาศาสตร์น่าจะมีจุดมุ่งหมายที่ต่างไปจากนักเรียนทั่วไป กิจกรรมในค่ายอาจเน้นการส่งเสริมให้ศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ที่ลึกซึ้งมากขึ้นกว่าที่เรียนอยู่แล้วในห้องเรียน ดังนั้นอาจตั้งจุดประสงค์ดังนี้

1. ส่งเสริมให้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ด้วยตัวเองมากขึ้น
2. ส่งเสริมให้มีความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ตามความสนใจในระดับที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น
3. เพื่อให้อุบัติการณ์อยู่ร่วมกันในสังคมมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
4. ให้มีทักษะในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
5. ให้มีทักษะในการตัดสินใจ

จากจุดประสงค์ดังกล่าว การจัดกิจกรรมค่ายคงจะต้องเน้นการค้นคว้าทดลองตามความสนใจของนักเรียน และให้โอกาสศึกษาวิทยาศาสตร์อย่างจริงจังในระหว่างอยู่ค่าย

จะเห็นได้ว่าการอยู่ค่ายและการทำกิจกรรมของนักเรียนทั้ง 2 ประเภทนี้น่าจะแตกต่าง

กัน ลัดดาวัลย์ ถิ่นสุวรรณ (2540) ได้ให้ความเห็นว่า ค่ายวิทยาศาสตร์นั้นไม่ควรจะจัดให้เฉพาะนักเรียนที่เรียนสายวิทยาศาสตร์หรือนักเรียนที่เรียนเก่งทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น เพราะจะได้เปิดโอกาสให้เด็กที่ไม่ชอบวิทยาศาสตร์หันมาให้ความสนใจในวิทยาศาสตร์มากขึ้น และค่ายวิทยาศาสตร์ยังจะช่วยส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนมากขึ้นด้วย

### รูปแบบและหลักในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์

ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์นั้นผู้จัดจะต้องศึกษาจุดประสงค์ของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์อย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ ควรเน้นให้นักเรียนมีความรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ที่ใกล้ตัว ดังนั้นจึงควรให้นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของสิ่งแวดล้อม อันได้แก่ ระบบนิเวศ ดิน หิน แร่ ท้องฟ้า ฯลฯ ส่วนกิจกรรมนั้นจัดให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน และได้เรียนรู้แนวความคิดหลักทางด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมโดยไม่รู้ตัวจะทำให้เด็กเกิดความสนุกและเปลี่ยนความรู้สึกจากการเรียนที่ยากมาเป็นเรื่องง่าย ผลที่ตามมาคือ นักเรียนจะรักและสนใจวิทยาศาสตร์มากขึ้น

สำหรับจุดประสงค์ที่เน้นให้นักเรียนรู้จักอยู่ร่วมกันในสังคมมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีทักษะในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันนั้น เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ข้อนี้ควรจัดให้มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ทำงานด้วยกันเป็นกลุ่ม ให้มีการช่วยเหลือเอื้ออาทรต่อกัน ซึ่งได้แก่ การจัดให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกใช้ชีวิตกลางแจ้งด้วยการนอนในเตนท์ ประกอบอาหารค่ายเป็นหมู่ๆ และให้มีเวลาเล่นพักผ่อนด้วยการจัดกีฬาประเภทที่เหมาะสมให้นักเรียนได้เล่นในระหว่างอยู่ค่าย กิจกรรมทั้งหมดนี้สามารถจัดให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและฝึกให้รู้จักตัดสินใจด้วย

จากที่กล่าวมาทั้งหมดพอจะสรุปหลักในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ได้ดังนี้ คือ ค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนทั่วไปควรเน้นให้ศึกษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะแบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

#### 1. กิจกรรมทางวิชาการ

ค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนทั่วไป จะมีลักษณะเป็นค่ายสิ่งแวดล้อมซึ่งกิจกรรมทางวิชาการที่สามารถจัดให้นักเรียนได้ดังนี้

##### 1.1 ศึกษาสิ่งแวดล้อมบริเวณค่ายพัก

นักเรียนควรจะได้สำรวจรอบๆ บริเวณค่าย โดยศึกษาสภาพต่างๆ ไป ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ อากาศ พื้นที่ ที่ตั้ง อาจให้ศึกษาจากแผนที่ หรือให้นักเรียนทำแผนที่ นอกจากนี้ให้ศึกษาสำรวจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์เป็นผู้ทำขึ้นในบริเวณค่ายและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ ศึกษาระบบนิเวศตรงบริเวณที่กำหนดให้ในบริเวณค่าย กิจกรรมตอนนี้เป็น การเตรียมตัวนักเรียนให้คุ้นเคยกับการสังเกตธรรมชาติฝึกทักษะต่างๆ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการศึกษาธรรมชาติในบริเวณที่ห่างจากที่ตั้งค่ายออกไปอีก

## 1.2 ศึกษาระบบนิเวศในบริเวณอื่น

การศึกษาเกี่ยวกับระบบนิเวศที่จะกล่าวถึงนี้จะทำหลังจากที่ได้ทำกิจกรรมที่ 1 ไปแล้ว ซึ่งอาจจำแนกการศึกษาออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ระบบนิเวศตามธรรมชาติ (Natural Ecosystems) และระบบนิเวศที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงไป (Modified Ecosystems)

### 1.2.1 ระบบนิเวศทางธรรมชาติที่อาจจัดกิจกรรมในระหว่างอยู่ค่ายได้ดังนี้

- ระบบนิเวศของป่า
- ระบบนิเวศของป่าชายเลน
- ระบบนิเวศบริเวณชายฝั่งทะเล เป็นต้น

### 1.2.2 การศึกษาระบบนิเวศที่ได้มีการเปลี่ยนแปลง อาจจัดกิจกรรมได้ดังนี้

- ศึกษานาข้าว
- ศึกษานากุ้ง
- ศึกษาบริเวณเขตเมืองหรือชุมชน

กิจกรรมทั้งหมดเน้นให้นักเรียนได้ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมและความสำคัญของสิ่งแวดล้อมต่อชีวิตมนุษย์ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงและทำลายสิ่งแวดล้อมในทุก ๆ บริเวณที่สำคัญมากอีกประการหนึ่ง ก็คือ เน้นให้นักเรียนมีทักษะในการสังเกต การบันทึกข้อมูล การขี้งปัญหา การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ซึ่งการจัดกิจกรรมให้บรรลุจุดประสงค์ตรงนี้ควรเริ่มต้นด้วยการให้นักเรียนศึกษาปัญหาวิเคราะห์ปัญหาและฝึกวางแผนแก้ปัญหา

## 1.3 ศึกษาโบราณสถาน

ซึ่งผู้จัดค่ายจะต้องศึกษา บริเวณที่ตั้งค่ายว่ามีประวัติศาสตร์และโบราณสถานอะไรบ้างให้นำมาจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษา

## 1.4 ศึกษา ดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรณี อื่นๆ ที่ควรแก่การศึกษา

นอกจากให้รู้จัก ดิน หิน แร่ แล้ว ควรเน้นความสำคัญและผลกระทบจากการทำลายหรือไม่รู้จักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติว่ามนุษย์จะได้รับผลอย่างไร มิใช่ให้ศึกษา ดิน หิน แร่ ในเชิงวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์เพียงอย่างเดียวแต่ควรสอนในเชิงสิ่งแวดล้อมและการมองเห็นคุณค่า ตลอดจนทั้งการอนุรักษ์

## 1.5 ศึกษาท้องฟ้า

กิจกรรมศึกษาท้องฟ้า คือ ให้ศึกษาสังเกตลักษณะของพระอาทิตย์ขึ้น

พระอาทิตย์ตกและในตอนกลางคืนให้มีการศึกษาดาว ให้ฝึกดูดาวด้วยตาเปล่า และใช้กล้องดูดาวเท่าที่สามารถจะทำได้

## 2. กิจกรรมทางด้านสังคม

เพื่อให้นักเรียนเป็นคนดีมีคุณธรรมควบคู่ไปกับความรู้ความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นกิจกรรมส่วนหนึ่งในระหว่างอยู่ค่ายน่าจะเป็นการใช้ชีวิตกลางแจ้งตามแบบของลูกเสือ อันได้แก่ การนอนในเต็นท์ การประกอบอาหารค่าย การดูแลรักษาความสะอาด โดยจะต้องจัดแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มมีหัวหน้า รองหัวหน้า ให้ร่วมกันวางแผนทำงานร่วมกัน การที่จัดกิจกรรมแบบนี้จะทำให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ถึงความลำบาก ความอดทน ความเข้าใจ ระหว่างเพื่อนและครู หรือพี่เลี้ยง จากประสบการณ์เหล่านี้ นักเรียนจะได้รับในระหว่างทำกิจกรรมร่วมกันและนักเรียนจะได้รับประสบการณ์ที่คุ้มค่ากับเวลาที่ใช้ไป

อีกประการหนึ่งกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติทางวิชาการนั้น ไม่ควรให้ทำตลอดทั้งวัน ควรจะจัดเวลาให้มีการแปรเปลี่ยนกิจกรรม เพื่อคลายเครียดซึ่งจะเป็นการพักผ่อนอีกด้วย

กิจกรรมดังกล่าว นอกจากจะสร้างคุณธรรมให้กับนักเรียนแล้ว ยังเป็นการให้ประสบการณ์การสัมผัสธรรมชาติอีกแบบหนึ่งด้วย

## 3. กิจกรรมนันทนาการ

ค่ายวิทยาศาสตร์ ควรจัดกิจกรรมประเภทเบาสมอง ให้นักเรียนได้พักผ่อนหย่อนใจ นอกเหนือจากกิจกรรมทางวิชาการ อันได้แก่ การเล่นเกม เล่นกีฬา และค่ายวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยน่าจะเป็นฟู้ทักทายของไทยหรืออาจเป็นกีฬาที่น่าสนใจที่เด็ก ๆ ยุคปัจจุบันอาจไม่เคยเล่น ตลอดจนกิจกรรมกีฬาของคนไทย หรืออาจเป็นกีฬาที่เหมาะสมกับบริเวณที่ตั้งค่าย สำหรับค่ายวิทยาศาสตร์ของไทย อาจให้เล่นกีฬาไทย เช่น ตะกร้อ สะบ้าเล่นเตย ไม้หึ่ง ลูกช่วง เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งต้องแสวงหาผู้รู้ทางด้านกีฬาไทยมาช่วยคิด

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2540) ได้ให้ข้อควรคิดสำหรับกิจกรรมบันเทิง ว่าควรปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักฟังเสียงธรรมชาติซึ่งจะมีเสียง นก แมลง สัตว์อื่นๆ เสียงลมพัดใบไม้ไหว เสียงน้ำ ฯลฯ เสียงเหล่านี้สามารถกล่อมเกลาจิตใจของทั้งครูและนักเรียนให้ใจเย็นสงบ ถ้าเรานิ่งเงียบจะพบว่า มีเสียงที่ไพเราะจากธรรมชาติมากมายที่ไม่เคยได้ยิน แต่ถ้ามีการตะโกน ส่งเสียงด้วยเครื่องมือต่างๆ เราจะเสียโอกาสในการได้ยินเสียงธรรมชาติไป ดังนั้นผู้จัดค่ายควรดัดใช้เสียงกลองและเครื่องขยายเสียง ซึ่งไม่ใช่เสียงธรรมชาติ

นอกจากกิจกรรมที่ดังกล่าวทั้ง 3 ด้านนั้น ยังมีกิจกรรมซึ่งบูรณาการ ทั้งด้านวิชาการ สังคม และนันทนาการ กิจกรรมนี้ ได้แก่ การเดินทางไกลเพื่อศึกษาธรรมชาติ ในระหว่างที่เดินจะต้องศึกษาสังเกตธรรมชาติ โดยอาจเลือกเส้นทางที่มีการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติให้นักเรียนศึกษา สังเกต แสดงความคิดเห็น คาดการณ์ไปข้างหน้าว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติแบบนี้ต่อไป จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคตและจะมีผลกระทบต่อมนุษย์อย่างไร นอกจากนี้อาจให้หยุดพักผ่อนนั่งฟังเสียงธรรมชาติ ทำแผนที่เสียง ทำงานศิลปะโดยใช้วัสดุจากธรรมชาติ นอกจากนี้



กิจกรรมนี้แล้วอาจให้แต่งกลอนหรือเขียนเรื่องที่ประทับใจ บันทึกความทรงจำ กิจกรรมเหล่านี้ นักเรียนจะได้ทั้งความรู้ ความเข้าใจทางด้านแนวคิดหลักของธรรมชาติได้เรียนรู้ทางด้านสังคม และเกิดความซาบซึ้ง สนุกสนาน ช่วยให้มีเจตคติที่ดีต่อค่ายวิทยาศาสตร์และการเรียนวิทยาศาสตร์ ได้เป็นอย่างดี

กิจกรรมที่สำคัญอีกกิจกรรมหนึ่ง ซึ่งนอกเหนือจากที่ได้กล่าวมาแล้ว ที่ควรปฏิบัติเป็นประจำ คือ กิจกรรมที่ปลูกฝังความรักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ได้แก่

- 1) การเคารพธงชาติ
- 2) ศึกษาเรื่องราวที่เป็นความภาคภูมิใจของคนไทย
- 3) การสวดมนต์ไหว้พระ
- 4) การฝึกสมาธิก่อนนอน
- 5) การร้องเพลงสรรเสริญพระบารมี

กิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนระลึกและตระหนักถึงความเป็นคนไทย ให้เกิดความภาคภูมิใจ ที่เกิดมาเป็นคนไทย บนผืนแผ่นดินไทย

#### **การเลือกสถานที่ตั้งค่าย**

การเลือกสถานที่ตั้งค่ายควรพิจารณาจากข้อต่อไปนี้

1. ควรเลือกสถานที่ที่มีสิ่งแวดล้อมหลากหลาย เช่น มีป่า เขา ลำน้ำ มีทะเล เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งอาจเลือกตั้งค่ายในบริเวณอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ศูนย์ศึกษาธรรมชาติ

2. ควรคำนึงถึงระยะทางหรือระยะเวลาในการเดินทาง ไม่ควรไกลเกินไป

3. ควรเลือกสถานที่ที่อยู่ไม่ไกลจากโรงเรียนมากนัก ไม่ควรใช้เวลาในการเดินทางเกิน 3 ชั่วโมง

#### **ระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมค่าย**

การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ควรจะใช้เวลาอย่างน้อย 3 วัน 2 คืน อาจจัด 5 วัน 4 คืน หรือ 7 วัน 6 คืน ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายและเวลาที่โรงเรียนจะสามารถแบ่งให้นักเรียนไปทำกิจกรรมค่าย ซึ่งนอกเหนือจากการเรียนตามหลักสูตรในโรงเรียน

#### **การเตรียมการในการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์**

ในการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ทุกครั้ง คณะผู้จัดจะต้องมีการเตรียมการเป็นอย่างดี เพื่อให้จะได้รับผลสำเร็จในทุก ๆ ด้าน โดยควรเตรียมในเรื่องต่อไปนี้

1. เตรียมหาสถานที่ และจุดศึกษา กำหนดกิจกรรมที่จะให้นักเรียนทำ
2. เตรียมบทศึกษา หรือบทปฏิบัติการ ที่จะทำให้นักเรียนได้ศึกษาสังเกตธรรมชาติและสิ่งที่น่าสนใจด้วยตนเอง
3. เตรียมวัสดุ อุปกรณ์

4. เตรียมบุคลากร โดยสรรหาครูที่สนใจกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ควรให้ครู 1 คน ต่อนักเรียน 10 คน ครูผู้นำค่ายควรประชุมครูทั้งหมดชี้แจงจุดประสงค์ของค่ายศึกษากิจกรรมทุก กิจกรรมให้เข้าใจ

5. เตรียมตัวนักเรียนก่อนออกค่าย ควรจะเตรียมนักเรียนให้พร้อมก่อน โดยจัด กิจกรรมที่ค่ายทั้งทางวิชาการและทางสังคม สอนให้กางเต็นท์ ให้อธิบายประกอบอาหารค่าย ฝึกใช้อุปกรณ์ต่างๆ ที่จะต้องใช้ ในการปฏิบัติกิจกรรมทุกกิจกรรมให้คล่องก่อนที่จะไปปฏิบัติในค่าย

6. ชี้แจงระเบียบวินัยและการปฏิบัติตัวระหว่างอยู่ค่ายให้นักเรียนรับทราบและควรรย้ำให้นักเรียนรักษาระเบียบ วินัย อย่างเคร่งครัด

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์

สมหมาย วัฒนะศิริ (2526) ได้แบ่งประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ไว้เป็นข้อๆ ดังนี้

1. นักเรียนจะมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนจะมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (attitude to science) และ ทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ (scienti attitudes)
3. นักเรียนจะมีนิสัยและรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ อีกทั้งรู้จักใช้เทคโนโลยีต่อชีวิตประจำวัน
4. นักเรียนจะมีความสามัคคีในหมู่คณะ เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ซึ่งเป็นวิถีทางที่จะนำไปสู่ความเป็นประชาธิปไตย
5. เป็นการช่วยยกระดับสังคมและวัฒนธรรมแก่นักเรียนให้เป็นประชาชนที่มีชีวิตเรียบง่าย ประหยัด ขยัน มีคุณธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม

กล่าวโดยสรุป ค่ายวิทยาศาสตร์ควรจัดเพื่อให้นักเรียนทั่วไปมิใช่เน้นแต่นักเรียนที่เก่ง วิทยาศาสตร์เพียงกลุ่มเดียว ค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนทุกๆ ไปนั้น ควรจะมีกิจกรรมทั้งทางด้าน วิชาการ สังคม และนันทนาการ กิจกรรมทางวิชาการควรเน้นให้ศึกษารวมชาติใกล้ตัว ลักษณะของ กิจกรรมควรสร้างความรู้สึกลงสนทนช่วยเหลืออยากเรียนวิทยาศาสตร์ ค่ายวิทยาศาสตร์ไม่ควรเน้นเพียง ให้ศึกษาทางวิชาการเท่านั้น แต่ควรให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ทางด้านสังคมให้เป็นคนดี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ เห็นใจคนอื่น อุดหนุน และไม่เห็นแก่ตัว กิจกรรมที่จะเอื้อต่อจุดประสงค์ทางด้านสังคม ได้แก่ การให้นักเรียนแบ่งกลุ่มดูแลกันเอง ให้ออนเต็นท์ และประกอบอาหารค่าย ซึ่งมีได้หมายความว่า จะต้องนอนเต็นท์ และประกอบอาหารทุกวัน แต่ควรให้ได้ทำอย่างน้อย 1 วัน ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ควรให้โอกาสนักเรียนได้ทำกิจกรรมประเภทนันทนาการด้วย

### ตอนที่ 3 การประเมิน และเกณฑ์การประเมิน

จากการศึกษาเกี่ยวกับงานประเมินพบว่า ได้มีการยอมรับในความสำคัญของการประเมิน เข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานในทุกสาขา การพัฒนารูปแบบการประเมินดำเนินไปอย่างไม่หยุดยั้ง สิ่งซึ่งเปรียบเสมือนหัวใจที่ก่อให้เกิดการพัฒนาศาสตร์ด้านการประเมินก็คือแนวคิดในการสร้างหรือพัฒนารูปแบบการประเมิน ซึ่งมีผู้เสนอไว้หลายลักษณะด้วยกัน สตฟเฟิลบีม (Stufflebeam, 1974 อ้างถึงใน Nevo, 1983) ได้เสนอให้ใช้คำถามหลัก 8 ข้อ ในการพัฒนารูปแบบการประเมิน ต่อมา เนโว (Nevo, 1983) ได้ปรับปรุงและขยายคำถามหลักที่ สตฟเฟิลบีม เสนอไว้ โดยเพิ่มเป็น 10 คำถาม ซึ่งจะได้กล่าวถึงรายละเอียดของแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการประเมินที่สำคัญ ตามแนวคิดของคำถามที่ ฉัตรนภา พรหมมา (2528) ได้นำเสนอไว้โดยสังเขปดังต่อไปนี้

**การประเมินคืออะไร** จากการศึกษาค้นคว้าด้านการประเมินพบว่า มีผู้ให้นิยามคำว่า การประเมินผลไว้มากมาย ที่นับว่าเป็นที่รู้จักกันดีในระยะแรกเริ่มก็คือ นิยามของไทเลอร์ (Tyler, 1950 อ้างถึงใน ฉัตรนภา พรหมมา, 2528) ซึ่งนิยามการประเมินว่า “เป็นกระบวนการตัดสินว่า สิ่งที่เกิดขึ้นจริงเป็นไปตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้หรือไม่” นอกจากนี้ก็มีนิยามซึ่งให้โดยนักการประเมินระดับผู้นำ ได้แก่ ครอนบาค (Cronbach, 1963) สตฟเฟิลบีมและคณะ (Stufflebeam ed al., 1971) และอัลคิน (Alkin, 1969) รวมถึงการให้คำนิยามที่นับว่าครอบคลุมและเป็นที่ยอมรับมากที่สุดในปัจจุบัน ของ Joint Committee on Standards for Educational Evaluation : 1981 กล่าวคือ “การประเมินผล หมายถึง การตีราคาหรือคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ด้วยวิธีการสืบสอบอย่างเป็นระบบ” ผู้ให้นิยามที่สำคัญอีกกลุ่มหนึ่งได้แก่ Stanford Evaluation Consortium ซึ่งให้นิยามการประเมินไว้ว่า “เป็นการตรวจสอบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งในโปรแกรมและที่เป็นผลจากโปรแกรมที่ประเมินด้วยวิธีการที่เป็นระบบ โดยที่การตรวจสอบดังกล่าวจะช่วยให้เกิดการปรับปรุงทั้งโปรแกรมที่ถูกประเมินและโปรแกรมอื่นๆ ที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน” จะเห็นได้ว่าแนวคิดเกี่ยวกับความหมายของการประเมินอาจสรุปได้เป็นสองแนว คือ พวกหนึ่งให้นิยามในลักษณะที่ว่า การประเมินเป็นการตัดสินคุณค่าหรือตีราคาสิ่งที่ถูกประเมินซึ่งการประเมินลักษณะนี้ อาจก่อให้เกิดความวิตกกังวลต่อผู้ที่ถูกประเมินหรือผู้เกี่ยวข้อง อันจะนำไปสู่ความรู้สึกต่อต้านการประเมินได้ ส่วนอีกพวกหนึ่ง มุ่งประเมินเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาจะได้รับการยอมรับจากผู้ถูกประเมินหรือผู้ออกคำสั่งหรือผู้ว่าจ้างให้ประเมินมากกว่า ดังนั้น วิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการประเมินผลก็คือ พยายามนำการประเมินเข้าไปใช้ให้เห็นว่าการประเมินผลนั้นช่วยให้การปฏิบัติงานในหน่วยงานต่างๆ ของการศึกษามุ่งผลดีขึ้นอย่างแท้จริง

**การประเมินมีหน้าที่อะไร** สคิปเวน (Scriven, 1967 อ้างถึงใน ฉัตรนภา พรหมมา, 2528) เป็นบุคคลแรกที่เสนอแนะการประเมินออกเป็น การประเมินความก้าวหน้า (Formative

Evaluation) กับการประเมินรวมสรุป (Summative Evaluation) โดยที่การประเมินทั้งสองแบบนี้จะมีบทบาทหรือหน้าที่ที่ต่างกันออกไป ต่อมา สตีฟเฟิลบีม เสนอแนะให้จำแนกการประเมินออกเป็นสองประเภทคือ การประเมินก่อนปฏิบัติ (Proactive Evaluation) เพื่อใช้ช่วยในการตัดสินใจกับการประเมินสิ่งที่ทำไปแล้ว (Retroactive Evaluation) เพื่อช่วยในการพิจารณาว่าที่ทำไปแล้วนั้นได้ผลเป็นอย่างไร ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า การประเมินทำหน้าที่สองประการ คือ สำหรับการประเมินความก้าวหน้า ให้ปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมที่กำลังจะดำเนินการต่อไป (อาจเป็นการประเมินโปรแกรม คน ผลผลิต หรืออื่นๆ ก็ได้) ส่วนการประเมินรวมสรุปเป็นหน้าที่ประการที่สอง จะใช้เพื่อแสดงถึงผลของสิ่งที่ได้ดำเนินการมาแล้ว ใช้ตัดสินใจคัดเลือก หรือตัดสินใจเป็นต้น หน้าที่ประการที่สาม ได้แก่ หน้าที่เกี่ยวกับด้านจิตวิทยาและสังคม ซึ่งยังมีผู้ให้ความสำคัญน้อย (Crobach ed al., 1973) ทั้งนี้ควรจะต้องพิจารณาด้วย เพราะบางครั้งการประเมินอาจไม่ได้ทำเพื่อวัตถุประสงค์ของการประเมินทั้งสองแบบที่กล่าวแล้ว แต่ต้องการประเมินเพื่อให้เพิ่มความระมัดระวังในกิจกรรมเฉพาะอย่าง หรือเพิ่มแรงจูงใจในการทำงานให้เกิดขึ้นในตัวผู้ถูกประเมิน เพื่อเสริมสร้างสัมพันธภาพต่อสาธารณชน หรือต่อหมู่คณะ เป็นต้น ความรู้สึกที่ผู้ถูกประเมินจะต้องเพิ่มความระมัดระวังเมื่อรู้ว่าจะต้องมีการประเมินนี้ เป็นเรื่องที่จะปฏิเสธไม่ได้ จึงควรนำมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ซึ่งเป็นหน้าที่อีกด้านหนึ่งของการประเมินด้วย

หน้าที่อีกประการหนึ่งของการประเมิน ซึ่งไม่เป็นที่แพร่หลายนัก คือ หน้าที่ของการประเมินผล ซึ่งผู้มีอำนาจวินิจฉัยสั่งการ เป็นผู้ใช้หรืออาจเรียกว่าเป็นหน้าที่การประเมินในด้านการบริหาร กล่าวคือ จะเป็นลักษณะที่ผู้มีตำแหน่งสูงกว่าทำการประเมินผู้น้อย เป็นต้น

โดยสรุปอาจกล่าวได้ว่า การประเมินผลทำหน้าที่สำคัญสี่ประการ ได้แก่ ประเมินเพื่อการปรับปรุง ประเมินเพื่อการคัดเลือก ประเมินเพื่อเพิ่มแรงจูงใจและความระมัดระวัง และสุดท้าย ประเมินเพื่อแสดงความมีอำนาจเหนือกว่าในทางบริหาร ในการจำแนกหน้าที่ของการประเมินนี้ บางท่านได้ให้นิยามหน้าที่แต่ละประเภทไว้อย่างชัดเจน แต่ส่วนใหญ่มักไม่ยึดมั่นว่าจะผิดหรือถูกสำหรับการประเมินประเภทนั้น เพราะการประเมินครั้งหนึ่งๆ อาจสนองวัตถุประสงค์ก็ได้มากกว่าหนึ่งอย่างได้ แต่สิ่งที่สำคัญอยู่ที่ว่า หน้าที่ของการประเมินที่ต่างกันและวัตถุประสงค์การนำไปใช้ต่างกันนั้น ย่อมต้องอาศัยวิธีการประเมินที่แตกต่างกัน ดังนั้น หน้าที่สำคัญที่จะต้องตระหนักในการประเมินก็คือ พิจารณาให้เข้าใจถึงแท้ถึงหน้าที่หรือวัตถุประสงค์ของการประเมินครั้งนั้นเป็นอันดับแรกของการวางแผนทำการประเมิน

**อะไรคือสิ่งที่ประเมิน** ในการประเมินทางการศึกษา สิ่งที่ถูกประเมินอยู่เสมอ

มักไม่พัวพันการประเมินเกี่ยวกับนักเรียนและครู แต่จากการพัฒนาระบบการศึกษาในสหรัฐอเมริกาในช่วงปี 1965 ทำให้ความสนใจเกี่ยวกับการประเมินขยายไปถึงการประเมินหลักสูตร อุปกรณ์ประกอบหลักสูตร โปรแกรมหรือโครงการทางการศึกษาต่างๆ เช่น การประชุม อบรม สัมมนา เป็นต้น ตลอดจนประเมินสถาบันทางการศึกษาด้วย

สิ่งที่สำคัญที่อาจสรุปได้จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในส่วนนี้มีสองประการได้แก่ การประเมินนั้นมิใช่จะจำกัดอยู่เฉพาะในส่วนของ การประเมินนักเรียน ครู หรือบุคลากรทางการศึกษา เท่านั้นทว่าทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาจได้รับการประเมินได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับอีกประการหนึ่งคือ การศึกษาสิ่งที่จะประเมินให้เข้าใจต้องแท้เป็นส่วนสำคัญยิ่งส่วนหนึ่งของการที่จะพัฒนารูปแบบการประเมินในทุครั้งและทุกเรื่อง นอกจากนี้ในชั้นวางแผนการประเมิน การทำความเข้าใจสิ่งที่จะประเมินอย่างถ่องแท้จะช่วยให้ได้ตัดสินใจได้ว่าต้องรวบรวมข้อมูลอะไรบ้างและจะวิเคราะห์ห้ข้อมูลต่างๆ เหล่านั้นอย่างไร ความชัดเจนในการจำแนกแยกแยะสิ่งที่จะประเมินจะช่วยในการกำหนดจุดมุ่งเน้นในการประเมินได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังจะช่วยให้สามารถให้ความกระจ่างในทุกจุดต่อผู้เกี่ยวข้องกับการประเมินได้ชัดเจนอีกด้วย

**ในการประเมินสิ่งใดสิ่งหนึ่งควรได้สารสนเทศอะไร** หลังจากที่เราจะต้องประเมินอะไรแล้ว อันดับต่อไปก็คือจะต้องพิจารณาว่ามีมิติใดบ้างที่ต้องการประเมิน และประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศอะไร แต่เดิมนั้นเมื่อพูดถึงการประเมินทางการศึกษา ก็จะประเมินเฉพาะผลสรุปเท่านั้น แต่ในปัจจุบันที่ได้มีการขยายขอบข่ายของตัวแปรที่ประเมินออกไป โดยใช้โมเดลการประเมินหลากหลายรูปแบบ เช่น การประเมินโครงการแบบชิปปี้ (CIPP Model) ของ สตัฟเฟิลบีม (Stufflebeam, 1971) ซึ่งนำเสนอถึงรูปแบบการประเมินโครงการที่จะต้องเน้นองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ จุดมุ่งหมาย การวางแผน วิธีการ และผลผลิตของสิ่งที่ประเมิน สำหรับ สเตก (Stake, 1976) เสนอ Countenance Model ซึ่งเน้นว่าการประเมินจะต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญสองส่วน คือ ส่วนของการบรรยายสิ่งที่ประเมินกับส่วนตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมิน ต่อมา กูบาและลินคอล์น (Guba and Lincoln, 1981 อ้างถึงในฉัตรนภา หรรพมา, 2528) ได้ขยายและประยุกต์โมเดลของ สเตก โดยเสนอว่าการประเมินจะต้องให้ได้สารสนเทศ 5 ส่วน คือ

1. การบรรยายสิ่งที่ประเมิน
2. ความรู้สึกหรือการตอบสนองต่อสิ่งที่ประเมินจากผู้เกี่ยวข้องกลุ่มต่างๆ
3. สารสนเทศจากประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. สารสนเทศที่เกี่ยวกับค่านิยมของสิ่งที่ประเมิน
5. ส่วนมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน

หรือแม้กระทั่ง เคอร์ริก แพททริก (Kirkpatrick, 1993) ได้เสนอรูปแบบการประเมิน

การฝึกอบรม (Training Approach) โดยมุ่งเน้นให้ได้สารสนเทศที่เป็นหลักสำคัญของการฝึกอบรม 4 ลำดับขั้น ได้แก่ ปฏิบัติการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม การเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม พฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และผลต่อองค์กรของผู้ผ่านการฝึกอบรม

จะเห็นได้ว่าแนวคิดส่วนใหญ่เสนอขอบข่ายของสารสนเทศที่จะต้องได้มาไว้อย่างกว้างๆ มิได้จำกัดเพียงสารสนเทศที่เกี่ยวกับผลผลิตเท่านั้น แต่เท่าที่กล่าวมานี้ก็ได้หมายความว่าในการประเมินแต่ละครั้งจะต้องให้ได้สารสนเทศครอบคลุมทุกส่วน แต่จะต้องขึ้นอยู่กับการนิยามการประเมินในครั้งนั้นๆ ว่าต้องการอะไร เพียงใด ให้เหมาะสมตามความจำเป็น

**ควรใช้เกณฑ์อะไรในการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมิน** การเลือกเกณฑ์เพื่อตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมินนับเป็นงานยากที่สุดของการประเมินทางการศึกษา นักประเมินที่ยึดวัตถุประสงค์เป็นหลักในการประเมิน โดยดูเพียงว่าสิ่งที่ถูกระเมินได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ นั่นก็จะตัดปัญหาเรื่องการหาเกณฑ์ไปได้ หรือแม้แต่ สตีฟเฟิลบีม, อัลคิน หรือ ครอนบาค ซึ่งนิยามการประเมินว่าเป็นกิจกรรมการรวบรวมสารสนเทศเพื่อช่วยในการตัดสินใจหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ ก็ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการเลือกเกณฑ์การประเมิน

จะเห็นว่าเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์นับเป็นฐานเบื้องต้นของเกณฑ์การประเมินได้อย่างหนึ่ง เกณฑ์อื่นๆ อาจหาได้จาก การชี้บ่งสิ่งซึ่งเป็นความจำเป็นหรือความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า (Joint Committee, 1981) คุณค่าหรือแนวคิดที่เป็นค่านิยมของสังคม มาตรฐานซึ่งเป็นที่ยอมรับจากการกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญหรือกลุ่มผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ หรือคุณภาพของสิ่งที่ยอมรับว่าเป็นเลิศในแขนงที่ประเมิน

ผู้เชี่ยวชาญการประเมินส่วนใหญ่เห็นพ้องกันว่า เกณฑ์การประเมินนั้นจะต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับสิ่งที่ประเมินและหน้าที่ของการประเมินครั้งนั้นๆ โดยเฉพาะและถือเป็นหน้าที่ของนักประเมินที่จะต้องหาเกณฑ์ที่มีความเที่ยงตรงและสมเหตุสมผลให้ได้ไม่ว่าเกณฑ์นั้นจะกำหนดโดยนักประเมินเองหรือมาจากผู้อื่นก็ตาม

**การประเมินควรจัดกระทำเพื่อใคร** กลุ่มผู้นิยามการประเมินว่าเป็นการหาสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจย่อมจะต้องมีความชัดเจนในเรื่องที่ว่า จะทำการประเมินเพื่อใครเป็นอย่างไรดี เพราะเขาจะต้องชี้บ่งอย่างชัดเจนว่าผู้นิยามสั่งการที่เกี่ยวข้องมีใครบ้าง และจะต้องชี้บ่งด้วยว่าความจำเป็นต้องใช้สารสนเทศอะไรบ้าง แต่ครอนบาคและคณะ ไม่เห็นด้วยกับการประเมินเพื่อผู้มีอำนาจวินิจฉัยสั่งการ โดยผู้ประเมินเป็นพวกเดียวกันเขาเห็นว่า การประเมิน ควรจัดกระทำเพื่อให้ชุมชนเกิดการเปลี่ยนแปลงนโยบายไปในทางที่เหมาะสมยิ่งขึ้นมากกว่า มีผู้เสนอเอกสารที่เกี่ยวข้องไม่ได้มีข้อเสนอแนะว่าใครที่จะเป็นผู้รับบริการบ้าง แต่ก็อาจสรุปแนวคิดที่เกี่ยวกับกลุ่มผู้รับบริการ ได้ 3

ประเด็นคือ ผู้รับบริการผลการประเมินอาจมีได้เกินกว่าหนึ่งคน ผู้รับบริการผลการประเมินที่ต่างกันอาจมีความต้องการต่อการประเมินต่างกัน และการระบุความต้องการของผู้รับบริการ ผลการประเมินแต่ละกลุ่มจะต้องทำให้ชัดเจนเป็นอันดับแรกของการประเมิน

**รูปแบบการประเมินควรเป็นอย่างไร** วิธีการประเมินมีหลายรูปแบบต่างกันไปตามแนวคิดหรือทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีการ เช่น วิธีการที่ได้จากทฤษฎีซึ่งรับรู้ การประเมินในลักษณะของการตัดสินใจว่าสิ่งที่เกิดขึ้นจริงบรรลุตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ ของไทเลอร์ ก็อาจจะแนะนำขั้นตอนของการประเมินว่าให้เริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้วพัฒนาเครื่องมือในการวัด รวบรวมข้อมูล แปลผล และให้ข้อเสนอแนะ เป็นต้น หรือรูปแบบการประเมินตามแนวคิดของ โพรวัส (Provus, 1971 อ้างถึงในฉัตรนภา พรหมมา, 2528) ซึ่งมุ่งเน้นการศึกษาความไม่สอดคล้องกันระหว่างส่วนประกอบกับส่วนมาตรฐานขององค์การหรือ สิ่งที่ประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศซึ่งต้องใช้ในการตัดสินใจว่า ควรที่จะคงอยู่ ปรับปรุง หรือยกเลิกสิ่งที่ประเมินนั้น โดยที่การประเมินจะมีการดำเนินการในลักษณะที่เป็นพลวัต (Dynamic) เริ่มดำเนินการประเมินตั้งแต่แผน การดำเนินการ ผลผลิตย่อย ผลผลิตสุดท้าย และการลงทุน เป็นต้น

การที่ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า แม้จะยังไม่เป็นที่ยุติว่า วิธีการประเมินแบบใดดีที่สุด แต่นักประเมินส่วนใหญ่ก็เห็นพ้องกันว่า การประเมินทั้งหลายควรพิจารณาความต้องการ ซึ่งเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้ประเมินและผู้รับบริการผลการประเมินทุกกลุ่ม รวมทั้งใน ส่วนที่จะเสนอผลการประเมินให้ง่ายแก่การเข้าใจโดยทั่วกันด้วย การประเมินผลจะต้องไม่จำกัดอยู่เพียงกิจกรรมรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเท่านั้น

**ควรใช้วิธีการอะไรในการประเมินผล** งานประเมินผลเป็นงานซับซ้อนยากที่จะใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งโดยเฉพาะได้ แม้จะได้มีการเสนอวิธีการวิจัยหลายรูปแบบที่เหมาะสมในการศึกษา งานประเมิน แต่ก็ยังมีการเสนอวิธีการอื่นๆ อีกมากเข้ามาใช้ในการประเมินผลทางการศึกษา เช่น นอกจากวิธีการทดลอง หรือวิธีการกึ่งทดลองที่เคยใช้ในอดีต ก็มีวิธีการศึกษาเฉพาะกรณี และวิธี ศึกษาแบบศิลปวิจารณ์ ของ ไอซ์เนอร์ (Eisner, 1977 อ้างถึงในฉัตรนภา พรหมมา, 2528) ซึ่งเป็น การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาแบบหนึ่ง ที่ได้แนวคิดมาจากวิธีการของผู้วิจารณ์งานทางศิลปะ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม สิ่งที่นักเทคนิควิธีประเมินมีความเห็นตรงกันเป็นส่วนใหญ่ก็คือ ไม่มีวิธีการใดวิธีการหนึ่งสมบูรณ์ในตัว ต้องใช้วิธีการผสมผสาน นักประเมินที่ฉลาดจะต้องไม่ระบุจำกับลงไปว่าจะ ใช้วิธีการเชิงปริมาณหรือวิธีการเชิงคุณภาพเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง เพราะในการประเมินนั้น

เป็นงานซับซ้อน อาจจะต้องเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมที่สุดวิธีการหนึ่งหรือเป็นชุดของวิธีการ เพื่อที่จะหาคำตอบสำหรับปัญหาเฉพาะหนึ่งๆ มากกว่าที่จะทีกักไปเลยว่าวิธีการนั้น วิธีการนี้เพียง วิธีการเดียวจะใช้ได้กับวัตถุประสงค์ของการประเมิน

**ใครควรทำหน้าที่ประเมิน** เนื่องจากงานประเมินได้กลายเป็นงานระดับวิชาชีพ อย่างหนึ่ง จึงจำเป็นต้องระบุถึงคุณลักษณะของนักประเมินที่ดี เพื่อที่จะได้ฝึกให้ผู้ที่เข้ามาเป็น นักประเมิน มีคุณลักษณะตามเกณฑ์ที่ควรจะเป็น (Stufflebeam et al., 1971) โดยคุณสมบัตินักประเมินที่สำคัญได้แก่

1. มีความสามารถในด้านเทคนิควิธีวิจัยและวัดผล
2. เข้าใจสภาพแวดล้อมทางสังคมและรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่จะประเมิน
3. มีทักษะในการสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น
4. มีความซื่อสัตย์
5. มีความเป็นปรนัย
6. มีความเป็นอิสระจากองค์การหรือสิ่งที่จะประเมิน
7. มีความรับผิดชอบ
8. การกำหนดกรอบแนวคิดในการประเมินโครงการ

อย่างไรก็ตาม การที่จะให้นักประเมินเพียงคนเดียวมีคุณสมบัติครบถ้วนในทุกด้านเป็นเรื่อง ยาก ส่วนใหญ่จำเป็นต้องให้นักประเมินเป็นทีมหรือเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุดกับงาน ประเมินเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า ได้มีการจำแนกกลุ่มนักประเมินไว้หลายแบบ (บัญญัติ สำรวัยริน, 2540) กลุ่มแรกแบ่งเป็นสองพวกใหญ่ๆ คือ นักประเมินภายในกับนักประเมิน ภายนอก โดยที่นักประเมินภายในจะเป็นผู้ปฏิบัติงานคนหนึ่งในหน่วยงานหรือโปรแกรมที่ถูกประเมิน ซึ่งทำหน้าที่ประเมินและรายงานผลงานต่อผู้บังคับบัญชา จึงเห็นได้ชัดว่าความเป็นปรนัยของ นักประเมินภายในย่อมได้รับความเชื่อถือต่ากว่านักประเมินภายนอกซึ่งไม่ได้มีผลได้ผลเสียหรือ เกี่ยวข้องกับโปรแกรมนั้นๆ แต่อย่างไร ส่วนการแบ่งประเภทของนักประเมินอีกแบบหนึ่งได้แก่ การแบ่งเป็นนักประเมินอาชีพกับนักประเมินสมัครเล่น การแบ่งแบบนี้เน้นลักษณะการได้รับการ ฝึกฝนมาของผู้ประเมินมากกว่าคุณค่าของสิ่งที่เป็นผลการประเมิน กล่าวคือ นักประเมินสมัครเล่น มักเป็นผู้ชำนาญการในสาขาวิชาชีพอย่างใดอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการประเมินแต่ไม่ใช่ในด้านการ ประเมิน ในขณะที่นักประเมินอาชีพจะเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกฝนด้านการประเมินโดยตรง และมีหน้าที่ รับผิดชอบที่จะเป็นผู้ดำเนินการประเมินโดยตรงด้วย

การแบ่งประเภทนักประเมินทั้งสองแบบที่กล่าวมา เป็นอิสระจากกัน นักประเมิน



สมัครเล่นอาจเป็นนักประเมินภายใน หรือนักประเมินภายนอกก็ได้ ในขณะที่เดียวกันนักประเมินอาชีพก็อาจเป็นนักประเมินภายใน หรือนักประเมินภายนอกก็ได้เช่นกัน

**ควรวินิจฉัยมาตรฐานอะไรในการตัดสินการประเมิน** มีผู้พยายามที่จะพัฒนามาตรฐานเพื่อการประเมินโปรแกรมทางการศึกษาและสังคมศาสตร์กันมาก อีกทั้งมีนักเขียนบางท่านวิจารณ์ว่าสิ่งที่เรียกกันว่ามาตรฐานนั้น ความจริงเป็นเพียงสิ่งที่ตกลงกันว่าจะยอมรับในกลุ่มบุคคลที่อยู่ในวงการเดียวกันเท่านั้น ซึ่งเป็นการเร็วเกินไปที่จะสรุปว่าสิ่งที่ได้มานั้นเป็นมาตรฐาน (Cronbach et al., 1973)

มาตรฐานการประเมินที่นับว่าเป็นที่ยอมรับมากที่สุด ได้แก่ มาตรฐานการประเมิน ซึ่งพัฒนาและพิมพ์เผยแพร่โดย Joint Committee on Standards for Educational Evaluation (Joint Committee, 1981 อ้างถึงในฉัตรนภา พรหมมา, 2528) ซึ่งประกอบด้วยคณะกรรมการ 17 ท่าน โดยคณะกรรมการเสนอมาตรฐานไว้ 30 รายการ จัดแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 4 กลุ่ม คือ มาตรฐานด้านคุณค่าการนำไปใช้ (Utility Standards) มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) และมาตรฐานด้านความละเอียดครบคลุมชัดเจน (Accuracy Standards) ตามลำดับ โดยจะเห็นได้ว่า มาตรฐานกลุ่มแรกนั้นจะช่วยให้แน่ใจได้ว่าการประเมินนั้นสนองต่อความต้องการที่จะนำผลการประเมินไปใช้ได้จริง มาตรฐานกลุ่มที่สองก็จะช่วยให้แน่ใจว่าการประเมินครั้งนั้นเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ ไม่ใช่เรื่องเพ้อฝันที่ไม่อาจปฏิบัติในชีวิตจริงได้ มาตรฐานกลุ่มที่สามจะช่วยให้แน่ใจได้ว่างานประเมินครั้งนั้นมีความเหมาะสมทั้งด้านกฎหมายและศีลธรรมจรรยาและมาตรฐานกลุ่มที่สี่ก็จะช่วยยืนยันว่างานประเมินครั้งนั้นได้ให้สารสนเทศครอบคลุมครบถ้วนตามความต้องการจริง

เนื่องจากการประเมินเป็นงานที่มีลักษณะเฉพาะกรณี จึงยังไม่มีโมเดลสำเร็จรูปที่ใช้ได้กับการประเมินทุกสภาพการณ์ แนวคิดเกี่ยวกับการใช้คำถามหลัก 10 ประการ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการประเมินที่เสนอนี้ เป็นแนวทางหนึ่งที่นักประเมินอาจใช้เป็นหลักในการที่จะพัฒนาหาคำตอบจากการศึกษาเอกสารหรือแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ให้ได้รูปแบบหรือโมเดลที่เหมาะสมกับสิ่งที่ประเมินหรือวัตถุประสงค์ของการประเมินในแต่ละครั้งต่อไป

### เกณฑ์การประเมิน

ในระบบการประเมินผลนั้น มีองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งคือ การกำหนดเกณฑ์แห่งความสำเร็จตามนโยบาย และโครงการนั้นๆ ไว้อย่างชัดเจน รวมทั้งตัวชี้บ่งสภาพความสำเร็จนั้นๆ เพื่อเป็นการเสริมข้อดีและปรับปรุงข้อบกพร่องที่ได้จากการประเมินผลและติดตามผลโครงการต่างๆ ที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการประเมินผลการฝึกอบรมหรือสัมมนาใดๆ ก็ตาม ผู้บริหารหน่วยงานจะต้องกำหนดเกณฑ์ความสำเร็จของโครงการฝึกอบรมนั้นๆ วิทยากร หรือผู้รับ

ผิดชอบการฝึกอบรมก็จำเป็นจะต้องทราบเกณฑ์ในการตัดสินการยอมรับความสำเร็จในเรื่องนี้ๆทั้งนี้ เพื่อนำมากำหนดเป็นวัตถุประสงค์และขอบเขตของการประเมิน (นาถ พันธุมนาวิณ, 2529) เกณฑ์การวัดผลเป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมิน ทำให้ระบบการฝึกอบรมและส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสมบูรณ์ ถ้าไม่มีเครื่องมือเหล่านี้ก็ไม่สามารถที่จะทราบการบรรลุวัตถุประสงค์จากการทำงานของระบบได้ การฝึกอบรมนั้นถ้าประเมินแล้วอาจจะประสบความสำเร็จตามเกณฑ์บางประการ แต่อาจไม่ประสบความสำเร็จตามเกณฑ์อย่างอื่นและบุคคลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นผู้จัดการฝึกอบรม ผู้บริหาร หน่วยงานฝึกอบรม ผู้บังคับบัญชาของผู้เข้ารับการฝึกอบรม อาจจะประเมินโดยใช้เกณฑ์ที่แตกต่างกัน จึงทำให้เกิดปัญหาว่าเราจะสามารถปรับปรุงวิธีการประเมินผลการฝึกอบรม เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการประเมินผลการฝึกอบรม วิธีการในการรวบรวมข้อมูล รวมถึงเราจะใช้การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการฝึกอบรมให้ดีขึ้นได้อย่างไร

### การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินโครงการ

ในการสรุปผลการประเมินโครงการหนึ่ง อาจตีความความสำเร็จของโครงการที่ไม่เหมือนกันหรืออาจสรุประดับของความสำเร็จต่างกัน ถ้าไม่มีตัวกำหนดหรือสิ่งที่เป็นมาตรฐานในการสรุปตีความดังกล่าว เกณฑ์จึงถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวโดยการกำหนดเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อเป็นมาตรฐานว่าในแต่ละเป้าหมายในการประเมินนั้นจะถือเกณฑ์อะไรแค่ไหน ดังนั้น เกณฑ์ในการประเมินผลจึงถือเป็นสิ่งสำคัญของการประเมิน

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2531) ให้ความหมายของ เกณฑ์ ว่าคือ สิ่งที่เรากำหนดขึ้นมาเพื่อใช้ในการตัดสินคุณภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง มีลักษณะที่สำคัญ คือ ต้องเป็นที่ยอมรับว่ามีมาตรฐานหรือเหมาะสมตามสภาพและคุณลักษณะของสิ่งเหล่านั้น เกณฑ์นี้อาจจะแปรเปลี่ยนไม่คงที่แน่นอนแล้วแต่สภาพของเหตุการณ์ตามลักษณะของกลุ่มและสภาพความจำเป็น อเนก ศิลปนิลมาลย์ (2530) ให้ความหมายว่า เกณฑ์ หมายถึง ข้อกำหนดที่ใช้วัดคุณภาพ ประสิทธิภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอยู่ในรูปของข้อกำหนดประมาณค่าของสิ่งต่างๆว่า มีหรือไม่ และมีมากน้อยเพียงใด และ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2524) ให้ความหมายว่า เกณฑ์ คือ สิ่งที่เราใช้ตัดสินคุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้หรือส่วนประกอบที่แสดงออกมาในรูปของระดับค่าตามที่เรายอมรับ เศษฐา เทียมเพชร (2539) ได้ให้ความหมายว่า เกณฑ์ หมายถึง สิ่งที่เราใช้เป็นแนวทางในการตัดสินคุณภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเกณฑ์นั้น อาจอยู่ในรูปของข้อความหรือข้อกำหนดประมาณค่า ซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เกณฑ์ หมายถึง ข้อกำหนดที่ใช้ตัดสินคุณภาพหรือประสิทธิภาพ โดยอยู่ในรูปข้อกำหนดประมาณค่าหรือข้อความซึ่งเป็นที่ยอมรับจากคนทั่วไป

#### ตอนที่ 4 รูปแบบการประเมินโครงการ

โครงการใดๆ ก็ตามเมื่อได้ดำเนินการไปแล้ว ย่อมมีความจำเป็นที่จะต้องหาข้อมูลมา ยืนยัน หรือพิสูจน์ให้เห็นว่าการดำเนินงานของโครงการนั้นได้ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย หรือ ประสบความล้มเหลวมากน้อยเพียงใด การดำเนินงานเหล่านั้นคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ สิ่งเหล่านี้ เป็นเรื่องที่ต้องอาศัยการประเมินผลโครงการทั้งสิ้น (สมบัติ สุวรรณพิทักษ์, 2531) การจัดค่าย วิทยาศาสตร์เปรียบเหมือนโครงการฝึกอบรมแบบหนึ่งซึ่งเน้นการฝึกอบรมเยาวชนเป็นหลัก จึง จำเป็นต้องมีการประเมินผลเช่นกัน การประเมินผลเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญของการฝึกอบรมและนับว่า เป็นกระบวนการที่ต้องมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เป็นทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปะที่ผู้รับผิดชอบ โครงการฝึกอบรมจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนของการฝึกอบรม(นาถ พันธุมนาวิน, 2529)

แนวคิดในปัจจุบันยอมรับว่า การประเมิน (Evaluation) ย่อมนำไปสู่การปรับปรุงใน ทุกด้านซึ่งเป็นแนวคิดที่เข้ามาทดแทนความเข้าใจผิดเดิมที่ว่า การประเมินเป็นการจัดผิด (Evaluation is not to prove, but to improve) ทำให้การประเมินได้รับการยอมรับมากขึ้น โดยเฉพาะในด้านการบริหารโครงการซึ่งเป็นแนวทางการบริหารที่ได้นำไปสู่การปฏิบัติอย่าง กว้างขวาง การบริหารโครงการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นโครงการทางด้านเศรษฐกิจ สังคม หรือการเมือง การปกครองก็ตาม จะบังเกิดผลอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จำเป็นต้องอาศัยการประเมินโครงการ (Project Evaluation) ที่เป็นระบบ กล่าวคือ ผลจากการประเมินโครงการจะทำให้ผู้บริหารโครงการได้ ทราบจุดเด่นและจุดด้อยของโครงการ เพื่อดำเนินการแก้ไขโครงการได้ทันที่ และในฐานะที่เป็น ผู้บริหารรับผิดชอบโครงการ เมื่อได้ดำเนินโครงการไปแล้วย่อมต้องการทราบว่า โครงการนั้นได้บรรลุ เป้าหมายหรือไม่เพียงใด คุ้มกับทุนและแรงงานที่ลงทุนไปหรือไม่ ซึ่งคำตอบของคำถามเหล่านี้ ก็จะได้ จากการประเมินโครงการทั้งสิ้น ซึ่งการประเมินโครงการจะต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ และ มีความเป็นปรนัย ผลการประเมินจึงจะเป็นประโยชน์คุ้มค่าและเป็นที่ยอมรับ โดยสรุปการประเมิน โครงการย่อมนำไปสู่การตัดสินใจเกี่ยวกับการปรับปรุงส่วนประกอบของโครงการโดยเฉพาะอย่างยิ่งการ จัดดำเนินโครงการในแง่มุมต่างๆ อย่างทันที ในขณะที่โครงการนั้นกำลังดำเนินอยู่ ซึ่งย่อมนำไปสู่ ผลสำเร็จของโครงการในที่สุด (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2535 อ้างถึงใน บัญชา สัจจยวีน, 2540)

การประเมินผลการฝึกอบรมได้ประยุกต์หลักการและวิธีการมาจากการประเมินโครงการ ทั่วไป และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินโครงการทางการศึกษา กล่าวคือ วัตถุประสงค์ของ การประเมิน เพื่อดูว่าการฝึกอบรมนั้นสัมฤทธิ์ผลตามต้องการเพียงไร จะได้ใช้เป็นข้อมูลในการ ปรับปรุงโครงการ และประการสำคัญคือ เป็นเครื่องมือช่วยการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง แต่การ ฝึกอบรมส่วนใหญ่ที่ดำเนินการอยู่นั้น มิได้มีการประเมินผลเลย และหากจะมีการประเมินผลอยู่บ้าง ก็เป็นไปอย่างขาดตกบกพร่อง และ/หรือ ผิดเป้าหมายการประเมินผลที่ปฏิบัติกันอยู่ส่วนมากเป็น การประเมินผลภายหลังจากการจัดการฝึกอบรมสิ้นสุดลง ซึ่งการประเมินนั้นมักจะไม่ค่อยตรงกับ

เนื้อหาสาระของการฝึกอบรม (วุฒิชัย จำรงค์, 2522)

จากทฤษฎี ปรชญา และแนวคิดต่างๆ เกี่ยวกับการประเมินการฝึกอบรม ได้มีนักทฤษฎีการประเมินการฝึกอบรม ได้เสนอรูปแบบการประเมินการฝึกอบรมไว้มากมาย ซึ่งแต่ละรูปแบบก็จะมี ความแตกต่างกันบ้าง คล้ายคลึงกันบ้าง ตามแต่ลักษณะของโครงการฝึกอบรมที่ทำการประเมิน ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับโครงการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยงาน โดยฟิลลิปส์ เจ (Phillips J., 1991) ได้รวบรวมรูปแบบการประเมินการฝึกอบรมไว้ 7 รูปแบบ ได้แก่

1. The Kirkpatrick Approach
2. The Bell System Approach
3. The CIRO Approach
4. Saratoga Institute Approach
5. The IBM Approach
6. Xerox Approach
7. CIPP Model

โดยทั้ง 7 รูปแบบดังกล่าว เป็นรูปแบบการประเมินที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้มีความเหมาะสมที่จะใช้กับการประเมินโครงการฝึกอบรมโดยเฉพาะ ซึ่งแต่ละรูปแบบต่างมีปรัชญาที่แตกต่างกันบ้าง คล้ายกันบ้าง ตามความเชื่อของนักทฤษฎีที่พัฒนารูปแบบนี้ๆ เป็นผลให้แต่ละรูปแบบมีข้อเด่นและข้อด้อยในการใช้ที่แตกต่างกันไป และใน 7 รูปแบบที่กล่าวมานี้ มีอยู่ 2 รูปแบบที่ค่อนข้างเป็นที่นิยมในการนำไปประยุกต์ใช้กับการประเมินการฝึกอบรมในหน่วยงานต่างๆ อย่างมากได้แก่

The Kirkpatrick Approach และ CIPP Model ทั้งนี้เป็นผลสรุปจากโครงการศึกษาวิจัยของ ASTD (American Society for Training and Development) พบว่า มีผู้ปฏิบัติกรด้านการประเมินการฝึกอบรม เลือกใช้รูปแบบการประเมินการฝึกอบรม CIPP Model มากถึง 56 เปอร์เซ็นต์ และเลือกใช้รูปแบบการประเมิน The Kirkpatrick Approach เป็นอันดับรองลงมา คือ 36 เปอร์เซ็นต์ และอีก 8 เปอร์เซ็นต์ ไม่ระบุการเลือกใช้รูปแบบการประเมินใดๆ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้รูปแบบการประเมินแบบชิปปี้ (CIPP Model) ของ สตัฟเฟิลบีม (Stufflebeam) เนื่องจากพิจารณาเห็นว่าเป็นรูปแบบที่มีลักษณะการประเมินที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยที่รูปแบบการประเมินแบบชิปปี้ มีลักษณะเป็นการประเมินความก้าวหน้า เพื่อบ่งชี้ จุดเด่น จุดด้อย ของการฝึกอบรม เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุง การดำเนินงาน กิจกรรม แผนการจัดฝึกอบรมได้อย่างทันท่วงที

#### **รูปแบบการประเมินโครงการแบบชิปปี้ (CIPP Model)**

รูปแบบการประเมินโครงการแบบนี้ แดลเนียด แอล สตัฟเฟิลบีม และคณะ (Daniel L. Stufflebeam and the others) ได้นำเสนอขึ้น โดยเสนอรูปแบบของการประเมินที่เรียกว่า

CIPP Model (Context-Input-Process-Product Model) ซึ่งแบบจำลองนี้ นอกจากประเมินว่าบรรลุวัตถุประสงค์ หรือไม่แล้ว ยังเป็นการประเมินที่ให้รายละเอียดต่าง ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการอีกด้วย โดยเฉพาะการประเมินผลโครงการประชุม ซึ่งมีลักษณะเป็นการประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation) เพื่อบ่งชี้จุดเด่นจุดด้อยของการประชุม เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงการดำเนินงานกิจกรรม แผนการประชุมได้ทันที่ และมีการประเมินรวมสรุปหลังโครงการสิ้นสุดแล้ว (summative evaluation) เพื่อบ่งชี้ผลสัมฤทธิ์ของโครงการประชุม รูปแบบการประเมินโครงการแบบชิปปี้ จึงเป็นที่นิยมใช้ ทั้งนี้ เพราะนักประเมินจะได้ทราบ ข้อดี ข้อบกพร่อง และประสิทธิภาพของโครงการที่จะประเมินได้เป็นอย่างดีทั้งยังช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารได้เป็นอย่างมาก

รูปแบบการประเมินโครงการแบบชิปปี้ จะประเมินด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การประเมินสภาวะแวดล้อม (Context Evaluation) เป็นการประเมินผล เพื่อให้ได้เหตุผลเพื่อช่วยในการบรรยาย และการกำหนดขอบเขตวัตถุประสงค์ของโครงการ การเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ การจัดเรียงลำดับปัญหาในสอดคล้องกับความต้องการของที่ประชุม สถานการณ์และเงื่อนไขที่เป็นจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังช่วยในการวินิจฉัยปัญหา ทำให้ทราบถึงตัวแปรที่เกี่ยวข้องและมีความสำคัญสำหรับการบรรลุเป้าหมาย

วิธีการประเมินสภาวะแวดล้อมมี 2 วิธี คือ

- 1.1 คอนติเนนซ์ โหมด (Contingency Mode) เป็นการประเมินสภาวะแวดล้อม เพื่อหาโอกาส และแรงผลักดันจากภายนอกระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้พัฒนาส่งเสริมโครงการให้ดีขึ้น โดยใช้การสำรวจปัญหาภายในขอบเขตที่กำหนดอย่างกว้างๆ เช่น เศรษฐกิจ สถิติต่างๆ การสำรวจปัญหาเหล่านี้ ทำให้สามารถที่จะคาดการณ์เกี่ยวกับอนาคตซึ่งมีประโยชน์ในการวางแผนโครงการต่อไป

- 1.2 คอนกรีวเอนซ์ (Congruence) เป็นการประเมินโดยการเปรียบเทียบระหว่างการปฏิบัติจริงกับวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ทำให้เราทราบว่าวัตถุประสงค์ใดบ้างที่สามารถบรรลุเป้าหมายได้

การประเมินสภาวะแวดล้อม ทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับระบบเพื่อประโยชน์สำหรับผู้บริหาร ดังนั้นในทางปฏิบัติควรจะได้มีการประเมินสภาวะแวดล้อมเพื่อจะได้ข้อมูลที่เป็นคอนติเนนซ์ โหมด ซึ่งจะเป็นการปรับปรุง และ คอนกรีวเอนซ์ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความถูกต้อง

2. การประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) เป็นการจัดหาข้อมูล เพื่อใช้ในการตัดสินใจความเหมาะสมของแผนงานต่างๆ ที่จัดขึ้นโดยดูว่าข้อมูลนั้น มีส่วนช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของโครงการหรือไม่ ซึ่งมักจะประเมินในด้านต่างๆ ดังนี้

2.1 ความสามารถของหน่วยงาน หรือตัวแทนในการจัดโครงการ

2.2 ยุทธวิธีที่ใช้ในการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

2.3 การได้รับความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้โครงการดำเนินต่อไปได้

เช่น หน่วยงานที่ช่วยเหลือ เวลา เงินทุน อาคารสถานที่ อุปกรณ์เครื่องมือ

ผลที่ได้จากการประเมินปัจจัยเบื้องต้น ถ้าเป็นการประเมินด้านการศึกษาจะทำให้ได้ ข้อมูลตัดสินใจได้ว่าควรตั้งวัตถุประสงค์เชิงปฏิบัติอย่างไร ใช้อัตรากำลังเท่าใดวางแผนงาน และ ดำเนินการอย่างไร ซึ่งจะแตกต่างจาก การประเมินสภาวะแวดล้อม คือ จะเป็นการทำเฉพาะกรณีนั้น และวิเคราะห์ภายในโครงการเท่านั้น

3. การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูล ย้อนกลับแก่ผู้รับผิดชอบและผู้ดำเนินการทุกระดับ การประเมินกระบวนการมีวัตถุประสงค์ใหญ่ 3 ประการ คือ

3.1 เพื่อหาและทำนายข้อบกพร่องของกระบวนการหรือการดำเนินการตามขั้นตอนที่ วางไว้

3.2 เพื่อรวบรวมสารนิเทศสำหรับผู้ตัดสินใจวางแผนงาน

3.3 เพื่อเป็นรายงานสะสมถึงการปฏิบัติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและส่วนประกอบที่เป็นหัวใจ

สำคัญของการประเมินกระบวนการมี 4 อย่าง คือ 1) การกำหนดนักประเมินกระบวนการเต็มเวลา

2) เครื่องมือที่เป็นสื่อในการบรรยายกระบวนการ 3) การร่วมประชุมอย่างสม่ำเสมอ ระหว่าง

นักประเมินกระบวนการและบุคลากรในโครงการหรือในแผนงานเอง 4) การปรับปรุงโครงร่างการประเมิน อยู่เสมอ

คุณค่าการประเมินกระบวนการไม่ได้อยู่ที่ความสัมพันธ์กับการประเมินอื่นๆ เท่านั้น แต่อยู่ที่ การประเมินกระบวนการนั้น โครงสร้าง ของการประเมินสภาวะแวดล้อมและการประเมินปัจจัย คือ ถ้าสามารถประเมินสภาวะแวดล้อม และปัจจัยได้ดีมากผู้จัดโครงการ ก็มีความมั่นใจในมาขึ้นในการเลือก การดำเนินการ แต่ถ้าการกำหนดวัตถุประสงค์และปัจจัยจะช่วยให้เห็นและแก้ปัญหาและพอถึงขั้นทำ ตามกระบวนการการประเมินกระบวนการจะทำให้ทราบข้อมูลได้ว่าทำอย่างไรโครงการนั้นจึงจะทำ หน้าที่ได้สมบูรณ์ที่สุด และคุณค่าการประเมินกระบวนการยังอยู่ที่การประเมินกระบวนการ และการ ประเมินผลผลิตจะขึ้นต่อกันและกัน คือ การประเมินกระบวนการจะเข้าไปมีส่วนในการแปลความสิ่งที่ เกิดขึ้น และถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงกระบวนการก็ต้องคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้น การออกแบบ โครงร่างใหม่ หรือระเบียบปฏิบัติในกระบวนการใหม่ จึงต้องอาศัยสารนิเทศจากการประเมินผลผลิตเข้า มาร่วมด้วย

4. การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) มีจุดมุ่งหมายเพื่อ วัด และ แปล

ความหมาย ความสำเร็จ ไม่เฉพาะเมื่อสิ้นสุดวัฏจักรของโครงการเท่านั้น แต่ยังมีความจำเป็นยิ่งในระหว่าง การปฏิบัติตามโครงการด้วย เช่น การดูว่าการกำหนดวัตถุประสงค์ของการทำกิจกรรมนั้นนำไปใช้ได้หรือไม่ เกณฑ์ในการวัดที่สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการทำกิจกรรม คืออะไร เปรียบเทียบผลที่วัดมาได้ กับมาตรฐานอะไร โดยจะทำการแปลความหมายถึง เหตุของสิ่งที่เกิดขึ้นโดยอาศัยรายงานจากการประเมินสภาวะแวดล้อม ปัจจัยและกระบวนการรวมด้วย

### ข้อดีของรูปแบบการประเมินโครงการแบบชิปปี้

1. ทำให้มีหน่วยบริการหรือผู้มีอำนาจตัดสินใจที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน
2. มีข้อมูลย้อนกลับทันที
3. การประเมินเกิดขึ้นทุกขั้นตอนของโครงการ
4. เป็นการมองแบบกว้างๆ

### ตอนที่ 5 เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย

#### เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย (Delphi technique)

เทคนิคเดลฟาย เริ่มขึ้นอย่างมีระบบ เมื่อ พ.ศ.2495 ต่อมาผู้เชี่ยวชาญของบริษัท แรนด์ (RAND) คือ โอลาฟ เฮลเมอร์ (Olaf Helmer) และ นอร์แมน เดลคีย์ (Norman Dalkey) ได้เผยแพร่วิธีการนี้ เมื่อ พ.ศ.2505 โดยได้เขียนบทความเรื่อง “An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Expert.” จึงทำให้เทคนิคเดลฟายแพร่หลายอย่างกว้างขวางและมีผู้นำไปใช้ในวงการต่างๆ มากมาย เช่น วงการธุรกิจ การเมือง การทหาร การเศรษฐกิจ การศึกษา การสาธารณสุข และด้านอื่นๆ นอกจากเทคนิคเดลฟายจะเป็นเทคนิคการวิจัยและคาดการณ์อนาคตแล้ว เดลฟายยังเป็นเทคนิคการสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญ ช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนได้รับข่าวสาร และแลกเปลี่ยนความเชี่ยวชาญระหว่างกันโดยไม่มีการเผชิญหน้ากันโดยตรงเช่นเดียวกับการระดมสมอง (Brain Storming) หรือการประชุมแบบอื่นๆ

ชินสุธา วิทยานุมาส (2531) ให้ความหมายของเทคนิคเดลฟาย ว่าเป็นวิธีการรวบรวมคำตอบ หรือ ความคิดเห็น ที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่จะเป็นไปได้ในอนาคต โดยมุ่งลดผลกระทบทางด้านความคิดระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้วยกัน

เชษฐา เทียมเพชร (2534) กล่าวว่า เทคนิคเดลฟาย เป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลที่เป็นความคิดเห็น เชิงทำนาย หรือ คาดการณ์ ของผู้เชี่ยวชาญต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งมีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยข้อมูลที่ได้นี้จะเป็นความคิดร่วมกันหรือสอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ

จากความหมายข้างต้น กล่าวได้ว่า เทคนิคเดลฟาย เป็นกระบวนการรวบรวมความคิดเห็นหรือการตัดสินใจ การคาดการณ์ของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และมีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากที่สุด

## ลักษณะโดยทั่วไปของเทคนิคเดลฟาย

ลักษณะของเทคนิคเดลฟาย จะคล้ายกับการสำรวจ แต่เทคนิคเดลฟายจะส่งคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญตอบหลายรอบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญมีโอกาสพิจารณาคำตอบที่เป็นความคิดเห็นของตนอีกครั้งหนึ่ง ในขณะที่การสำรวจจะไม่มี การป้อนข้อมูลย้อนกลับ จะใช้การส่งคำถามเพียงครั้งเดียว (ชนิษฐา วิทยานุมาส, 2531) เดลฟายรูปแบบเดิมมีลักษณะเฉพาะ ต่อมา มีการปรับปรุงไปบ้าง แต่หลักการและระเบียบวิธีใหญ่ๆ ยังเหมือนเดิม คือการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ อย่างเป็นระบบ โดยขอให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนคาดการณ์เหตุการณ์ หรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น หลังจากนั้นผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แล้วป้อนผลการวิเคราะห์ ซึ่งปกติจะอยู่ในรูปของสถิติได้ง่ายๆ กลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน พิจารณาคำตอบเดิมของตนเอง เทียบกับกลุ่ม แล้วทำการคาดการณ์หรือตอบรูปแบบที่ผู้วิจัยกำหนดอีกครั้งหนึ่ง ผู้วิจัยก็จะนำคำตอบมาวิเคราะห์ใหม่ แล้วอาจป้อนข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์กลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง โดยปกติกระบวนการทำซ้ำ (Interactive Process) แบบนี้จะดำเนินอยู่ 2 หรือ 3 รอบ จนกว่าจะได้คำตอบที่เป็นฉันทามติหรือ Consensus ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จุดมุ่งหมายของการทำซ้ำดังกล่าวก็เพื่อที่จะกรอง (Refine) ความเชี่ยวชาญของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนั่นเอง (จุลพล พุฒภัทรวชิวัน, 2529) นอกจากนี้ ประเทือง เพ็ชรรัตน์ (2530) ยังกล่าวถึงลักษณะโดยทั่วไปของเดลฟายว่า สื่อของการแสดงความคิดเห็นคือ แบบสอบถามหรือรูปแบบอย่างอื่นที่ไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญมาพบกันแต่จะต้องสอบถามหลายรอบ Linstone (1978) กล่าวว่าลักษณะเทคนิคเดลฟายในระยะเริ่มต้น ประกอบด้วย การวางโครงสร้างของข้อมูล การส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อมูลย้อนกลับมา และการไม่เปิดเผยผู้ที่จะให้ข้อมูลให้ผู้อื่นทราบ จากที่กล่าวมาข้างต้น พอจะสรุปลักษณะที่สำคัญของเทคนิคเดลฟาย ได้ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนที่รวมการวิจัยจะไม่ทราบว่า ใครบ้างที่จะมีส่วนออกความเห็นซึ่งทำให้ความคิดเห็นของผู้อื่น ไม่มีอิทธิพลกระทบต่อการพิจารณาตัดสินใจของตนทำให้สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ
2. สื่อของการแสดงความคิดเห็น คือ แบบสอบถามหรือรูปแบบอื่นที่ไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญมาพบกัน
3. การตอบแบบสอบถามนั้นจะมีการย้ำถามหลายรอบ แล้วนำมาวิเคราะห์สรุปให้ผู้เชี่ยวชาญทราบในแต่ละรอบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญมีโอกาสจะถ่วงถ่วงความคิดเห็นของตนอย่างละเอียดรอบคอบ
4. การใช้สถิติวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยทั่วไป จะใช้สถิติเกี่ยวกับการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย

### กระบวนการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย

1. ลักษณะของปัญหาที่จะใช้เทคนิคเดลฟาย



เทคนิคเดลฟาย เป็นเทคนิคการทำนายที่ได้รับความนิยมอย่างมากในเกือบทุกวงการ ไม่ว่าจะเป็นด้านธุรกิจ การอุตสาหกรรม การเมือง การทหาร เศรษฐกิจ การสาธารณสุข การศึกษา และด้านอื่นๆ (จุมพล พูลภัทรชีวิน, 2529) เพราะเทคนิคเดลฟายมิได้จำกัดอยู่แค่การวิจัยเชิงอนาคตเท่านั้น มีผู้ได้นำไปใช้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตร บทบาทของบุคคลากร การประเมินผล (ดิลก บุญเรืองรอด, 2530) สำหรับในวงการศึกษาก็ได้มีการนำเทคนิคเดลฟายมาใช้มากมาย (ประเทือง เพ็ชรรัตน์, 2530) เช่น ใช้ในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ทางการศึกษา การคะแนนและวางแผน การสำรวจความต้องการและกำหนดองค์ประกอบ การศึกษาบทบาทและสมรรถภาพบุคคลากร การแสวงหาทางเลือกรูปแบบและการตัดสินใจ การประเมินผลโครงการ นอกจากนี้ยังได้ไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดเกณฑ์ เช่น เกณฑ์คัดเลือกบุคคลากร การวิเคราะห์เกณฑ์เพื่อความเป็นเลิศสำหรับกรับรองวิทยฐานะ

ชินษฐา วิทยาอนุมาส (2531) กล่าวสรุปถึง ลักษณะของปัญหาที่จะใช้เทคนิคเดลฟายว่าควรเป็นดังนี้

- 1) เป็นการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- 2) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ระหว่างเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของสิ่งต่างๆ
- 3) เป็นการศึกษาค่านิยมที่สอดคล้องกัน
- 4) เป็นการประเมินผลสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
- 5) เป็นการศึกษารับรู้สถานการณ์ปัจจุบัน

## 2. การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญที่จะเป็นผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยนี้ ควรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในสาขานั้นอย่างแท้จริง มีหน้าที่รับผิดชอบที่เกี่ยวข้องและเป็นผู้ที่มีความเต็มใจตั้งใจและมั่นใจสามารถให้ความร่วมมือจนจบกระบวนการ โดยทั่วไปไม่มีข้อกำหนดตายตัวว่าควรมีจำนวนผู้เชี่ยวชาญเท่าใด บางคนมีความเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ถึง 10 คนในกลุ่มก็มากเพียงพอแล้ว (ชินษฐา วิทยาอนุมาส, 2531) ดิลก บุญเรืองรอด (2530) เสนอว่าถ้าผู้เชี่ยวชาญเป็นกลุ่มเอกพันธ์จะใช้ ผู้เชี่ยวชาญ 10-15 คน แต่ถ้าเป็นกลุ่มหลากหลายจะใช้ผู้เชี่ยวชาญมากขึ้น ส่วน แมคมิลแลน (Macmillan อ้างถึงใน สุวรรณา เชื้อรัตนพงศ์, 2528) ได้วิจัยพบว่าหากมีผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากกว่า 17 คนขึ้นไป อัตราความคลาดเคลื่อนจะยิ่งลงน้อยลงมาก จุมพล พูลภัทรชีวิน (2529) กล่าวว่า โดยปกติจะใช้ผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่สิบกว่าคนขึ้นไปอาจถึงเป็นร้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการวิจัย ความซับซ้อนของเรื่องที่ศึกษาเวลา และงบประมาณ ชินษฐา วิทยาอนุมาส (2531) สรุปจำนวน

ผู้เชี่ยวชาญว่าจำเป็นต้องเลือกให้มีมากกว่า 17 คน เพราะการวิจัยเท่าที่ผ่านมาพบว่า จะมีผู้เชี่ยวชาญบางท่านไม่ให้ความร่วมมือจนเสร็จงานการวิจัย

### 3. แบบสอบถาม

แบบสอบถามนับว่าเป็นหัวใจสำคัญของเทคนิคเดลฟาย โดยทั่วไปมักจะมี 2 ลักษณะ คือ แบบสอบถามปลายเปิดและแบบสอบถามปลายปิดแบบประมาณค่าสำหรับแบบสอบถามแบบปลายปิดแบบประมาณค่านั้น อาจใช้ 5 ระดับ แบบของลิเคิร์ต (Likert) หรืออาจเป็น 11 ระดับ แบบของเทอร์สโตน (Thurstone) หรือในรูปของการให้เปอร์เซ็นต์ หรือแบบคิวซอร์ท (Q-sort) ก็ได้ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้นำน้ำหนักความสำคัญแต่ละข้อ (ประเทือง เพ็ชรรัตน์, 2530) แบบสอบถามที่ใช้ในแต่ละรอบนั้นมีลักษณะดังนี้

1) รอบแรก แบบสอบถามจะเป็นคำถามปลายเปิด มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะเก็บรวบรวมความคิดเห็นอย่างกว้างๆ จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด ซึ่งอาจใช้วิธีส่งแบบสอบถาม หรือ สัมภาษณ์ หรือการประชุมทางไกล (tele-conferencing) โดยผ่านระบบสื่อสารทางเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ (จุมพล พูลภักทวิชวิน, 2529) บางครั้งผู้วิจัยอาจจะสร้างแบบสอบถามรอบแรกเป็นแบบปลายปิด คล้ายกับแบบสอบถามรอบที่ 2 เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ตอบ (ชนิษฐา วิทยาอนุมาส, 2531)

2) รอบสอง เป็นแบบสอบถามที่พัฒนามาจากคำถามที่พัฒนามาจากคำตอบในรอบแรกโดยจะนำความคิดเห็นทั้งหมดของผู้เชี่ยวชาญ มาสร้างข้อคำถามประเภทปลายปิด ในรูปของมาตราส่วนประมาณค่า หรือ การให้เปอร์เซ็นต์ หรือ เรียงลำดับความสำคัญ

3) รอบสาม ผู้วิจัยจะนำคำตอบของแต่ละข้อที่ได้รับจากแบบสอบถาม ในรอบที่สองทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยซึ่งมักจะหาค่ามัธยฐาน ฐานนิยม และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ โดยใช้ข้อคำถามเหมือนรอบที่สองแต่ได้ระบุค่าสถิติดังกล่าวไว้ในแบบสอบถามด้วย พร้อมทั้งระบุด้วยว่าผู้เชี่ยวชาญคนนั้นมีความเห็นอยู่จุดใดในหรือนอกพิสัย และเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตนกับกลุ่มและตัดสินใจว่าจะเปลี่ยนคำตอบหรือไม่ หากคำตอบของตนไม่สอดคล้องกับของกลุ่มถ้ายืนยันความคิดเห็นเดิมก็จะถูกร้องให้แสดงเหตุผลประกอบด้วย

โดยทั่วไปแล้ว จะมีการใช้แบบสอบถามตามย่ำ 3-4 รอบ หรือมากกว่า (ชนิษฐา วิทยาอนุมาส, 2531) แต่บางกรณีอาจใช้เพียง สองหรือสามรอบเท่านั้นโดยเฉพาะเมื่อแบบสอบถามฉบับแรกเป็นแบบสอบถามปลายปิด และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไม่เปลี่ยนแปลงมากนักหรือมีค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์น้อย (ติลก บุญเรืองรอด, 2530 และ ประเทือง เพ็ชรรัตน์, 2530) มีผลงานวิจัยบางเรื่อง เช่น งานวิจัยโครงการมนุษยชาติ 2000 ที่ใช้การประมวลความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทุกสาขาวิชา โดยการใช้คอมพิวเตอร์ประมวลด้วยวิธีการโต้ตอบ (interactive system) ความคิดเห็น

ของผู้เชี่ยวชาญคนหนึ่งจะประมวลผลรวมเข้ากับบุคคลอื่นทันที แล้วแสดงผลให้ทราบ และพร้อมจะให้ ผู้รับแสดงความคิดเห็นของตนได้อีกตามต้องการ

#### 4. ระยะเวลา

ใช้เวลาประมาณ 2 เดือนจึงจะเสร็จสิ้นขบวนการ อย่างไรก็ตาม อาจขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญว่าจะส่งแบบสอบถามแต่ละรอบคืนมาช้าหรือเร็วเพียงใด (สุวรรณา เชื้อรัตนพงศ์, 2528) แต่ไม่ควรทิ้งช่วงนานเกินไปสำหรับแบบสอบถามในแต่ละรอบเพราะผู้เชี่ยวชาญ อาจจะมีคำตอบที่ตอบไปแล้ว ทำให้เสียเวลาในการทบทวน (ชินษฐา วิทยานุมาส , 2531) โดยเฉลี่ยแล้วจะใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ นับจากการส่งคำถามไปจนกระทั่งได้รับคำตอบกลับมา ประมาณ 2-3 เดือน (ประเทือง เพ็ชรรัตน์, 2530)

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จะใช้การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (median) ฐานนิยม (mode) และการวัดการกระจาย ได้แก่ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (interquartile range) โดยหาค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ จากแบบสอบถามในรอบที่ 2 แล้วแสดงค่าสถิติเหล่านั้น และตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญท่านนั้น ลงในแบบสอบถามรอบที่ 3 สำหรับค่าสถิติแต่ละชนิดสามารถอธิบายได้ ดังนี้

5.1 มัธยฐาน คือ คะแนนตัวที่อยู่ตำแหน่งกลางของกลุ่ม เมื่อจัดเรียงลำดับคะแนนแล้ว ซึ่งถ้าเป็นแบบสอบถามแบบปลายปิดแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 สเกล ซึ่งให้นำหนักคะแนน ดังนี้

- 1 หมายถึง เป็นไปได้น้อยที่สุด หรือ เห็นด้วยน้อยที่สุด
- 2 หมายถึง เป็นไปได้น้อย หรือ เห็นด้วยน้อย
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 4 หมายถึง เป็นไปได้มาก หรือ เห็นด้วยมาก
- 5 หมายถึง เป็นไปได้มากที่สุด หรือ เห็นด้วยมากที่สุด

ค่ามัธยฐานที่หาได้จากคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

ค่ามัธยฐานต่ำกว่า 1.50 หมายถึง ข้อความนั้นเป็นไปได้น้อยที่สุด

หรือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วยกับข้อมูลนั้นมากที่สุด

ค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง ข้อความนั้นเป็นไปได้น้อย

หรือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วยกับข้อมูลนั้น

ค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นเป็นไปได้

หรือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจในข้อมูลนั้น

ค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง ข้อความนั้นเป็นไปได้น้อย

หรือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับข้อมูลนั้นมาก

ค่ามัธยฐานมากกว่า 4.50 ขึ้นไป หมายถึง ข้อความนั้นเป็นไปได้น้อยที่สุด

หรือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับข้อมูลนั้นมากที่สุด

5.2 ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ คือ ผลต่างระหว่างควอไทล์ที่ 3 กับ ควอไทล์ที่ 1 ( $Q_3-Q_1$ ) ถ้าค่าพิสัยระหว่างควอไทล์แคบ แสดงว่าคำตอบที่วิเคราะห์ได้นั้นมีความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญสอดคล้องกัน แต่ถ้าค่าพิสัยระหว่างควอไทล์มีค่ามาก แสดงว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในหัวข้อนั้นๆ แตกต่างกันไป (ประเทือง เพ็ชรรัตน์, 2530) ถ้าค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ที่คำนวณได้ของข้อความใด มีค่าตั้งแต่ 1.50 ลงมา แสดงว่าความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนั้นมีความสอดคล้องกัน แต่ถ้ามีค่ามากกว่า 1.50 แสดงว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อสิ่งนั้น ไม่สอดคล้องกัน (ขนิษฐา วิทยานุมาส, 2531 และ เชษฐา เทียมเพชร, 2534)

5.3 ฐานนิยม หมายถึง ระดับคะแนนใดที่มีความถี่สูงสุดถือเป็นค่าฐานนิยมข้อความนั้น **ขั้นตอนวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย**

ดิลก บุญเรืองรอด (2530) ได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย ไว้ดังนี้

1. ขั้นกำหนดคำถามซึ่งจะต้องเป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบที่ถูกต้องแน่นอนและสามารถวิจัยแก้ปัญหาได้จากการให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ ตัดสิน
2. ขั้นเลือกผู้เชี่ยวชาญโดยคำนึงถึงความสามารถ ความร่วมมือและจำนวนที่เหมาะสม
3. ขั้นพัฒนาแบบสอบถาม (1) ซึ่งโดยทั่วไปเป็นแบบปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นได้เต็มที่ แต่ถ้าผู้วิจัย ได้ค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่างๆ อย่างครอบคลุมครบถ้วนแล้วก็อาจเริ่มต้นที่คำถามปลายปิดก็ได้ แล้วส่งสำรวจครั้งที่ 1
4. ขั้นวิเคราะห์แบบสอบถามโดยการวิเคราะห์คำตอบที่ได้โดยนำมาจัดประเภทหมวดหมู่
5. ขั้นพัฒนาแบบสอบถาม (2) ซึ่งกรณีถ้าชุดแรกเป็นแบบปลายเปิดก็นำมาพัฒนาเป็นแบบสอบถามปลายปิด โดยจะใช้แบบเรียงลำดับ หรือประมาณค่าก็ได้ แล้วส่งสำรวจครั้งที่ 2
6. ขั้นพัฒนาแบบสอบถาม (3) โดยนำผลการสำรวจครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์แล้วใส่สถิติและคำตอบเดิม ของผู้เชี่ยวชาญคนนั้น ลงในแบบสอบถามชุดที่ 3 นี้ด้วย แล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตอบในรอบที่ 3 พร้อมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงเหตุผลประกอบด้วย กรณีที่ยังยืนยันคำตอบเดิม ซึ่งอยู่นอกค่าพิสัยระหว่างควอไทล์
7. ถ้ายังมีความคิดเห็นแตกต่างกันมาก หรือ มีผู้ตอบนอกพิสัยพอสมควรก็มาถึงขั้นพัฒนาแบบสอบถาม (4),(5) ..... โดยปฏิบัติเหมือน ข้อ 6
8. ขั้นวิเคราะห์ ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยมและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ในรอบสุดท้าย ซึ่งเป็นค่าตัวแทนคำตอบของกลุ่ม
9. รายงานผลการเขียนรายงาน ให้แสดงค่าสถิติเท่าที่วิเคราะห์ได้ทั้งหมดพร้อมทั้งเหตุผลประกอบด้วย

**ข้อดีของเทคนิคเดลฟาย**

1. สามารถรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากโดยไม่ต้องเสียเวลา

จัดประชุมทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย

2. ข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือได้มาก เพราะผู้เชี่ยวชาญได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ โดยไม่มีผลกระทบจากอิทธิพลทางความคิดของผู้ใด นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญยังได้มีโอกาสถกเถียงความคิดเห็นของตนโดยการตอบโต้หลาย ๆ ครั้ง

3. สามารถจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล เหตุผลในการตอบ รวมทั้งความสอดคล้องในการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้เป็นอย่างดี

4. วิเคราะห์ง่ายเพราะใช้สถิติเพียง 3 ค่าเท่านั้น คือ มัชยฐาน ฐานนิยม และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์

### ข้อจำกัดของเทคนิคเดลฟาย

1. ถ้าผู้เชี่ยวชาญไม่มีความรู้ ความสามารถอย่างแท้จริง ก็จะทำให้ผลการวิจัยขาดความน่าเชื่อถือ หรือ มีความคลาดเคลื่อนได้

2. ผู้เชี่ยวชาญบางท่านไม่มีเวลาตอบคำถาม หรือ อาจเกิดความเบื่อหน่ายจึงไม่ตอบ หรือ บางท่านไม่มีความจริงใจต่อการวิจัย ก็จะทำให้การวิจัยนั้นคลาดเคลื่อนได้

3. ผู้วิจัยขาดความรอบคอบ หรือ มีความลำเอียงในการพิจารณาวิเคราะห์คำตอบที่ได้แต่ละรอบ ก็จะทำให้การวิจัยคลาดเคลื่อนได้

### การพัฒนาเกณฑ์โดยใช้เทคนิคเดลฟาย

วิธีการกำหนดเกณฑ์ซึ่งมีผู้นำไปใช้อย่างได้ผล เช่น การใช้เทคนิคเดลฟายเพื่อกำหนดเกณฑ์ หรือ การพัฒนาเกณฑ์ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการร่างเกณฑ์แล้วเผยแพร่ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะก่อนที่จะนำไปใช้ เพื่อการปรับปรุงเกณฑ์

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2531) กล่าวถึง การสร้างเกณฑ์การประเมิน โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟาย สามารถที่จะทำได้ โดยอาศัยขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาโครงการที่ต้องการประเมินว่ามีลักษณะอย่างไร ลักษณะของการประเมินองค์ประกอบของโครงการมีอะไรบ้างและในการประเมินจะให้ความสำคัญแก่องค์ประกอบใดบ้าง

2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ว่าได้กล่าวถึง เกณฑ์ในองค์ประกอบที่จะประเมิน เช่น สภาวะแวดล้อม ปัจจัยเบื้องต้น กระบวนการ และผลผลิตอย่างไร พิจารณาส่งใจหรือส่วนใดบ้าง ที่สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินได้ บันทึกรายการเหล่านั้นไว้

3. ประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายในการสร้างเกณฑ์เพิ่มเติม เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ โดยดำเนินการตามขั้นตอนของเทคนิคเดลฟาย

### ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเกณฑ์โดยใช้เทคนิคเดลฟาย

มีงานวิจัยหลายเรื่องที่ใช้การวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัยเพื่อการกำหนดเกณฑ์ประเภทต่างๆ ทั้งนี้เพราะในการกำหนดเกณฑ์นั้น เรื่องการยอมรับร่วมกันของกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ความสามารถในด้านต่างๆ ถือว่าเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของเกณฑ์ที่ดี ต่อไปนี้เป็นรายชื่องานวิจัยที่มีผู้วิจัยนำเทคนิคเดลฟายไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดเกณฑ์ประเภทต่างๆ อย่าง

ได้ผล เช่น ฉัตรนภา พรหมมา (2528) ใช้เทคนิคเดลฟายในการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาเกณฑ์ประเมินภารกิจของภาควิชาคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครู” อเนก ศิลปนิลมาลย์ (2530) ใช้เทคนิคเดลฟายในการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาเกณฑ์การประเมินหลักสูตรจริยศึกษาในระดับประถมศึกษา” ศิริวรรณ ตันยง (2531) ใช้เทคนิคเดลฟายในการศึกษาเรื่อง “การสร้างเกณฑ์ในการประเมินการปฏิบัติงานของผู้บริหารงานของศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัด” เชษฐา เทียมเพชร (2533) ใช้เทคนิคเดลฟายในการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเทคโนโลยีการศึกษา” กิจจา บานชื่น (2539) ใช้เทคนิคเดลฟายในการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาเกณฑ์การติดตามผลโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการผลิตวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา” บัญชา สාරวยริน (2540) ใช้เทคนิคเดลฟายในการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาเกณฑ์การประเมินโครงการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์แก่ข้าราชการตามมติของคณะรัฐมนตรี”

#### **ตอนที่ 6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเกณฑ์โดยใช้เทคนิคเดลฟาย**

ในเรื่องของการพัฒนาเกณฑ์การประเมินนั้น ได้มีผู้ทำการศึกษาวิจัยไว้หลายท่าน ซึ่งแนวทางในการศึกษาวิจัยก็จะแตกต่างกันออกไป ตามความเหมาะสมของสิ่งที่ประเมิน โดยผู้วิจัยได้รวบรวมมาเพื่อประกอบการศึกษาวิจัย พอสังเขปดังนี้

บัญชา สාරวยริน (2540) ได้ทำการพัฒนาเกณฑ์การประเมินโครงการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์แก่ข้าราชการตามมติของคณะรัฐมนตรี ตามทฤษฎีการประเมินโครงการของ โดนัล แอล เคิร์กแพทริก ศึกษาด้านปฏิบัติการ ด้านการเรียนรู้ ด้านพฤติกรรม และด้านผลที่มีต่อองค์กร โดยใช้เทคนิคเดลฟายในการเก็บรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ 24 คน จำนวน 3 รอบ ใช้แบบสอบถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 116 ข้อ ผลการวิเคราะห์ทำให้ได้ข้อความเป็นเกณฑ์ 72 ข้อ แยกเป็นเกณฑ์การประเมินด้านปฏิบัติการจำนวน 31 ข้อ ด้านการเรียนรู้จำนวน 22 ข้อ ด้านพฤติกรรมจำนวน 9 ข้อ และด้านผลที่มีต่อองค์กรจำนวน 10 ข้อ แล้วจึงนำไปประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำเกณฑ์ไปใช้ ปรากฏว่าผ่านการยอมรับทั้ง 72 ข้อ

กิจจา บานชื่น (2539) ได้ทำการพัฒนาเกณฑ์การติดตามผลการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการผลิตวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา ตามทฤษฎีการประเมินโครงการของ โดนัล แอล เคิร์กแพทริก ศึกษาเฉพาะการติดตามผลการเรียนรู้ พฤติกรรม และผลลัพธ์ที่มีต่อองค์กร โดยใช้เทคนิคเดลฟายในการรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ 22 คน จำนวน 2 รอบ ใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 89 ข้อ ผลการวิเคราะห์ทำให้ได้ข้อความเป็นเกณฑ์จำนวน 65 ข้อ แยกเป็นเกณฑ์การติดตามการเรียนรู้ 40 ข้อ ติดตามพฤติกรรม 19 ข้อ และติดตามผลลัพธ์ที่มีต่อองค์กร 6 ข้อ แล้วจึงนำไปประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในการนำเกณฑ์ไปใช้ จากผู้บริหารสถานศึกษา ปรากฏว่าผ่านการยอมรับทั้ง 65 ข้อ

เชษฐา เทียมเพชร (2534) ได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเทคโนโลยีการศึกษา กรณีการผลิตรายการวีดิทัศน์ ตามรูปแบบการประเมิน CIPP Model เพื่อประเมินในด้านสภาวะแวดล้อม ปัจจัยเบื้องต้น การดำเนินการ และผลการฝึกอบรม โดยใช้เทคนิคเดลฟายทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ 32 คน จำนวน 2 รอบโดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 150 ข้อย่อย เพื่อหาข้อความที่มีความสอดคล้องตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อกำหนดเป็นเกณฑ์ในการประเมินการฝึกอบรมผลการวิเคราะห์ ทำให้ได้ข้อความเป็นเกณฑ์ จำนวน 138 ข้อ แยกเป็นเกณฑ์การประเมินด้านสภาวะแวดล้อม 16 ข้อ ด้านปัจจัยเบื้องต้น 36 ข้อ ด้านการดำเนินการ 24 ข้อ และด้านการประเมินผลการฝึกอบรม จำนวน 62 ข้อ

อเนก ศิลปนิลมาลย์ (2530) ได้ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาเกณฑ์ประเมินหลักสูตรจริยศึกษาในระดับประถมศึกษา โดยในการพัฒนาเกณฑ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เทคนิคเดลฟายเก็บข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 25 คน แสดงความคิดเห็น 3 รอบ การตัดสินใจว่าข้อความใด ใช้เป็นเกณฑ์ได้ พิจารณาจาก ค่ามัธยฐานที่จะต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 3.50 จากสเกล 5 และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ น้อยกว่า หรือเท่ากับ 1.50 ซึ่งแสดงว่าความคิดเห็นของ

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญต่อเกณฑ์ข้อนั้น สอดคล้องกัน ผลงานวิจัย ทำให้ได้เกณฑ์ประเมินภารกิจ ผลการวิจัยได้เกณฑ์ประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ โครงสร้างของหลักสูตรโอกาสในการเรียนรู้ สิ่งเร้า สภาพการเรียนรู้การสอน และการประเมินผลจำนวน 116 ข้อ จากนั้นผู้วิจัย ได้นำเกณฑ์ไปหาคุณภาพโดยสอบถามความเป็นไปได้ และความเหมาะสมของเกณฑ์จากกลุ่มผู้บริหารและครูผู้ใช้หลักสูตรจำนวน 102 คน และนำเกณฑ์ไปหาความตรงของเกณฑ์ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 2 กลุ่ม ประเมินหลักสูตรจริยศึกษาในระดับประถมศึกษากลุ่มแรก ใช้เกณฑ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มที่ 2 ใช้เกณฑ์ประเมินของตนเอง ปรากฏว่าผลการประเมินสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน การหาความเที่ยงของเกณฑ์ประเมิน ผู้วิจัยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 22 คน ประเมินหลักสูตรจริยศึกษาผลปรากฏว่า ได้ค่าความเที่ยง 0.73 จากนั้นผู้วิจัย ได้นำเกณฑ์ประเมินที่พัฒนาแล้วไปประเมินหลักสูตรจริยศึกษา ที่ปรากฏในหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 11 คน

ฉัตรนภา พรหมมา (2528) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกณฑ์การประเมินภารกิจของภาควิชาคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครู โดยแบ่งวิธีดำเนินการเป็น 2 ตอน ตอนแรกเป็นการพัฒนาเกณฑ์ โดยวิเคราะห์งานศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 29 คน เพื่อสร้างแบบสอบถามและใช้วิธีวิจัย โดยใช้เทคนิคเดลฟาย การตัดสินใจว่าข้อความใดใช้เป็นเกณฑ์ได้พิจารณาจาก ค่ามัธยฐาน ที่จะต้องมากกว่า หรือเท่ากับ 3.50 จากสเกล 5 และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ น้อยกว่า หรือ เท่ากับ 1.50 ซึ่งแสดงว่าความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ต่อเกณฑ์ข้อนั้น สอดคล้องกัน ผลงานวิจัย ทำให้ได้เกณฑ์ประเมินภารกิจ ด้านต่างๆ ของภาควิชาคณิตศาสตร์ 5 ด้าน คือ ด้านการสอนและนิเทศการสอน ด้านการวิจัย และผลิตเอกสาร ด้านการบริการวิชาการ และฝึกอบรม ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และด้านการบริหารทั่วไป จำนวน 55 ข้อใหญ่ การวิจัยตอนที่ 2 เป็นการทดลองใช้เกณฑ์ กับภาควิชาคณิตศาสตร์ ในกลุ่มตัวอย่าง 2 แห่ง โดยใช้วิธีการประเมิน คือ วิธีเปรียบเทียบหาสิ่งที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างส่วนมาตรฐาน หรือเกณฑ์กับส่วนประกอบการ หรือสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ตลอดจนปัญหาและความต้องการหลังจากนั้นผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้ทดลองใช้เกณฑ์ เกี่ยวกับความครอบคลุม ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และประโยชน์ของเกณฑ์และนำมาปรับปรุงที่สร้างขึ้น

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาเกณฑ์การประเมินที่นำเสนอมานี้จะเห็นว่า วิธีกำหนดเกณฑ์ หรือพัฒนาเกณฑ์ทำได้หลายลักษณะ แต่วิธีการที่จะช่วยให้ได้เกณฑ์ที่ดี เป็นที่ยอมรับสูง มีความเป็นปรนัย มีความครอบคลุม มีความเที่ยง มีความตรง และมีความเป็นไปได้นั้น จะต้องมีการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์ค่านิยม หรือความคาดหวังต่อสิ่งที่ประเมิน ทั้งจากผู้เชี่ยวชาญหรือกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง ตลอดจนเอกสารงานวิจัยต่างๆ อย่างครอบคลุม และจะต้องหาวิธีลดความขัดแย้งที่มีต่อเกณฑ์ให้ได้มากที่สุด ซึ่งจากการศึกษาพบว่า การใช้เทคนิคเดลฟายเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งจะช่วยให้ได้เกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับร่วมกันอย่างได้ผลดี ซึ่งมีผู้นำไปใช้และมีผลการวิจัยสนับสนุนอย่างกว้างขวาง อีกทั้งในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินการฝึกอบรมเยาวชน ก็ยังถือเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่ยังมีผู้ศึกษาวิจัยไว้น้อยไม่มากเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ เท่าที่ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าแล้วนั้น ยังไม่พบว่ามีผู้ใดทำการศึกษาวิจัยถึงแนวทางการประเมินผลไว้อย่างจริงจัง นอกจากนี้ข้อคิดและผลงานการวิจัยของนักวิชาการต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้รวบรวมมานี้ ยังถือเป็นส่วนหนึ่งที่ได้สร้างความรู้ความเข้าใจและให้แนวทางในการสร้างและพัฒนาเกณฑ์การประเมิน อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายต่อไป

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- (1) พัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และ
- (2) ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการดำเนินโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ หรือเคยมีประสบการณ์เป็นคณะกรรมการ หรือ มีประสบการณ์การเป็นวิทยากรในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ หรือผู้ปฏิบัติงานในด้านการจัดค่ายเยาวชน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

**กลุ่มที่ 1** ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 10 คน ซึ่งคัดเลือกจากรายชื่อวิทยากรแกนนำที่เป็นตัวแทนของอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอฯ โดยผู้วิจัยใช้เทคนิคการคัดเลือกแบบเจาะจงทำการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่มประชากรไว้ในเบื้องต้นจำนวน 3 คน จากนั้นใช้เทคนิคการคัดเลือกแบบลูกโซ่ โดยขอให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอชื่อผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นต่อเนื่องกันจนครบ 10 คน โดยผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้

1.1 เป็นผู้ที่มีหน้าที่ด้านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในระดับหัวหน้างาน หรือสูงกว่า และ/หรือ

1.2 มีประสบการณ์ในการจัดหรือเคยเป็นวิทยากร ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี

**กลุ่มที่ 2** ผู้เชี่ยวชาญด้านการดำเนินโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 15 คน ซึ่งคัดเลือกจากบัญชีรายชื่อคณะกรรมการที่เป็นตัวแทนของโรงเรียนที่ผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยผู้วิจัยใช้เทคนิคการคัดเลือกแบบเจาะจงทำการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่มประชากรไว้ในเบื้องต้นจำนวน 9 คน จากนั้นใช้เทคนิคการคัดเลือกแบบลูกโซ่ โดยขอให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอชื่อผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นต่อเนื่องกันจนครบ 15 คน โดยผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้

2.1 เป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ภายในโรงเรียน และกลุ่มโรงเรียน และ/หรือ



2.2 มีประสบการณ์เคยเป็นวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ภายในโรงเรียนและกลุ่มโรงเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

กลุ่มตัวอย่างในรอบที่ 1 มีจำนวนทั้งสิ้น 30 คน

กลุ่มตัวอย่างในรอบที่ 2 มีจำนวนทั้งสิ้น 30 คน

กลุ่มตัวอย่างในรอบที่ 3 มีจำนวนทั้งสิ้น 25 คน เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญไม่สามารถให้ข้อมูลได้ 5 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยเทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย ได้แก่

1. แบบสัมภาษณ์ สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายในรอบที่ 1 โดยเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งสอบถามแบบมีโครงสร้าง เป็นข้อคำถามแบบปลายเปิดและให้ระบุตัวเลขเพื่อกำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน จำนวน 33 ข้อใหญ่

2. แบบสอบถาม สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายในรอบที่ 2 โดยเป็นแบบสอบถามปลายปิด แบบประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 175 ข้อคำถาม โดยข้อคำถามทั้งหมดพัฒนามาจากคำตอบของผู้เชี่ยวชาญจากการสัมภาษณ์ในรอบที่ 1

3. แบบสอบถาม สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายในรอบที่ 3 โดยเป็นแบบสอบถามปลายปิด แบบประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีข้อคำถามเหมือนกับแบบสอบถามในรอบที่ 2 ทุกประการ และได้เพิ่มเติมในส่วนของ การแสดงค่าสถิติ ได้แก่ ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ที่คำนวณได้จากคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 2 พร้อมทั้งแสดงตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน เพื่อส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญยืนยันคำตอบอีกครั้ง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือวิจัย ดังนี้

**ขั้นที่ 1** ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้คือ

1.1 ศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 และแนวโน้มนโยบายที่ 9 เพื่อให้ทราบแนวทางและนโยบายในการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต อันใกล้ ว่ามุ่งเน้นไปในทิศทางใด เพื่อจะได้ศึกษาวิจัยในงานด้านที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ อันจะเป็นประโยชน์สูงสุดต่องานด้านการค้นคว้าวิจัย

1.2 ศึกษาแผนพัฒนาเด็กและเยาวชน ในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 และแนวโน้มนโยบายที่ 9 เพื่อให้ทราบถึงแนวทางในการพัฒนาเยาวชนในด้านต่างๆ

1.3 ศึกษาหนังสือราชการ เรื่องการกำหนดตำแหน่งคณะกรรมการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ของกลุ่มโรงเรียนและหนังสือราชการอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อค้นคว้าถึงการขยายผลการพัฒนาเยาวชน

ในด้านวิทยาศาสตร์ในทางนโยบาย

1.4 ศึกษาเนื้อหา และการดำเนินโครงการค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อค้นคว้าเจาะลึกถึงการขยายผลการพัฒนาเยาวชนในด้านวิทยาศาสตร์ในทางปฏิบัติ

1.5 ศึกษากระบวนการวางแผนการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ กระบวนการดำเนินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และการติดตามประเมินผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าวิจัย

1.6 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าวิจัย

1.7 เข้าร่วมสังเกตการณ์ในสถานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ ณ อุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ระหว่างวันที่ 17-21 สิงหาคม 2542 โดยสังเกตการณ์ในด้านการวางแผนดำเนินงาน การจัดดำเนินงาน การประเมินผลการจัดค่ายฯ และได้พบปัญหาการการจัดดำเนินงาน วิธีแก้ปัญหา และการประเมินผลสรุปการดำเนินงานรายวัน

1.8 สัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 คน วิทยากรผู้ให้การฝึกอบรม 5 คน เกี่ยวกับเรื่องการจัดดำเนินการค่ายฯ และการประเมินผลการจัดค่ายฯ และสัมภาษณ์นักเรียนผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 10 คน ในเรื่องกิจกรรมและความรู้ที่ได้รับจากค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นในการกำหนดความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

**ขั้นที่ 2** กำหนดรูปแบบและรายละเอียดวิธีการในการประเมิน ดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีหลักการเกี่ยวกับการประเมินโครงการฝึกอบรม โดยผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎีการประเมินโครงการแบบซิปป์ ของ สดฟ้เฟิลบีม ในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายฯ

2.2 ศึกษาเทคนิคในการสร้างเกณฑ์การประเมิน เพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบวิธีวิจัยที่เหมาะสม

2.3 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการค้นคว้าวิจัย

**ขั้นที่ 3** กำหนดกรอบในการประเมินและกรอบคำถาม เพื่อสร้างเกณฑ์ที่เหมาะสมโดยในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเกณฑ์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเกณฑ์บางส่วน

3.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน จากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาและการดำเนินงานค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกรอบคำถามของการพัฒนาเกณฑ์การประเมินฯ

3.3 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ หรือการประเมินผลและติดตามผลการฝึกอบรมอื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงและสอดคล้องกับการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกรอบคำถามของการพัฒนาเกณฑ์การประเมินฯ โดยผู้วิจัยได้กำหนดเป็นกรอบทฤษฎีขึ้น ดังนี้

**ตารางที่ 3** แสดงกรอบทฤษฎี เกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

หัวข้อการประเมิน	รายละเอียดการประเมิน
ก. การประเมินด้านสภาวะแวดล้อม (Context Evaluation) เพื่อช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผนในการกำหนดวัตถุประสงค์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความต้องการจำเป็นของการจัดค่าย</li> <li>2. การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่าย</li> <li>3. ลักษณะหน่วยงานที่จัดค่าย</li> <li>4. การวางแผนการปฏิบัติงานในค่าย</li> </ol>
ข. การประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) เป็นการจัดหาข้อมูล เพื่อใช้ในการตัดสินใจว่าเหมาะสมของแผนงานต่างๆ ที่จัดขึ้น โดยดูว่าข้อมูลมีส่วนช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของโครงการหรือไม่	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักสูตรและเนื้อหา</li> <li>2. ความรู้และกิจกรรมในค่าย</li> <li>3. คุณสมบัติของผู้อำนวยความสะดวก</li> <li>4. คุณสมบัติของวิทยากร</li> <li>5. คุณสมบัติของที่เลี้ยงในค่าย</li> <li>6. อัตราส่วนระหว่างที่เลี้ยงกับผู้เข้าค่าย</li> <li>7. คุณสมบัติของผู้เข้าค่าย</li> <li>8. จำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่าย</li> <li>9. การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่าย</li> <li>10. กำหนดระยะเวลาในการจัดค่าย</li> <li>11. การประชาสัมพันธ์โครงการค่าย</li> <li>12. สื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นในค่าย</li> </ol>
ค. การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประยุกต์ใช้ เพื่อควบคุมการดำเนินการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การจัดการด้านการดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์</li> <li>2. บทบาทของผู้อำนวยความสะดวก</li> <li>3. บทบาทวิทยากร</li> <li>4. บทบาทของเจ้าหน้าที่และที่เลี้ยงในค่าย</li> </ol>
ง. การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) ช่วยในการตัดสินใจเพื่อความสำเร็จของโครงการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่าย</li> <li>2. เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่าย</li> <li>3. การประเมินวิทยากร</li> <li>4. การประเมินเจ้าหน้าที่และที่เลี้ยงค่าย</li> <li>5. การประเมินผู้เข้าค่าย</li> <li>6. การประเมินการจัดค่าย โดยผู้เข้าค่าย</li> <li>7. การประเมินผลสำเร็จค่าย โดยรวม</li> <li>8. การรายงานผลการร่วมกิจกรรมค่าย</li> <li>9. การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์</li> </ol>

3.4 นำกรอบทฤษฎีดังกล่าว ไปสร้างเป็นกรอบคำถามและแบบสอบถาม เพื่อนำไป สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เพื่อรวบรวมข้อมูลในการกำหนดรายละเอียดของ เกณฑ์การประเมินค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

3.5 นำข้อมูลจากที่ได้ทั้งหมด ตั้งแต่ 3.1-3.4 มาประมวลเพื่อปรับปรุงและเรียบเรียงใหม่ แล้วสร้างเกณฑ์เป็นแบบสอบถามปลายปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3.5 นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองใช้และขอความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจาก ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่เคยให้ข้อมูลเบื้องต้น แล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง ก่อนนำไปใช้ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงตามระเบียบวิธีวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของสำนวนภาษาก่อนการนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล การดำเนินการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย

หลังจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลในเบื้องต้นเพื่อนำไปเก็บข้อมูลจริง ผู้วิจัยได้ ดำเนินการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟายเพื่อสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการสร้างเกณฑ์ การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยใช้เทคนิคเดลฟาย ในการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 รอบ โดยกำหนดจำนวนผู้เชี่ยวชาญไว้จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยเลือกผู้เชี่ยวชาญไว้ในเบื้องต้น 12 คน (กลุ่มที่ 1 จำนวน 3 คน และกลุ่มที่ 2 จำนวน 9 คน) โดยคัดเลือกจากรายชื่อผู้ดำเนินงาน ค่ายวิทยาศาสตร์ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 12 คน เสนอรายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ที่กำหนดขึ้น ให้ได้จำนวนมากพอที่จะไม่ทำให้เกิดอัตราความคลาดเคลื่อนของข้อมูล

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยสร้างแบบสัมภาษณ์ ในขั้นที่ 1 โดยการกำหนด กรอบคำถามเพื่อสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 1 เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมใน การกำหนดรายละเอียดของเกณฑ์ และนำผลที่ได้มาพัฒนาเป็นเกณฑ์ในรูปของแบบสอบถาม ปลายปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จากนั้นจึงส่งแบบสอบถามดังกล่าวให้ผู้เชี่ยวชาญ เสนอความคิดเห็นในรอบที่ 2 และ 3 โดยแต่ละรอบผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ และนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคำตอบของตนเอง เมื่อครบทั้ง 3 รอบ จึงนำผลที่ได้ มาปรับปรุงพัฒนาเป็นเกณฑ์

3. ผู้วิจัยได้กำหนดค่ามัธยฐาน เพื่อแสดงความหมายของคำตอบ ไว้ดังนี้

ค่ามัธยฐาน 4.50 ขึ้นไป	หมายถึง
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยว่าข้อนั้นสมควรใช้เป็นเกณฑ์ในระดับมากที่สุด	
ค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 3.50 – 4.49	หมายถึง
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยว่าข้อนั้นสมควรใช้เป็นเกณฑ์ในระดับมาก	
ค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 2.50 – 3.49	หมายถึง

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยว่าข้อความนั้นสมควรใช้เป็นเกณฑ์ในระดับปานกลาง

ค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยว่าข้อความนั้นสมควรใช้เป็นเกณฑ์ในระดับน้อย

ค่ามัธยฐานต่ำกว่า 1.50 หมายถึง

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยว่าข้อความนั้นสมควรใช้เป็นเกณฑ์ในระดับน้อยที่สุด

4. การตัดสินใจเพื่อสรุปความเห็นสอดคล้องร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญเป็นเกณฑ์นั้น จะถือว่า ข้อความที่จะให้เป็นเกณฑ์ได้ จะต้องมามีค่ามัธยฐาน เท่ากับหรือไม่ต่ำกว่า 3.50 (มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในระดับมากขึ้นไป) และมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ เท่ากับหรือไม่เกิน 1.50 บนสเกล 5

การรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย

ขั้นตอนนี้ เป็นการนำเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ได้พัฒนาขึ้นจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำมาสร้างเป็นแบบประเมินต้นแบบชิ้นงานวิจัย เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน รับรองความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำเกณฑ์ไปใช้จริง โดยผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการจัดดำเนินงานค่ายวิทยาศาสตร์ จากอุทยานอุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หัวกอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 4 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีหน้าที่ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนและกลุ่มโรงเรียน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 1 ท่าน

โดยผู้วิจัยกำหนดว่าหากประเด็นใดผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยและมีค่ามัธยมติเลขคณิตเท่ากับหรือมากกว่า 3.50 จึงนำมาใช้ในการกำหนดเป็นเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในรอบที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 30 คน ด้วยตนเอง จึงทำให้ได้ข้อมูลครบทั้ง 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในรอบที่ 2 ผู้วิจัยเป็นผู้ไปส่งแบบสอบถามและไปรับด้วยตนเอง จึงทำให้ได้ข้อมูลในรอบที่ 2 ครบทั้ง 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในรอบที่ 3 ผู้วิจัยไปส่งแบบสอบถามด้วยตนเองและขอให้ผู้เชี่ยวชาญ ส่งแบบสอบถามกลับคืนทางไปรษณีย์ โดยในรอบที่ 3 มีผู้เชี่ยวชาญที่ไม่พร้อมจะให้ข้อมูลได้ จำนวน 5 คน ฉะนั้นในรอบที่ 3 จึงได้รับคืน 25 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 83.33 ของแบบสอบถามที่ส่งไป

ซึ่งผู้วิจัยสรุปช่วงเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูลในรอบที่ 1 วันที่ 1 สิงหาคม – 15 กันยายน 2542

การเก็บรวบรวมข้อมูลในรอบที่ 2 วันที่ 8 มกราคม – 20 มกราคม 2544

การเก็บรวบรวมข้อมูลในรอบที่ 3 วันที่ 1 กุมภาพันธ์ – 20 กุมภาพันธ์ 2544

## การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

รอบที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ซึ่งใช้คำถามปลายเปิด ผู้วิจัยนำคำตอบมาจัดเป็นข้อย่อย ถ้าข้อใดมีผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเหมือนกันมากกว่าร้อยละ 60 จึงนำมาสร้างข้อคำถามรอบที่ 2

รอบที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่ามัธยฐาน และ ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ เปรียบเทียบค่าที่ได้กับเกณฑ์เพื่อสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ที่ได้ไปแสดงในแบบสอบถามรอบที่ 3 เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง

รอบที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ เหมือนรอบที่ 2 ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ครั้งนี้เสนอในผลการวิเคราะห์ข้อมูล (บทที่ 4)

โดยสูตรที่ใช้ในการคำนวณค่าทางสถิติได้แก่

### 1. สูตรในการคำนวณค่ามัธยฐาน

$$\text{Mdn} = L + [n/2 - F/f]i$$

เมื่อ	Mdn.	คือ	ค่ามัธยฐาน
	L	คือ	ขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของช่วงที่มีมัธยฐานตกอยู่
	F	คือ	ความถี่สะสมของช่วงคะแนนที่อยู่ได้ช่วงที่มีมัธยฐานตกอยู่
	i	คือ	ค่าอันตรภาคชั้น
	n	คือ	จำนวนของข้อมูลหรือจำนวนผู้เชี่ยวชาญ
	f	คือ	ความถี่ช่วงคะแนนที่มีมัธยฐานตกอยู่

### 2. สูตรคำนวณค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ที่ใช้วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของคำตอบ

$$\text{I.R.} = Q_3 - Q_1$$

$Q_3$  และ  $Q_1$  หาค่าจากสูตร

$$Q_x = L + [N(x/4) - F/f]i$$

เมื่อ $Q_x$	เป็นค่าควอไทล์ที่ตำแหน่ง X
L	เป็นขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นคะแนนที่ควอไทล์นั้นอยู่
i	เป็นอันตรภาคชั้น
N	เป็นจำนวนของข้อมูลหรือจำนวนผู้เชี่ยวชาญ
X	เป็นตำแหน่งที่ควอไทล์นั้น
F	เป็นความถี่สะสมก่อนถึงชั้นคะแนนที่ควอไทล์นั้นอยู่
f	เป็นความถี่ของชั้นคะแนนที่ควอไทล์นั้นอยู่

เกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. เกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของประเด็นที่นำมาเป็นข้อคำถาม คือ

ค่ามัธยฐาน 5 ถือว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า เหมาะสมมากที่สุด

ค่ามัธยฐาน 4 ถือว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า เหมาะสมมาก

ค่ามัธยฐาน 3 ถือว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า เหมาะสมปานกลาง

ค่ามัธยฐาน 2 ถือว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า เหมาะสมน้อย

ค่ามัธยฐาน 1 ถือว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า ไม่เหมาะสม

2. เกณฑ์ในการพิจารณาค่าความสอดคล้องกันของคำตอบกำหนดไว้ดังนี้

ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 0.01 – 0.99 ถือว่าคำตอบมีความสอดคล้องกันสูงมาก

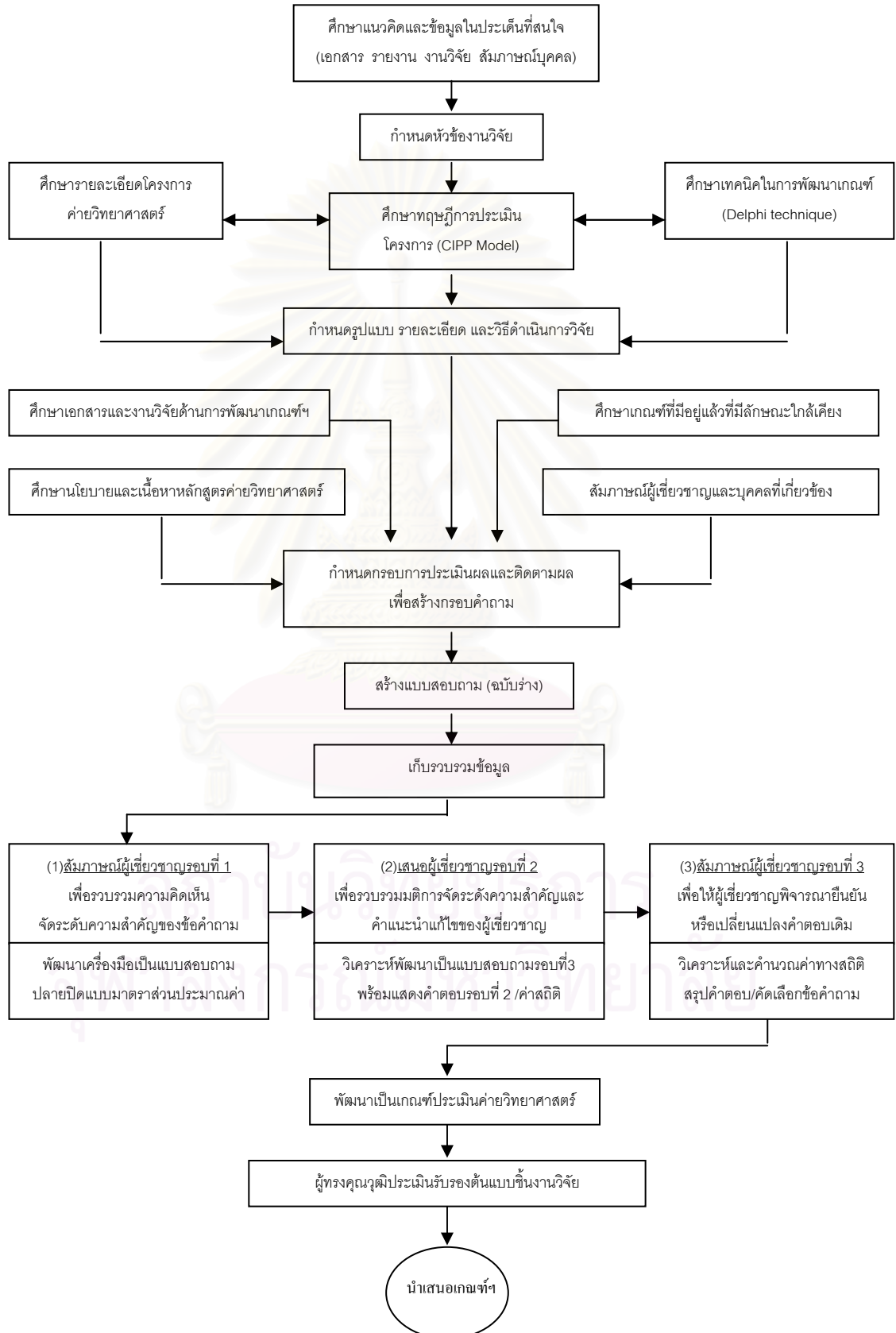
ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 1.00 – 1.99 ถือว่าคำตอบมีความสอดคล้องกันสูง

ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 2.00 – 2.99 ถือว่าคำตอบมีความสอดคล้องกันต่ำ

ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 3.00 ขึ้นไป ถือว่าคำตอบไม่มีความสอดคล้องกัน

คำตอบในรอบสุดท้ายที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมมากถึงมีความเหมาะสมมากที่สุด (ค่ามัธยฐาน 3.5 ขึ้นไป) และมีความสอดคล้องกันของคำตอบสูงถึงสูงมาก (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.5) นำมาสังเคราะห์กับข้อมูลเบื้องต้นซึ่งได้ศึกษาในขั้นตอนแรกและปรับปรุงเพื่อพัฒนาเป็นเกณฑ์การประเมินค่าวิทยศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนคำตอบของผู้เชี่ยวชาญที่มีค่าความเหมาะสมตั้งแต่ เหมาะสมปานกลางถึงไม่เหมาะสม (ค่ามัธยฐานน้อยกว่า 3.5) และค่าความสอดคล้องกันของคำตอบอยู่ในระดับต่ำถึงไม่มีความสอดคล้องกัน (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์มากกว่า 1.5 ขึ้นไป) จะไม่นำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาเป็นเกณฑ์การประเมินค่าวิทยศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

**แผนภูมิที่ 1** แสดงขั้นตอนในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย





## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และเพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของเกณฑ์การประเมินที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียงตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 3 (ตารางที่ 5-33)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัยของผู้ทรงคุณวุฒิ (ตารางที่ 34-42)

โดยแต่ละตอนมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ ดังนี้

**ตอนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 3

#### 1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการประเมินสภาวะแวดล้อม

- 1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านการสำรวจความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านการวางแผนปฏิบัติงานในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

#### 2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการประเมินปัจจัยเบื้องต้น

- 2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านหลักสูตรและเนื้อหาของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านคุณสมบัติของผู้อำนวยความสะดวกวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านคุณสมบัติของวิทยากรในการฝึกอบรม
- 2.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านคุณสมบัติของพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านอัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับผู้เข้าค่าย

วิทยาศาสตร์ฯ

- 2.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านจำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่ายฯ
- 2.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านการเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ
- 2.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านการกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านการประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

2.11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านสื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายฯ

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการประเมินการดำเนินการ

- 3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านการจัดดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านบทบาทของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านบทบาทของวิทยากร
- 3.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านบทบาทของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงในค่ายฯ

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการประเมินผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

- 4.1 ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.2 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.3 การประเมินวิทยากร
- 4.4 การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.5 การประเมินผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.6 การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์
- 4.7 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม
- 4.8 การรายงานผลการร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.9 การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ตารางที่ 5 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการหาความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
1.	4.25	1.25	มาก	สอดคล้อง
2.	3.85	1.28	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการหาความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 2 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมาก 2 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ

ข้อที่ 1 ความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดมาจากแผนหรือนโยบายด้านวิชาการของโรงเรียนต้นสังกัดของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 2 ความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดมาจากแผนหรือนโยบายของหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ตารางที่ 6 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
3.	4.24	0.85	มาก	สอดคล้อง
4.	4.24	0.85	มาก	สอดคล้อง
5.	4.13	0.63	มาก	สอดคล้อง
6.	3.88	0.63	มาก	สอดคล้อง
7.	4.81	0.76	มากที่สุด	สอดคล้อง
8.	4.00	0.83	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 6 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ ระดับมาก 5 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ

ข้อที่ 7 การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดโดยระดมความคิดจากผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ หรือนักวิชาการ ในเรื่องการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ

ข้อที่ 3 การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดมาจากผลการสำรวจความต้องการ ความสนใจ ความพึงพอใจของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 4 การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดโดยการสอบถามกลุ่มเป้าหมาย เช่น เยาวชน นักเรียนหรือกลุ่มที่สนใจวิทยาศาสตร์

ข้อที่ 5 การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องกำหนดโดย การศึกษาแนวโน้มความเคลื่อนไหวทางวิชาการ ข่าวสาร หรือ อินเทอร์เน็ต (Internet) เกี่ยวกับ เหตุการณ์ปัจจุบันในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ข้อที่ 6 การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องกำหนดโดย การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ หรือนักวิชาการ ในเรื่องการจัดค่ายวิทยาศาสตร์

ข้อที่ 8 การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องกำหนดโดย การศึกษานโยบายของหน่วยงานของผู้จัดและผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 7 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของลักษณะหน่วยงานที่จัดค่าย วิทยาศาสตร์

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
9.	3.55	1.50	มาก	สอดคล้อง
10.	4.00	1.44	มาก	สอดคล้อง
11.	4.81	0.76	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 7 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับ ลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ข้อ โดยมีความคิดเห็นที่เหมาะสม ในระดับ มากที่สุด 1 ข้อ ระดับมาก 2 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 11 หน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีประสบการณ์ในการ จัดค่ายพักแรม

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ ข้อที่ 9 หน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายเยาวชน โดยเฉพาะ

ข้อที่ 10 หน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่าย วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 8 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการวางแผนการปฏิบัติงานในการจัด  
ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
12.	4.93	0.57	มากที่สุด	สอดคล้อง
13.	4.93	0.57	มากที่สุด	สอดคล้อง
14.	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
15.	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
16.	4.20	0.94	มาก	สอดคล้อง
17.	4.54	1.00	มากที่สุด	สอดคล้อง
18.	4.46	1.04	มาก	สอดคล้อง
19.	4.46	1.04	มาก	สอดคล้อง
20.	4.96	0.54	มากที่สุด	สอดคล้อง
21.	4.96	0.54	มากที่สุด	สอดคล้อง
22.	4.96	0.54	มากที่สุด	สอดคล้อง
23.	4.94	0.66	มากที่สุด	สอดคล้อง
24.	4.98	0.52	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการวางแผนการปฏิบัติงานในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 13 ข้อ โดยมีความคิดเห็นที่เหมาะสมในระดับมากที่สุด 10 ข้อ ระดับมาก 3 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 12 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการวางแผนเพื่อกำหนดทิศทาง ขอบเขต การดำเนินงานค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 13 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการกำหนดเนื้อเรื่อง หลักสูตร และเนื้อหาในการจัดค่ายฯ

ข้อที่ 14 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการวางแผนและเตรียมการเกี่ยวกับแหล่งที่มาของงบประมาณ

ข้อที่ 15 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีแนวทางในการจัดกิจกรรมและตารางกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 17 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดคุณสมบัติของวิทยากร

- ข้อที่ 20 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการเลือก ดำรงและจัดเตรียมสถานที่ตั้ง  
ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- ข้อที่ 21 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการกำหนดระยะเวลาและเวลาที่เหมาะสม  
ในการจัดค่ายฯ
- ข้อที่ 22 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- ข้อที่ 23 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือโสต-  
ทัศนูปกรณ์ ในการทำกิจกรรมค่ายฯ
- ข้อที่ 24 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการประเมินผลค่ายฯ
- ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ
- ข้อที่ 16 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการคัดเลือกผู้อำนวยการค่ายฯ
- ข้อที่ 18 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการคัดเลือกเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ
- ข้อที่ 19 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการคัดเลือกผู้เข้าค่ายฯ

**ตารางที่ 9** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของหลักสูตรและเนื้อหาในค่าย  
วิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
25.	4.76	0.88	มากที่สุด	สอดคล้อง
26.	4.24	0.85	มาก	สอดคล้อง
27.	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
28.	4.33	0.96	มาก	สอดคล้อง
29.	4.67	0.96	มากที่สุด	สอดคล้อง
30.	4.67	0.96	มากที่สุด	สอดคล้อง
31.	4.72	0.91	มากที่สุด	สอดคล้อง
32.	4.25	1.25	มาก	สอดคล้อง
33.	4.54	1.00	มากที่สุด	สอดคล้อง
34.	4.54	1.00	มากที่สุด	สอดคล้อง
35.	4.31	1.05	มาก	สอดคล้อง
36.	4.98	0.52	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 9 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับ  
 หลักสูตรและเนื้อหาในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 12 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับ  
 มากที่สุด 8 ข้อ ระดับมาก 4 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ  
 ข้อที่ 25 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัด  
 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 27 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะในการเรียนรู้ และ  
 ประสบการณ์ของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 29 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเชื่อถือได้และเป็นแก่นสารของความรู้ในแต่  
 ละสาขาวิชา ตลอดจนมีความทันสมัยและถูกต้อง

ข้อที่ 30 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมแปลกใหม่แตกต่างจาก  
 กิจกรรมที่จัดขึ้นในชั้นเรียน

ข้อที่ 31 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วมใน  
 กิจกรรมที่จัดให้ทุกกิจกรรม

ข้อที่ 33 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน กระตุ้นให้เกิด  
 ความกระตือรือร้น สนใจใคร่รู้และใคร่ที่จะค้นคว้าเพิ่มเติม

ข้อที่ 34 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ หรือ  
 การแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวัน หรือกิจกรรมที่มีการศึกษาในสถานที่จริง

ข้อที่ 36 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่มีความปลอดภัยและ  
 ไม่เกิดอันตราย

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ

ข้อที่ 26 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องสอดคล้องกับความต้องการของ  
 ผู้เข้าค่ายฯ

ข้อที่ 28 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นเรื่องที่ทำให้ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เกิด  
 ความเข้าใจถึงหลักการและความคิดรวบยอดได้อย่างลึกซึ้ง

ข้อที่ 32 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมสามารถสร้างความรู้  
 ได้ด้วยตนเอง

ข้อที่ 35 การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดระดับสูง หรือ  
 วางแผนแก้ปัญหา

ตารางที่ 10 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของความรู้และกิจกรรมในค่าย  
วิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
37.	4.98	0.52	มากที่สุด	สอดคล้อง
38.	4.10	0.60	มาก	สอดคล้อง
39.	4.39	0.99	มาก	สอดคล้อง
40.	4.39	0.99	มาก	สอดคล้อง
41.	4.00	0.66	มาก	สอดคล้อง
42.	3.95	0.66	มาก	สอดคล้อง
43.	3.95	0.66	มาก	สอดคล้อง
44.	4.81	0.80	มากที่สุด	สอดคล้อง
45.	4.00	0.66	มาก	สอดคล้อง
46.	3.98	0.63	มาก	สอดคล้อง
47.	4.90	0.60	มากที่สุด	สอดคล้อง
48.	3.62	1.03	มาก	สอดคล้อง
49.	4.39	0.99	มาก	สอดคล้อง
50.	4.46	1.00	มาก	สอดคล้อง
51.	3.61	0.99	มาก	สอดคล้อง
52.	4.46	1.00	มาก	สอดคล้อง
53.	3.46	1.00	ปานกลาง	สอดคล้อง
54.	3.92	0.69	มาก	สอดคล้อง
55.	3.46	1.04	ปานกลาง	สอดคล้อง
56.	3.18	1.19	ปานกลาง	สอดคล้อง

จากตารางที่ 10 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับ  
ความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 20 ข้อ โดยมีความคิดเห็นที่เหมาะสม ในระดับมาก  
ที่สุด 3 ข้อ ระดับมาก 14 ข้อ และระดับปานกลาง 3 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ

ข้อที่ 37 ความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีกิจกรรมทางวิชาการ กิจกรรม  
ทางด้านสังคม และกิจกรรมด้านนันทนาการ



ข้อที่ 44 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติหรือการแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวัน

ข้อที่ 47 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ

ข้อที่ 38 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านพระราชประวัติพระบิดาวิทยาศาสตร์ไทย

ข้อที่ 39 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาสิ่งแวดล้อมบริเวณค่ายพัก

ข้อที่ 40 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาระบบนิเวศทางธรรมชาติ เช่น นิเวศของป่า ป่าชายเลน หรือนิเวศบริเวณชายฝั่งทะเล

ข้อที่ 41 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาระบบนิเวศที่ได้มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การทำพื้นที่เกษตรกรรม

ข้อที่ 42 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรณี

ข้อที่ 43 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาดวงดาวและท้องฟ้า

ข้อที่ 45 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการสร้างสรรค์ผลงาน เช่น การแข่งขันสิ่งประดิษฐ์

ข้อที่ 46 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงออก เช่น การได้วาทีและการอภิปราย

ข้อที่ 48 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการพบและสนทนากับนักวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น

ข้อที่ 49 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาดูงานกับผู้ใช้วิทยาศาสตร์ในการเพิ่มพูนผลผลิตในท้องถิ่น เช่น ฐานฟาร์มเพาะเห็ด ฯลฯ

ข้อที่ 50 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาดูงานในหน่วยงานวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น เป็นต้น

ข้อที่ 51 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการออกกำลังกายในภาคเช้าและ/หรือตอนเย็น

ข้อที่ 52 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมเกม ต่างๆ

ข้อที่ 54 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการถามตอบปัญหาทาง

## วิทยาศาสตร์

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับปานกลาง คือ

ข้อที่ 53 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการร้องเพลงค่ายฯ

ข้อที่ 55 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการชมภาพยนตร์หรือวีดิทัศน์

## ทางวิทยาศาสตร์

ข้อที่ 56 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และมีกิจกรรมทางด้านการศึกษาดูงาน

ด้านศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น

**ตารางที่ 11** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคุณสมบัติของผู้อำนวยการค่ายฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
57.	4.54	1.09	มากที่สุด	สอดคล้อง
58.	4.54	1.09	มากที่สุด	สอดคล้อง
59.	4.45	1.09	มากที่สุด	สอดคล้อง
60.	4.93	0.57	มากที่สุด	สอดคล้อง
61.	4.21	1.12	มาก	สอดคล้อง
62.	4.09	1.20	มาก	สอดคล้อง
63.	4.23	1.06	มาก	สอดคล้อง
64.	4.54	1.00	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 11 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับ  
คุณสมบัติของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 8 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมาก  
ที่สุด 4 ข้อ ระดับมาก 4 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ

ข้อที่ 57 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นผู้มีความรู้ด้านการบริหารค่ายฯ

ข้อที่ 58 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจ แนวความคิด  
ปรัชญากระบวนการ และองค์ประกอบในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 59 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีประสบการณ์ในการจัดค่ายฯ

ข้อที่ 60 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องทัศนคติที่ดีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ

ข้อที่ 61 ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรมเยาวชน

ข้อที่ 62 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลค่าย

## วิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 63 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องสามารถเสนอโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และแนวคิดจากการจัดค่ายฯ ต่อผู้บริหารองค์กรได้

ข้อที่ 64 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นนักวิเคราะห์ระบบงาน เป็นแหล่งข่าวสารในองค์กรสามารถถ่ายทอดข่าวสารจากผู้บริหารสู่ผู้ปฏิบัติได้

**ตารางที่ 12** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคุณสมบัติของวิทยากรในการฝึกอบรม

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
65.	4.23	1.06	มาก	สอดคล้อง
66.	3.46	1.16	ปานกลาง	สอดคล้อง
67.	4.00	0.96	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 12 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับคุณสมบัติของวิทยากรในการฝึกอบรม จำนวน 3 ข้อ โดยมีความคิดเห็นที่เหมาะสม ในระดับมาก 1 ข้อ ระดับปานกลาง 2 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ

ข้อที่ 65 วิทยากรต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ในการเป็นวิทยากรในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มาก่อน

ข้อที่ 67 วิทยากรต้องเป็นวิทยากรของหน่วยราชการในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ของวนอุทยานฯ, อุทยานแห่งชาติ เป็นต้น

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับปานกลาง คือ

ข้อที่ 66 วิทยากรต้องเป็นวิทยากรในท้องถิ่น เช่น ชาวบ้าน ชาวนา ชาวประมง

**ตารางที่ 13** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคุณสมบัติของพี่เลี้ยงในค่ายฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
68.	3.18	1.19	ปานกลาง	สอดคล้อง
69.	4.08	1.01	มาก	สอดคล้อง
70.	3.89	1.41	มาก	สอดคล้อง
71.	3.64	1.14	มาก	สอดคล้อง
72.	4.54	1.00	มากที่สุด	สอดคล้อง
73.	4.31	1.05	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 13 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับคุณสมบัติของพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 6 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ ระดับมาก 4 ข้อ และระดับปานกลาง 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 72 พี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นผู้ที่รักเด็กและมีมนุษยสัมพันธ์ดี

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ ข้อที่ 69 พี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นอาสาสมัครที่สนใจและมีความรู้เรื่องการ

จัดค่ายฯ

ข้อที่ 70 พี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นสมาชิกเก่าที่เคยเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มาแล้ว มาทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้น้องใหม่

ข้อที่ 71 พี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 73 พี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีความสามารถเป็นผู้นำด้านนันทนาการ เช่น เพลง, เกม

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับปานกลาง คือ ข้อ 68 พี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นนิสิตหรือนักศึกษา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของอัตราส่วนระหว่างที่เลี้ยงกับผู้เข้าค่าย  
วิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
74.	4.00	1.44	มาก	สอดคล้อง
75.	4.25	1.25	มาก	สอดคล้อง
76.	3.04	1.09	ปานกลาง	สอดคล้อง

จากตารางที่ 14 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับ  
อัตราส่วนระหว่างที่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 3 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม  
ในระดับมาก 2 ข้อ ระดับปานกลาง 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ

ข้อที่ 74 อัตราส่วนระหว่างที่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ  
5-10 คน

ข้อที่ 75 อัตราส่วนระหว่างที่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ  
10-15 คน

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับปานกลาง คือ

ข้อที่ 76 อัตราส่วนระหว่างที่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ  
15-20 คน

ตารางที่ 15 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคุณสมบัติของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
77.	2.88	1.11	ปานกลาง	สอดคล้อง
78.	3.71	1.10	มาก	สอดคล้อง
79.	2.25	1.81	น้อย	ไม่สอดคล้อง
80.	4.25	1.25	มาก	สอดคล้อง
81.	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
82.	2.25	1.25	น้อย	สอดคล้อง

จากตารางที่ 15 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 5 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ ระดับมาก 2 ข้อ ระดับปานกลาง 1 ข้อ และระดับน้อย 1 ข้อ และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องกัน จำนวน 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 81 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องสมัครใจด้วยตนเองที่จะเข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ ข้อที่ 78 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีพื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์

ข้อที่ 80 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีสุขภาพแข็งแรง

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับปานกลาง คือ ข้อที่ 77 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

สายวิทยาศาสตร์

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับน้อย คือ

ข้อที่ 82 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีประสบการณ์หรือผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเรื่องใดเรื่องหนึ่งมาก่อน

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องกัน คือ

ข้อที่ 79 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นเยาวชนในพื้นที่ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ตารางที่ 16 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของจำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
83.	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
84.	3.46	1.00	มาก	สอดคล้อง
85.	2.40	1.94	น้อย	ไม่สอดคล้อง

จากตารางที่ 16 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับจำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 2 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ ระดับมาก 1 ข้อ และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องกัน จำนวน 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 83 ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 50-100 คน

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ ข้อที่ 84 ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 100-150 คน

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องกัน คือ ข้อที่ 85 ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 150-200 คน

ตารางที่ 17 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
86.	4.45	1.09	มาก	สอดคล้อง
87.	3.81	1.48	มาก	สอดคล้อง
88.	4.81	0.76	มากที่สุด	สอดคล้อง
89.	4.27	1.17	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 17 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 4 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ ระดับมาก 3 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 88 การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีบริเวณที่ใกล้แหล่งความรู้ที่จะศึกษา

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ  
ข้อที่ 86 การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องคำนึงถึงระยะทางและ  
ระยะเวลาในการเดินทาง

ข้อที่ 87 การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ไม่ควรใช้เวลาเดินทางเกิน 3  
ชั่วโมง

**ตารางที่ 18** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมใน  
การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
90.	4.33	0.96	มาก	สอดคล้อง
91.	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
92.	2.73	0.96	ปานกลาง	สอดคล้อง

จากตารางที่ 18 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการ  
กำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 3 ข้อ โดยมีความคิดเห็น  
เหมาะสม ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ ระดับมาก 1 ข้อ และระดับปานกลาง 1 ข้อ ดังมีรายละเอียด  
ดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ  
ข้อที่ 91 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องจัดเป็นค่ายระยะกลาง 3-7 วัน

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ  
ข้อที่ 90 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องจัดเป็นค่ายระยะสั้น 1-3 วัน

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับปานกลาง คือ  
ข้อที่ 92 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องจัดเป็นค่ายระยะยาว 7-15 วัน



ตารางที่ 19 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าว  
โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
93.	4.25	1.00	มาก	สอดคล้อง
94.	4.44	1.32	มาก	สอดคล้อง
95.	3.35	1.21	ปานกลาง	สอดคล้อง
96.	4.02	0.57	มาก	สอดคล้อง
97.	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
98.	4.76	0.88	มากที่สุด	สอดคล้อง
99.	4.45	1.15	มาก	สอดคล้อง
100.	4.54	1.00	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 19 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 8 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมในระดับมากที่สุด 3 ข้อ ระดับมาก 4 ข้อ และระดับปานกลาง 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 97 การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยการติดโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์

ข้อที่ 98 การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยการพูดโฆษณาในโรงเรียน  
ข้อที่ 100 การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ก่อนการเข้าค่ายฯ อย่างน้อย 4 สัปดาห์

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ ข้อที่ 93 การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยการลงข่าวหนังสือพิมพ์ของโรงเรียน

ข้อที่ 94 การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยผ่านสื่อวิทยุโรงเรียน  
ข้อที่ 96 การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยการจัดนิทรรศการ  
ข้อที่ 99 การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยการประชาสัมพันธ์กิจกรรมค่ายฯ ให้ผู้ปกครองได้ทราบ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับปานกลาง คือ  
ข้อที่ 95 การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยใช้วีดิทัศน์นำเสนอ  
กิจกรรมการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ตารางที่ 20 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของสื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
101.	4.93	0.57	มากที่สุด	สอดคล้อง
102.	4.98	0.52	มากที่สุด	สอดคล้อง
103.	4.25	1.25	มาก	สอดคล้อง
104.	4.00	0.83	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 20 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับ  
สื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 4 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมาก  
ที่สุด 2 ข้อ ระดับมาก 2 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ

ข้อที่ 101 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเอกสารบทปฏิบัติการทางวิชาการ

ข้อที่ 102 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเอกสารหนังสือกำหนดการและตารางกิจกรรม

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ

ข้อที่ 103 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเอกสารข่าวชวค่ายฯ

ข้อที่ 104 ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีสูจิบัตรค่ายฯ

ตารางที่ 21 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการจัดการด้านการดำเนินการค่าย  
วิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
105.	4.90	0.60	มากที่สุด	สอดคล้อง
106.	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
107.	4.67	1.12	มากที่สุด	สอดคล้อง

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
108.	4.67	0.96	มากที่สุด	สอดคล้อง
109.	4.90	0.60	มากที่สุด	สอดคล้อง
110.	4.23	1.06	มาก	สอดคล้อง
111.	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 21 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการจัดการด้านการดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 7 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมในระดับมากที่สุด 6 ข้อ ระดับมาก 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 105 ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ทุกคนต้องลงทะเบียนเข้ารับการฝึกอบรมค่ายฯ

ข้อที่ 106 การจัดหลักสูตรต้องจัดหลักสูตรทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ข้อที่ 107 การจัดการฝึกอบรมต้องจัดให้ภาคทฤษฎีอยู่ในช่วงเช้าและภาคปฏิบัติอยู่ในช่วงบ่าย และควรมีการสำรองเวลา

ข้อที่ 108 ในระหว่างการฝึกอบรมแต่ละวันหรือระหว่าง 3 ชั่วโมง ต้องมีช่วงหยุดพัก 1 ครั้ง ครั้งละประมาณ 15 นาที ไม่รวมการหยุดพักรับประทานอาหารกลางวัน

ข้อที่ 109 หลักฐานการทำกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องบันทึกเป็นภาพหรือเสียง

ข้อที่ 111 การประชุมร่วมกันระหว่างผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ กับผู้ดำเนินการภายหลังการทำกิจกรรมทุกวัน

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ

ข้อที่ 110 ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องได้รับวุฒิบัตร และ/หรือ ใบรับรองในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ตารางที่ 22 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของบทบาทของผู้อำนวยความสะดวกฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
112.	3.65	1.21	มาก	สอดคล้อง
113.	4.90	0.60	มากที่สุด	สอดคล้อง

ข้อที่	มัชฌาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
114.	4.61	0.99	มากที่สุด	สอดคล้อง
115.	2.55	1.50	ปานกลาง	สอดคล้อง
116.	2.33	1.39	น้อย	สอดคล้อง
117.	3.75	1.25	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 22 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับบทบาทของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 6 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ ระดับมาก 2 ข้อ ระดับปานกลาง 1 ข้อ และระดับน้อย 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 113 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องวางแผนร่วมและปรึกษาหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ข้อที่ 114 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นผู้บริหารงานโดยจัดแบ่งสายการทำงานและประสานงานกับฝ่ายต่างๆ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ ข้อที่ 112 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นผู้กำหนดโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 117 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นผู้ประเมินผลและติดตามผลค่ายฯ ด้านต่างๆ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับปานกลาง คือ ข้อที่ 115 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องทำหน้าที่เป็นวิทยากร

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับน้อย คือ ข้อที่ 116 ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องสอนวิชาในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อย่างน้อยที่สุด 1 วิชา

**ตารางที่ 23** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของบทบาทของวิทยากร

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
118.	4.29	1.10	มาก	สอดคล้อง
119.	4.45	1.09	มาก	สอดคล้อง
120.	4.45	1.09	มาก	สอดคล้อง
121.	4.00	0.83	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 23 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับบทบาทของวิทยากร จำนวน 4 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมาก 4 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ ข้อที่ 118 วิทยากรต้องให้คำแนะนำแก่ผู้ดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ในการวางแผนการจัดค่ายฯ ในหัวข้อรายวิชาต่างๆ ที่รับผิดชอบ

ข้อที่ 119 วิทยากรต้องศึกษากลุ่มผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาที่เหมาะสม

ข้อที่ 120 วิทยากรต้องจัดเตรียมกิจกรรมให้กับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 121 วิทยากรต้องทำหน้าที่ประเมินผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

**ตารางที่ 24** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของบทบาทเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
122.	4.96	0.54	มากที่สุด	สอดคล้อง
123.	4.93	0.57	มากที่สุด	สอดคล้อง
124.	4.96	0.54	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 24 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับบทบาทของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 3 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมากที่สุด 3 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ  
 ข้อที่ 122 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายวิชาการ  
 ข้อที่ 123 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายนันทนาการ  
 ข้อที่ 124 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายเลขานุการ

ตารางที่ 25 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่าย  
 วิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
125.	3.71	1.10	มาก	สอดคล้อง
126.	4.11	1.41	มาก	สอดคล้อง
127.	4.98	0.52	มากที่สุด	สอดคล้อง
128.	4.44	1.32	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 25 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับ  
 ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 4 ข้อ โดยมีความคิดเห็นที่เหมาะสม  
 ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ ระดับมาก 3 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ  
 ข้อที่ 127 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายวิชาการ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ  
 ข้อที่ 125 การประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการประเมินผลก่อนเข้าค่ายฯ  
 ข้อที่ 126 การประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการประเมินผลระหว่าง  
 เข้าค่ายฯ

ข้อที่ 128 การประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการประเมินผลประจำวัน  
 หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมประจำวัน

ตารางที่ 26 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของเครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
129.	4.25	1.25	มาก	สอดคล้อง
130.	3.55	1.31	มาก	สอดคล้อง
131.	3.55	1.31	มาก	สอดคล้อง
132.	3.32	1.09	ปานกลาง	สอดคล้อง
133.	4.25	1.25	มาก	สอดคล้อง
134.	3.31	1.09	ปานกลาง	สอดคล้อง
135.	3.82	1.19	มาก	สอดคล้อง
136.	3.82	1.19	มาก	สอดคล้อง
137.	4.90	0.60	มากที่สุด	สอดคล้อง
138.	3.75	1.25	มาก	สอดคล้อง
139.	4.81	0.80	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 26 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับเครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 11 ข้อ โดยมีความคิดเห็นที่เหมาะสมในระดับมากที่สุด 2 ข้อ ระดับมาก 7 ข้อ ระดับปานกลาง 2 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 137 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 139 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบทดสอบหลังการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ ข้อที่ 129 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 130 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 131 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์วิทยากร

ข้อที่ 133 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์

ผู้เข้าค่ายฯ

ข้อที่ 135 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของวิทยากร

ข้อที่ 136 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ

ข้อที่ 138 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบทดสอบก่อนการเข้าค่าย

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับปานกลาง คือ ข้อที่ 132 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 134 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้อำนวยความสะดวกค่ายฯ

**ตารางที่ 27** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการประเมินวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
140.	4.93	0.57	มากที่สุด	สอดคล้อง
141.	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
142.	4.61	0.99	มากที่สุด	สอดคล้อง
143.	4.61	0.99	มากที่สุด	สอดคล้อง
144.	4.81	0.76	มากที่สุด	สอดคล้อง
145.	4.67	0.96	มากที่สุด	สอดคล้อง
146.	4.46	1.00	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 27 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการประเมินวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 7 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมากที่สุด 6 ข้อ ระดับมาก 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ  
 ข้อที่ 140 การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของวิทยากรกับเนื้อหา  
 ข้อที่ 141 การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นตอนการ

สอน

ข้อที่ 142 การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการใช้เทคนิคการสอน  
 ข้อที่ 143 การประเมินวิทยากรต้องประเมินความสามารถในการถ่ายทอดความรู้กับ

ผู้เข้าค่ายฯ

ข้อที่ 144 การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการให้ผู้เข้าค่าย

วิทยาศาสตร์ฯ มีส่วนร่วมในกิจกรรม

ข้อที่ 145 การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการให้คำแนะนำ

ขณะร่วมกิจกรรมภาคปฏิบัติ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ

ข้อที่ 146 การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการใช้เวลาในการให้ความรู้

ตารางที่ 28 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่าย  
 วิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
147.	4.54	1.00	มากที่สุด	สอดคล้อง
148.	4.54	1.00	มากที่สุด	สอดคล้อง
149.	4.61	0.99	มากที่สุด	สอดคล้อง
150.	4.54	1.24	มากที่สุด	สอดคล้อง
151.	4.54	1.24	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 28 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 5 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมในระดับมากที่สุด 5 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ

ข้อที่ 147 การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินการวางตัว

ข้อที่ 148 การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค้ำยวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินความ  
ยุติธรรม

ข้อที่ 149 การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค้ำยวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินความ  
รับผิดชอบและตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่

ข้อที่ 150 การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค้ำยวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินความสามารถที่  
ดำเนินการภารกิจให้สำเร็จตามจุดมุ่งหมาย

ข้อที่ 151 การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค้ำยวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินการปฏิบัติ  
ตามกฎหมายของการเข้าค้ำยวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 29 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการประเมินผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
152.	4.54	1.24	มากที่สุด	สอดคล้อง
153.	4.54	1.24	มากที่สุด	สอดคล้อง
154.	4.93	0.57	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 29 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการ  
การประเมินผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 3 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมากที่สุด 3 ข้อ  
ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ  
ข้อที่ 152 การประเมินผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินความรู้และทักษะที่ได้รับ  
ข้อที่ 153 การประเมินผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินทัศนคติ ความสนใจ  
ความพอใจ

ข้อที่ 154 การประเมินผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง  
ไปตามประสงค์

**ตารางที่ 30** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
155.	4.61	0.99	มากที่สุด	สอดคล้อง
156.	4.67	0.96	มากที่สุด	สอดคล้อง
157.	4.67	0.96	มากที่สุด	สอดคล้อง
158.	4.54	1.00	มากที่สุด	สอดคล้อง
159.	4.54	1.00	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 30 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 5 ข้อ โดยมีความคิดเห็นที่เหมาะสม ในระดับมากที่สุด 5 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 155 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านสถานที่ บริเวณและบรรยากาศในค่ายวิทยาศาสตร์

ข้อที่ 156 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านวิทยากรที่ให้ความรู้

ข้อที่ 157 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านกิจกรรมที่จัดในค่ายวิทยาศาสตร์

ข้อที่ 158 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านหลักสูตรและเนื้อหา

ข้อที่ 159 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก

**ตารางที่ 31** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
160.1	4.81	0.76	มากที่สุด	สอดคล้อง
160.2	3.98	0.63	มาก	สอดคล้อง
160.3	2.98	0.63	ปานกลาง	สอดคล้อง

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
161.1	4.84	0.66	มากที่สุด	สอดคล้อง
161.2	3.90	0.60	มาก	สอดคล้อง
161.3	2.98	0.63	ปานกลาง	สอดคล้อง
162.1	4.84	0.66	มากที่สุด	สอดคล้อง
162.2	3.90	0.60	มาก	สอดคล้อง
162.3	2.98	0.63	ปานกลาง	สอดคล้อง
163.1	4.84	0.66	มากที่สุด	สอดคล้อง
163.2	3.55	1.09	มาก	สอดคล้อง
163.3	2.92	1.01	ปานกลาง	สอดคล้อง
164.1	4.81	0.80	มากที่สุด	สอดคล้อง
164.2	4.02	0.57	มาก	สอดคล้อง
164.3	3.00	0.66	ปานกลาง	สอดคล้อง
165.1	4.45	1.09	มาก	สอดคล้อง
165.2	3.69	1.05	มาก	สอดคล้อง
165.3	3.00	0.66	ปานกลาง	สอดคล้อง
166.1	4.96	0.54	มากที่สุด	สอดคล้อง
166.2	3.69	1.05	มาก	สอดคล้อง
166.3	3.00	0.66	ปานกลาง	สอดคล้อง
167.	4.25	1.25	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 31 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม จำนวน 22 ข้อ โดยมีความคิดเห็นที่เหมาะสม ในระดับมากที่สุด 6 ข้อ ระดับมาก 9 ข้อ ระดับปานกลาง 7 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 160.1 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม ต้องพิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีความพอใจในเนื้อหาหลักสูตร

ข้อที่ 161.1 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม ต้องพิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีความพอใจในกิจกรรมของค่ายวิทยาศาสตร์

ข้อที่ 162.1 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม ต้องพิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก

ข้อที่ 163.1 การประเมินผลผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจาก ผลการประเมินผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป

ข้อที่ 164.1 การประเมินผลวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจาก ผลการประเมินวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป

ข้อที่ 166.1 การประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจาก เวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่น้อยกว่า 80% ขึ้นไป

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ

ข้อที่ 160.2 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม ต้องพิจารณาจากผู้ เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีความพอใจในเนื้อหาหลักสูตร

ข้อที่ 161.2 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม ต้องพิจารณาจากผู้ เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีความพอใจในกิจกรรมของค่ายวิทยาศาสตร์

ข้อที่ 162.2 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม ต้องพิจารณาจากผู้ เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก

ข้อที่ 163.2 การประเมินผลผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจาก ผลการประเมินผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป

ข้อที่ 164.2 การประเมินผลวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจาก ผลการประเมินวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป

ข้อที่ 165.1 การประเมินผลเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจาก ผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป

ข้อที่ 165.2 การประเมินผลเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจาก ผลการ ประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป

ข้อที่ 166.2 การประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจาก เวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่น้อยกว่า 70% ขึ้นไป

ข้อที่ 167 ถ้ามีการทดสอบความรู้ทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ คณะกรรมการตัดสินหลังการเข้าร่วมกิจกรรมฯ ต้องมากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเข้าร่วมกิจกรรม อย่าง น้อย 15%

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับปานกลาง คือ

ข้อที่ 160.3 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม ต้องพิจารณาจากผู้ เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 60% มีความพอใจในเนื้อหาหลักสูตร

ข้อที่ 161.3 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม ต้องพิจารณาจากผู้ เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 60% มีความพอใจในกิจกรรมของค่ายวิทยาศาสตร์

ข้อที่ 162.3 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม ต้องพิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 60% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก

ข้อที่ 163.3 การประเมินผลผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจากผลการประเมินผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 60% ขึ้นไป

ข้อที่ 164.3 การประเมินผลวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจากผลการประเมินวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 60% ขึ้นไป

ข้อที่ 165.3 การประเมินผลเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจากผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 60% ขึ้นไป

ข้อที่ 166.3 การประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจากเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 60% ขึ้นไป

**ตารางที่ 32** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการรายงานผลการร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
168.	4.54	1.09	มากที่สุด	สอดคล้อง
169.	4.54	1.09	มากที่สุด	สอดคล้อง
170.	4.45	1.09	มาก	สอดคล้อง
171.	4.00	0.83	มาก	สอดคล้อง
172.	4.20	0.94	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 32 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับการรายงานผลการร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 5 ข้อ โดยมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ ระดับมาก 3 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อที่ 168 หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรม ไปยังผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานผู้จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่ 169 หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรม ไปยังผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ  
ข้อที่ 170 หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรม ไป  
ยังหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน (Sponsor)

ข้อที่ 171 หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วม  
กิจกรรมฯ กับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ข้อที่ 172 หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรม ทาง  
สื่อประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนหรือหน่วยงาน เช่น บอร์ดนิทรรศการ หนังสือพิมพ์โรงเรียน  
หรือ วิทยุโรงเรียน

**ตารางที่ 33** แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการติดตามผลกิจกรรมค่าย  
วิทยาศาสตร์ฯ

ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์	ระดับความเป็นไปได้	ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ
173.	3.64	1.18	มาก	สอดคล้อง
174.	4.00	1.44	มาก	สอดคล้อง
175.	4.98	0.52	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 33 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับ  
การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 5 ข้อ โดยมีความคิดเห็นที่เหมาะสม ในระดับมาก  
ที่สุด 1 ข้อ ระดับมาก 2 ข้อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ  
ข้อที่ 175 หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ผู้ดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ  
ต้องวิเคราะห์อุปสรรคปัญหาในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และประชุมเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาและ  
พัฒนาระบบการจัดค่ายฯ สู่ระดับมาตรฐาน สำหรับการจัดค่ายฯ ครั้งต่อไป

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและเหมาะสมระดับมาก คือ  
ข้อที่ 173 การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องทำภายหลังโครงการค่ายฯ  
สิ้นสุดแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน หรือมากกว่านั้น

ข้อที่ 174 การเก็บข้อมูลของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ แต่ละครั้ง ต้องเก็บข้อมูลไว้  
อย่างน้อย 3-5 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ครั้งต่อไป

**ตอนที่ 2** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน

**ตารางที่ 34** ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย  
ด้านสถานะแวดล้อม (n=5)

ประเด็นการประเมิน	ค่าสถิติ		ระดับ
	X	S.D.	ความเหมาะสม
ความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	4.60	0.55	มากที่สุด
การสำรวจความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	4.80	0.45	มากที่สุด
ลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	4.30	0.65	มาก
การวางแผนปฏิบัติงานในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	4.00	0.71	มาก

จากตารางที่ 34 ผลการวิจัยพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของต้นแบบชิ้นงานวิจัยด้านการประเมินสถานะแวดล้อม ว่ามีความเหมาะสมในระดับมากและมากที่สุด

**ตารางที่ 35** ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย  
ด้านปัจจัยเบื้องต้น (n=5)

ประเด็นการประเมิน	ค่าสถิติ		ระดับ
	X	S.D.	ความเหมาะสม
หลักสูตรและเนื้อหาของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	5.00	0.00	มากที่สุด
ด้านความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.70	0.48	มาก
คุณสมบัติของผู้อำนวยความสะดวกค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.75	0.72	มาก
คุณสมบัติของวิทยากรในการฝึกอบรม	3.60	0.94	มาก
คุณสมบัติของพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	4.30	0.65	มาก
อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	4.00	0.71	มาก
คุณสมบัติของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.87	0.68	มาก
จำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.80	0.82	มาก
การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.70	0.48	มาก
การกำหนดระยะเวลาและระยะที่เหมาะสมในการจัดค่ายฯ	3.90	0.32	มาก
การประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	4.20	0.77	มาก
สื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.60	0.94	มาก



จากตารางที่ 35 ผลการวิจัยพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของต้นแบบชิ้นงานวิจัยด้านการประเมินปัจจัยเบื้องต้น ว่ามีความเหมาะสมในระดับมากและมากที่สุด

**ตารางที่ 36** ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัยด้านการดำเนินการ (n=5)

ประเด็นการประเมิน	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	X	S.D.	
การจัดการดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.64	0.70	มาก
บทบาทของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.90	0.32	มาก
บทบาทของวิทยากร	3.70	0.48	มาก
บทบาทของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	4.30	0.65	มาก

จากตารางที่ 36 ผลการวิจัยพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของต้นแบบชิ้นงานวิจัยด้านการประเมินการดำเนินการ ว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก ในทุกประเด็นการประเมิน

**ตารางที่ 37** ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัยด้านการประเมินผล (n=5)

ประเด็นการประเมิน	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	X	S.D.	
ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.75	0.72	มาก
เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.90	0.32	มาก
การประเมินวิทยากร	4.30	0.65	มาก
การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	4.20	0.77	มาก
การประเมินผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.60	0.94	มาก
การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ โดยผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์	3.64	0.70	มาก
การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม	3.84	0.69	มาก
การรายงานผลการร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.80	0.82	มาก
การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ	3.90	0.32	มาก

จากตารางที่ 37 ผลการวิจัยพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของต้นแบบชิ้นงานวิจัยด้านการประเมินการผล ว่ามีความเหมาะสมในระดับมากในทุกประเด็น



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย และได้ผลการวิจัยโดยสรุปดังต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการดำเนินโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ หรือเคยมีประสบการณ์เป็นคณะกรรมการ หรือ มีประสบการณ์การเป็นวิทยากรในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ หรือผู้ปฏิบัติงานในด้านการจัดค่ายเยาวชน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 10 คน ซึ่งคัดเลือกจากรายชื่อวิทยากรแกนนำที่เป็นตัวแทนของอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอฯ โดยผู้วิจัยใช้เทคนิคการคัดเลือกแบบเจาะจงทำการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่มประชากรไว้ในเบื้องต้นจำนวน 3 คน จากนั้นใช้เทคนิคการคัดเลือกแบบลูกโซ่ โดยขอให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอชื่อผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นต่อเนื่องกันจนครบ 10 คน โดยผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้

1.1 เป็นผู้ที่มีหน้าที่ด้านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในระดับหัวหน้างาน หรือสูงกว่า และ

1.2 มีประสบการณ์ในการจัดหรือเคยเป็นวิทยากร ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มาแล้ว ไม่น้อยกว่า 3 ปี และ/หรือ

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการดำเนินโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 15 คน ซึ่งคัดเลือกจากบัญชีรายชื่อคณะกรรมการที่เป็นตัวแทนของโรงเรียนที่ผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยผู้วิจัยใช้เทคนิคการคัดเลือกแบบเจาะจงทำการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่มประชากรไว้ในเบื้องต้นจำนวน 9 คน จากนั้นใช้เทคนิคการคัดเลือกแบบลูกโซ่ โดยขอให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอชื่อผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นต่อเนื่องกันจนครบ 15 คน โดยผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้

2.1 เป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ภายในโรงเรียน และ  
กลุ่มโรงเรียนและ/หรือ

2.2 มีประสบการณ์เคยเป็นวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ภายในโรงเรียนและกลุ่มโรงเรียน  
มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แยกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยเทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย ได้แก่

1.1 แบบสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟาย  
ในรอบที่ 1 โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งสอบถามแบบมีโครงสร้าง เป็นข้อคำถามแบบปลายเปิด และ  
ให้ระบุตัวเลขเพื่อกำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน จำนวน 33 ข้อใหญ่

1.2 แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายใน  
รอบที่ 2 โดยใช้แบบสอบถามปลายปิด แบบประมาณค่า 5 ระดับ มีคำถามจำนวน 175 ข้อ  
โดยข้อคำถามทั้งหมดพัฒนามาจากคำตอบของผู้เชี่ยวชาญจากการสัมภาษณ์ในรอบที่ 1

1.3 แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายใน  
รอบที่ 3 โดยใช้แบบสอบถามปลายปิด แบบประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีข้อคำถามเหมือนกับ  
แบบสอบถามในรอบที่ 2 ทุกประการ และได้เพิ่มเติมในส่วนของการแสดงค่าสถิติ ได้แก่ ค่ามัธยฐานและ  
ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ที่คำนวณได้จากคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 2 พร้อมทั้งแสดง  
ตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน เพื่อส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญยืนยันคำตอบอีกครั้ง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้แบบสอบถามปลายปิด แบบประมาณค่า  
5 ระดับ สำหรับการประเมินต้นแบบชิ้นงานวิจัย ในการนำไปใช้เป็นเกณฑ์การประเมินค่าย  
วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 เป็นข้อมูล  
ส่วนตัวของผู้ให้การรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถาม 4 ประเด็นหลัก แบ่งเป็น  
29 ข้อใหญ่ 166 ข้อย่อย และตอนที่ 3 เป็นแบบแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

โดยเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบ  
ความตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของสำนวนภาษา แล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้  
เก็บรวบรวมข้อมูล

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลรอบที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 30 คน ด้วยตนเอง จึงทำให้ได้ข้อมูลครบทั้ง 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในรอบที่ 2 ผู้วิจัยไปส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์และขอรับคืนด้วยตนเอง จึงทำให้ได้ข้อมูลในรอบที่ 2 ครบทั้ง 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในรอบที่ 3 ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามด้วยตนเอง แต่ขอให้ผู้เชี่ยวชาญส่งแบบสอบถามกลับคืนทางไปรษณีย์ โดยในรอบที่ 3 มีผู้เชี่ยวชาญที่ไม่พร้อมให้ข้อมูลจำนวน 5 คน ฉะนั้นในรอบที่ 3 จึงได้รับคืน 25 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 83.33 ของแบบสอบถามที่ส่งไป ส่วนการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย ผู้วิจัยได้ส่งแบบรับรองต้นแบบงานวิจัยด้วยตนเอง จำนวน 5 ฉบับ และได้รับคืนทางไปรษณีย์ครบทั้ง 5 ฉบับ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

รอบที่ 1 เป็นการวิเคราะห์คำตอบจากการสัมภาษณ์ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด ผู้วิจัยนำมาจัดเป็นข้อย่อย แล้วจึงนำมาสร้างข้อคำถามรอบที่ 2

รอบที่ 2 เป็นการวิเคราะห์คำตอบของผู้เชี่ยวชาญจากคำถามรอบที่ 2 โดยการหาค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ โดยผู้วิจัยใช้โปรแกรม Microsoft Excel 5.0 ในการคำนวณและวิเคราะห์ค่าสถิติ

รอบที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์เหมือนรอบที่ 2 ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ครั้งนี้เสนอในผลการวิเคราะห์ข้อมูล (บทที่ 4)

โดยสูตรที่ใช้ในการคำนวณค่าทางสถิติได้แก่

#### 1. สูตรในการคำนวณค่ามัธยฐาน

$$Mdn = L + \left[ \frac{n}{2} - \frac{F}{f} \right] i$$

เมื่อ	Mdn.	คือ	ค่ามัธยฐาน
	L	คือ	ขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของช่วงที่มีมัธยฐานตกอยู่
	F	คือ	ความถี่สะสมของช่วงคะแนนที่อยู่ใต้ช่วงที่มีมัธยฐานตกอยู่
	i	คือ	ค่าอันตรภาคชั้น
	n	คือ	จำนวนของข้อมูลหรือจำนวนผู้เชี่ยวชาญ
	f	คือ	ความถี่ช่วงคะแนนที่มีมัธยฐานตกอยู่

2. สูตรคำนวณค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ที่ใช้วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของคำตอบ

$$I.R. = Q_3 - Q_1$$

$Q_3$  และ  $Q_1$  หาค่าจากสูตร

$$Q_x = L + [N(x/4) - F/f]i$$

เมื่อ $Q_x$	เป็นค่าควอไทล์ที่ตำแหน่ง X
L	เป็นขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นคะแนนที่ควอไทล์นั้นอยู่
i	เป็นอันตรภาคชั้น
N	เป็นจำนวนของข้อมูลหรือจำนวนผู้เชี่ยวชาญ
X	เป็นตำแหน่งที่ควอไทล์นั้น
F	เป็นความถี่สะสมก่อนถึงชั้นคะแนนที่ควอไทล์นั้นอยู่
f	เป็นความถี่ของชั้นคะแนนที่ควอไทล์นั้นอยู่

เกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

- เกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของประเด็นที่นำมาเป็นข้อคำถาม คือ
  - ค่ามัธยฐาน 5 ถือว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า เหมาะสมมากที่สุด
  - ค่ามัธยฐาน 4 ถือว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า เหมาะสมมาก
  - ค่ามัธยฐาน 3 ถือว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า เหมาะสมปานกลาง
  - ค่ามัธยฐาน 2 ถือว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า เหมาะสมน้อย
  - ค่ามัธยฐาน 1 ถือว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า ไม่เหมาะสม

2. เกณฑ์ในการพิจารณาค่าความสอดคล้องกันของคำตอบกำหนดไว้ดังนี้

- ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 0.01 – 0.99 ถือว่าคำตอบมีความสอดคล้องกันสูงมาก
- ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 1.00 – 1.99 ถือว่าคำตอบมีความสอดคล้องกันสูง
- ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 2.00 – 2.99 ถือว่าคำตอบมีความสอดคล้องกันต่ำ
- ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ 3.00 ขึ้นไป ถือว่าคำตอบไม่มีความสอดคล้องกัน

### สรุปผลการวิจัย

ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ผลการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามในรอบที่ 3

ตอนที่ 2 ผลการวิจัยที่ได้จากการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัยของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยในแต่ละตอนมีรายละเอียด พอสรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามในรอบที่ 3

จากผลการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินค่าวิทยศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยเทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย ทำให้ได้ข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความสอดคล้องกันว่าเหมาะสม และสามารถนำไปสร้างเป็นเกณฑ์การประเมินค่าวิทยศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายได้ จากจำนวนคำถาม 189 ข้อ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 187 ข้อ และเมื่อพิจารณาคำตอบที่สอดคล้องกันในระดับความเหมาะสมมากที่สุดและระดับมาก พบว่ามีจำนวน 166 ข้อ ที่นำไปสร้างเป็นเกณฑ์การประเมินค่าวิทยศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายได้ โดยแยกเป็นเกณฑ์การประเมินในแต่ละด้านดังนี้

1. เกณฑ์การประเมินสภาวะแวดล้อม จำนวน 24 ข้อ ดังนี้

1.1 การกำหนดนโยบายของการจัดค่ายวิทยศาสตร์ฯ

1.1.1 กำหนดมาจากแผนหรือนโยบายด้านวิชาการของโรงเรียนต้นสังกัดของผู้เข้าค่ายวิทยศาสตร์ฯ

1.1.2 กำหนดมาจากแผนหรือนโยบายของหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายวิทยศาสตร์ฯ

1.2 การสำรวจความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยศาสตร์ฯ

1.2.1 กำหนดมาจากผลการสำรวจความต้องการ ความสนใจ ความพึงพอใจของผู้เข้าค่ายวิทยศาสตร์ฯ

1.2.2 กำหนดโดยการสอบถามกลุ่มเป้าหมาย เช่น เยาวชน นักเรียน หรือกลุ่มที่สนใจวิทยศาสตร์

1.2.3 กำหนดโดยการศึกษาแนวโน้มความเคลื่อนไหวทางวิชาการ ข่าวสาร หรือ Internet เกี่ยวกับเหตุการณ์ปัจจุบันในเรื่องวิทยศาสตร์สิ่งแวดล้อม

1.2.4 กำหนดโดยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการจัดกิจกรรมค่ายวิทยศาสตร์ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ หรือนักวิชาการในเรื่องการจัดค่ายฯ

1.2.5 กำหนดโดยระดมความคิดจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะครู ผู้นำท้องถิ่น ผู้ปกครองที่มีความสนใจ ปัญญาชนท้องถิ่น ฯลฯ

1.2.6 กำหนดโดยการศึกษา นโยบายของหน่วยงานของผู้จัดและผู้เข้าค่ายวิทยศาสตร์ฯ

1.3 ลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยศาสตร์ฯ

1.3.1 เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายเยาวชน โดยเฉพาะ

1.3.2 เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

1.3.2 เป็นหน่วยงานที่มีประสบการณ์ในการจัดค่ายพักแรม

#### 1.4 การวางแผนปฏิบัติงานในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

1.4.1 มีการวางแผนเพื่อกำหนดทิศทาง ขอบเขตการดำเนินงานค่ายฯ

1.4.2 มีการกำหนดเนื้อเรื่อง หลักสูตร และเนื้อหาในการจัดค่ายฯ

1.4.3 มีการวางแผนและเตรียมการเกี่ยวกับแหล่งที่มาของงบประมาณ

1.4.4 มีแนวทางในการจัดกิจกรรมและตารางกิจกรรมค่ายฯ

1.4.5 กำหนดคุณสมบัติของวิทยากร

1.4.6 มีการคัดเลือกผู้อำนวยการค่ายฯ

1.4.7 มีการคัดเลือกเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ

1.4.8 มีการคัดเลือกผู้เข้าค่ายฯ

1.4.9 มีการเลือกสำรวจและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ

1.4.10 มีการกำหนดระยะเวลาและเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายฯ

1.4.11 มีการประชาสัมพันธ์โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

1.4.12 มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ โสตทัศนูปกรณ์ในการทำกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

1.4.13 มีการประเมินผลค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

## 2. เกณฑ์การประเมินปัจจัยเบื้องต้น จำนวน 68 ข้อ ดังรายละเอียดในแต่ละประเด็นต่อไปนี้

### 2.1 หลักสูตรและเนื้อหาของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

2.1.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

2.1.2 สอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

2.1.3 สอดคล้องกับวุฒิภาวะในการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

2.1.4 เป็นเรื่องที่ทำให้ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เกิดความเข้าใจถึงหลักการ และความคิดรวบยอดได้อย่างลึกซึ้ง

2.1.5 เชื่อถือได้และเป็นแก่นสารของความรู้ในแต่ละสาขาวิชา ตลอดจนมีความทันสมัยและถูกต้อง

2.1.6 เป็นกิจกรรมแปลกใหม่แตกต่างจากกิจกรรมที่จัดขึ้นในชั้นเรียน

2.1.7 เป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดให้ทุกกิจกรรม

2.1.8 เป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง

2.1.9 เป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น สนใจใคร่รู้และ



ใครที่จะค้นคว้าเพิ่มเติม

- 2.1.10 เป็นกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติหรือการแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวัน หรือกิจกรรมที่มีการศึกษาในสถานที่จริง
- 2.1.11 เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดระดับสูง หรือวางแผนแก้ปัญหา
- 2.1.12 เป็นกิจกรรมที่มีความปลอดภัยและไม่เกิดอันตราย
- 2.2 ด้านความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 2.2.1 มีกิจกรรมทางวิชาการ กิจกรรมทางด้านสังคมและกิจกรรมด้านนันทนาการ
  - 2.2.2 ให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านพระราชประวัติพระบิดาวิทยาศาสตร์ไทย
  - 2.2.3 ให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาสิ่งแวดล้อมบริเวณค่ายพัก
  - 2.2.4 ให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาระบบนิเวศทางธรรมชาติ เช่น นิเวศของป่า ป่าชายเลน หรือนิเวศบริเวณชายฝั่งทะเล
  - 2.2.5 ให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาระบบนิเวศที่ได้มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การทำพื้นที่เกษตรกรรม
  - 2.2.6 ให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรณี
  - 2.2.7 ให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านศึกษาดวงดาวและท้องฟ้า
  - 2.2.8 ให้ความรู้และกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติหรือการแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวัน
  - 2.2.9 ให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านสร้างสรรค์ผลงาน เช่น การแข่งขันสิ่งประดิษฐ์
  - 2.2.10 ให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงออก เช่น การโต้วาที และการอภิปราย
  - 2.2.11 ให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
  - 2.2.12 ให้ความรู้และกิจกรรมทางการพบและสนทนากับนักวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น
  - 2.2.13 ให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาดูงานกับผู้ใช้วิทยาศาสตร์ในการเพิ่มพูนผลผลิตในท้องถิ่น เช่น ดูงานฟาร์มเพาะเห็ด ฯลฯ
  - 2.2.14 ให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาดูงานในหน่วยงานวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น เป็นต้น
  - 2.2.15 ให้ความรู้และกิจกรรมทางการออกกำลังกายในภาคเช้าและ/หรือตอนเย็น
  - 2.2.16 กำหนดให้มีกิจกรรมเกม ต่างๆ

- 2.2.17 กำหนดให้มีกิจกรรมการถามตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์
- 2.3 คุณสมบัติของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.3.1 เป็นผู้มีความรู้ด้านการบริหารค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 2.3.2 เป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจ แนวความคิด ปรัชญา กระบวนการ และองค์ประกอบในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 2.3.3 มีประสบการณ์ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 2.3.4 มีทัศนคติที่ดีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 2.3.5 มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรมเยาวชน
  - 2.3.6 มีความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 2.3.7 สามารถเสนอโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และแนวคิดจากการจัดค่ายฯ ต่อผู้บริหารองค์กรได้
  - 2.3.8 เป็นนักวิเคราะห์ระบบงาน เป็นแหล่งข่าวสารในองค์กร และสามารถถ่ายทอดข่าวสารจากผู้บริหารสู่ผู้ปฏิบัติได้
- 2.4 คุณสมบัติของวิทยากรในการฝึกอบรม
- 2.4.1 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการเป็นวิทยากรในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มาก่อน
  - 2.4.2 เป็นวิทยากรของหน่วยราชการในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ของวนอุทยานฯ, อุทยานแห่งชาติ เป็นต้น
- 2.5 คุณสมบัติของพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.5.1 เป็นอาสาสมัครที่สนใจและมีความรู้เรื่องการจัดค่ายฯ
  - 2.5.2 เป็นสมาชิกเก่าที่เคยเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มาแล้วมาทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้น้องใหม่
  - 2.5.3 เป็นเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 2.5.4 เป็นผู้ที่รักเด็กและมีมนุษยสัมพันธ์ดี
  - 2.5.5 มีความสามารถเป็นผู้นำด้านนันทนาการ เช่น เพลง, เกม
- 2.6 อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.6.1 มีอัตราส่วน 1 ต่อ 5-10 คน
  - 2.6.2 มีอัตราส่วน 1 ต่อ 10-15 คน
- 2.7 คุณสมบัติของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.7.1 มีพื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์
  - 2.7.2 มีสุขภาพแข็งแรง
  - 2.7.3 สนุกใจด้วยตนเองที่จะเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

- 2.8 จำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.8.1 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 50-100 คน
- 2.8.2 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 100-150 คน
- 2.9 การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.9.1 คำนึงถึงระยะทางและระยะเวลาในการเดินทาง
- 2.9.2 ไม่ควรใช้เวลาเดินทางเกิน 3 ชั่วโมง
- 2.9.3 มีบริเวณที่ใกล้แหล่งความรู้ที่จะศึกษา
- 2.9.4 เป็นสถานที่ที่มีสิ่งแวดล้อมหลากหลายอย่างน้อยต้องมี 5 แหล่ง
- 2.10 การกำหนดระยะเวลาและระยะที่เหมาะสมในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.10.1 จัดเป็นค่ายระยะสั้น 1-3 วัน
- 2.10.2 จัดเป็นค่ายระยะกลาง 3-7 วัน
- 2.11 การประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.11.1 ประชาสัมพันธ์โดยการลงข่าวหนังสือพิมพ์ของโรงเรียน
- 2.11.2 ประชาสัมพันธ์โดยผ่านสื่อวิทยุโรงเรียน
- 2.11.3 ประชาสัมพันธ์โดยการจัดนิทรรศการ
- 2.11.4 ประชาสัมพันธ์โดยการติดโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์
- 2.11.5 ประชาสัมพันธ์โดยการพูดโฆษณาในโรงเรียน
- 2.11.6 ประชาสัมพันธ์กิจกรรมค่ายฯ ให้ผู้ปกครองได้ทราบ
- 2.11.7 มีการประชาสัมพันธ์โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ก่อนการเข้าค่ายฯ อย่างน้อย 4 สัปดาห์
- 2.12 สื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 2.12.1 มีเอกสารบทปฏิบัติการทางวิชาการ
- 2.12.2 มีเอกสารหนังสือกำหนดการและตารางกิจกรรม
- 2.12.3 มีเอกสารข่าวชวค่ายฯ
- 2.12.4 มีสูจิบัตรค่ายฯ
3. เกณฑ์การประเมินการดำเนินการ จำนวน 18 ข้อ ดังนี้

- 3.1 การจัดดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 3.1.1 ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ทุกคนต้องลงทะเบียนเข้ารับการฝึกอบรมค่ายฯ
- 3.1.2 การจัดหลักสูตรต้องจัดหลักสูตรทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
- 3.1.3 การจัดการฝึกอบรมต้องจัดให้ภาคทฤษฎีอยู่ในช่วงเช้าและภาคปฏิบัติ

อยู่ในช่วงบ่าย และควรมีการสำรองเวลา

- 3.1.4 ในระหว่างการฝึกอบรมแต่ละวันหรือระหว่าง 3 ชั่วโมง ต้องมีช่วงหยุดพัก 1 ครั้งๆ ละประมาณ 15 นาทีไม่รวมการหยุดพักรับประทานอาหารกลางวัน
- 3.1.5 หลักฐานการทำกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องบันทึกเป็นภาพหรือเสียง
- 3.1.5 ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องได้รับวุฒิบัตร และ/หรือใบรับรอง ในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 3.1.6 การประชุมร่วมกันระหว่างผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ กับผู้ดำเนินการ ภายหลังจากทำกิจกรรมทุกวัน
- 3.2 บทบาทของผู้ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 3.2.1 เป็นผู้กำหนดโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 3.2.2 วางแผนร่วมและปรึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
  - 3.2.3 เป็นผู้บริหารงาน โดยจัดแบ่งสายการทำงานและประสานงานกับฝ่ายต่างๆ
  - 3.2.4 เป็นผู้ประเมินผลและติดตามผลค่ายฯ ด้านต่างๆ
- 3.3 บทบาทของวิทยากร
  - 3.3.1 วิทยากรต้องให้คำแนะนำแก่ผู้ดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ในการวางแผน การจัดค่ายฯ ในหัวข้อรายวิชาต่างๆ ที่รับผิดชอบ
  - 3.3.2 วิทยากรต้องศึกษากลุ่มผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหา ที่เหมาะสม
  - 3.3.3 วิทยากรต้องจัดเตรียมกิจกรรมให้กับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 3.3.4 วิทยากรต้องทำหน้าที่ประเมินผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 3.4 บทบาทของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์
  - 3.4.1 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายวิชาการ
  - 3.4.2 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายนันทนาการ
  - 3.4.3 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายเลขานุการ

#### 4. เกณฑ์การประเมินผล จำนวน 56 ข้อ ดังนี้

- 4.1 ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 4.1.1 มีการประเมินผลก่อนเข้าค่ายฯ
  - 4.1.2 มีการประเมินผลระหว่างเข้าค่ายฯ
  - 4.1.3 มีการประเมินผลภายหลังเข้าค่ายฯ
  - 4.1.4 มีการประเมินผลประจำวันหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมประจำวัน

- 4.2 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.2.1 เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 4.2.2 เป็นแบบสัมภาษณ์ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์
  - 4.2.3 เป็นแบบสัมภาษณ์วิทยากร
  - 4.2.4 เป็นแบบสัมภาษณ์ผู้เข้าค่ายฯ
  - 4.2.5 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของวิทยากร
  - 4.2.6 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ
  - 4.2.7 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 4.2.8 เป็นแบบทดสอบก่อนการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 4.2.9 เป็นแบบทดสอบหลังการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.3 การประเมินวิทยากร
- 4.3.1 ประเมินความเหมาะสมของวิทยากรกับเนื้อหา
  - 4.3.2 ประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นตอนการสอน
  - 4.3.3 ประเมินความเหมาะสมของการใช้เทคนิคการสอน
  - 4.3.4 ประเมินความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เข้าค่ายฯ
  - 4.3.5 ประเมินความเหมาะสมของการให้ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มีส่วนร่วมในกิจกรรม
  - 4.3.6 ประเมินความเหมาะสมของการให้คำแนะนำขณะร่วมกิจกรรมภาคปฏิบัติ
  - 4.3.7 ประเมินความเหมาะสมของการใช้เวลาในการให้ความรู้
- 4.4 การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.4.1 ประเมินในเรื่องการวางตัว
  - 4.4.2 ประเมินความยุติธรรม
  - 4.4.3 ประเมินความรับผิดชอบและตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่
  - 4.4.4 ประเมินความสามารถที่ดำเนินภาระกิจให้สำเร็จตามจุดมุ่งหมาย
  - 4.4.5 ประเมินการปฏิบัติตามกฎของการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.5 การประเมินผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.5.1 ประเมินความรู้และทักษะที่ได้รับ
  - 4.5.2 ประเมินทัศนคติ ความสนใจ ความพอใจ
  - 4.5.3 ประเมินพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์
- 4.6 การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.6.1 ประเมินการจัดค่ายฯ ด้านสถานที่ บริเวณและบรรยากาศในค่าย

#### วิทยาศาสตร์ฯ

- 4.6.2 ประเมินการจัดค่ายฯ ด้านวิทยากรที่ให้ความรู้
- 4.6.3 ประเมินการจัดค่ายฯ ด้านกิจกรรมที่จัดในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.6.4 ประเมินการจัดค่ายฯ ด้านหลักสูตรและเนื้อหา
- 4.6.5 ประเมินการจัดค่ายฯ ด้านอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก
- 4.7 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม
  - 4.7.1 พิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีความพอใจในเนื้อหาหลักสูตร
  - 4.7.2 พิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีความพอใจในเนื้อหาหลักสูตร
  - 4.7.3 พิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีความพอใจในกิจกรรมของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 4.7.4 พิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีความพอใจในกิจกรรมของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
  - 4.7.5 พิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก
  - 4.7.6 พิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก
  - 4.7.7 พิจารณาจากผลการประเมินผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป
  - 4.7.8 พิจารณาจากผลการประเมินผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป
  - 4.7.9 พิจารณาจากผลการประเมินวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป
  - 4.7.10 พิจารณาจากผลการประเมินวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป
  - 4.7.11 พิจารณาจากผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป
  - 4.7.12 พิจารณาจากผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป
  - 4.7.13 พิจารณาจากเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 80% ขึ้นไป
  - 4.7.14 พิจารณาจากเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 70% ขึ้นไป

4.7.15 มีการทดสอบความรู้ทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ  
คะแนนทดสอบเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมฯ ต้องมากกว่าคะแนนทดสอบ  
ก่อนเข้าร่วมกิจกรรม อย่างน้อย 15%

#### 4.8 การรายงานผลการร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

- 4.8.1 หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรม ไป  
ยังผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานผู้จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.8.2 หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรม ไป  
ยังผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ
- 4.8.3 หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรม ไป  
ยังหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน (Sponsor)
- 4.8.4 หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรม กับ  
ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
- 4.8.5 หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรม  
ทางสื่อประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนหรือหน่วยงาน เช่นบอร์ดนิทรรศการ  
หนังสือพิมพ์ โรงเรียน หรือวิทยุโรงเรียน

#### 4.9 การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

- 4.9.1 การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องทำภายหลังโครงการค่ายฯ  
สิ้นสุดแล้วเป็น ระยะเวลา 3 เดือน หรือมากกว่านั้น
- 4.9.2 การเก็บข้อมูลของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ แต่ละครั้ง ต้องเก็บข้อมูล  
ไว้อย่างน้อย 3-5 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ครั้งต่อไป
- 4.9.3 หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ผู้ดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์  
ต้องวิเคราะห์อุปสรรคปัญหาในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์และประชุมเสนอ  
แนะแนวทางแก้ไขปัญหาและพัฒนาระบบการจัดการจัดค่ายฯ ผู้ระดับมาตรฐาน  
สำหรับการจัดค่ายฯ ครั้งต่อไป

**หมายเหตุ** ตัวเลขระดับคะแนนที่ระบุเป็นเกณฑ์นั้น จะสามารถประเมินได้จากการใช้แบบสอบถาม  
แบบประมาณค่า 5 ระดับ หรือแบบอื่น ที่สามารถจัดระดับคะแนนเป็น 5 ระดับได้ และ  
เมื่อได้ค่าเฉลี่ยของคำตอบของผู้ประเมินในแต่ละประเด็นแล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์  
ที่ระบุไว้ในเกณฑ์การประเมินแต่ละข้อ

#### ตอนที่ 2 ผลการวิจัยที่ได้จากการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัยของผู้ทรงคุณวุฒิ

จากผลการดำเนินการวิจัยเพื่อรับรองต้นแบบเกณฑ์การประเมินค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับ  
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน โดยเน้นศึกษาในภาพรวมของเกณฑ์การ

ประเมิน 4 ด้าน แยกเป็น 29 ประเด็นการประเมิน ผลการวิจัยพบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 คน มีความคิดเห็นว่าเกณฑ์การประเมินค่าวิทยศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นนั้น มีความเหมาะสมในระดับมาก และมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในทุกระดับ

### อภิปรายผลการวิจัย

จากสรุปผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์สอดคล้องกัน ว่าสมควรให้เป็นเกณฑ์การประเมินการจัดค่าวิทยศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีข้อความบางข้อที่ไม่ได้รับการยอมรับให้เป็นเกณฑ์ เนื่องจากมีค่ามัธยฐานต่ำกว่า 3.50 หรือมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์เกินกว่า 1.50 ซึ่งมีเพียง 2 ข้อ สำหรับข้อความที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมินการจัดค่าวิทยศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น ได้ครอบคลุมตามทฤษฎีการประเมินโครงการแบบซิปป์ (CIPP Model) ของ สตัฟเฟิลบีมและคณะ (Stufflebeam and other, 1971) ครบทั้ง 4 ด้านคือ ด้านการประเมินสถานะแวดล้อม ด้านการประเมินปัจจัยเบื้องต้น ด้านการประเมินกระบวนการ และการประเมินด้านผลผลิต เมื่อนำเกณฑ์นี้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ให้การรับรองในด้านความเหมาะสมในการนำเกณฑ์ไปใช้จริง ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 คน ให้การรับรองว่ามีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้จริง ในการอภิปรายผลการวิจัยผู้วิจัยขอแบ่งประเด็นการอภิปรายออกเป็น 4 ประเด็นหลัก ตามแนวทฤษฎีการประเมินโครงการแบบซิปป์ ของ สตัฟเฟิลบีม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1. เกณฑ์การประเมินสถานะแวดล้อม

ผู้วิจัยขอแยกประเด็นการอภิปรายตามเกณฑ์การประเมินสถานะแวดล้อมเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

1.1 เกณฑ์การประเมินความต้องการจำเป็นของการจัดค่าวิทยศาสตร์ฯ ผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 2 ข้อ โดยมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ก่อนการจัดค่าวิทยศาสตร์ฯ ต้องประเมินในเรื่องการหาความต้องการจำเป็นของการจัดค่าฯ โดยต้องกำหนดมาจากแผนหรือนโยบายด้านวิชาการของโรงเรียนต้นสังกัดของผู้เข้าค่าวิทยศาสตร์ฯ และต้องกำหนดมาจากแผนหรือนโยบายของหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่าวิทยศาสตร์ฯ ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ จงกลณี ชูติมาเทวินทร์ (2542) ที่ว่า การประเมินความจำเป็นในการอบรมมีความสำคัญมาก โดยการประเมินจะบอกให้ทราบถึงความต้องการที่ยังขาดตกบกพร่องไป หรือบอกให้ทราบถึงสิ่งที่ยังต้องมาตรฐาน ทั้งในเรื่องของทักษะความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์ของกลุ่มเป้าหมายที่เข้ามารับการอบรม และเรื่องการประเมินความต้องการจำเป็นของการจัดค่าฯ ยังตรงกับหลักเกณฑ์ในการจัดการฝึกอบรมของ พัฒนา สุขประเสริฐ (2541) ที่กล่าวว่า เจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องหาความจำเป็นที่จะต้องการฝึกอบรมก่อนที่จะดำเนินการฝึกอบรม และสอดคล้อง



กับงานวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการจัดค่ายเยาวชนอนุรักษ์ธรรมชาติของ สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) ที่สรุปในขั้นเตรียมการก่อนการจัดค่ายเยาวชนฯ ว่าควรมีการหาความต้องการจำเป็นเพื่อนำมาเขียน โครงการค่าย โดยสามารถหาได้จากนโยบายของผู้เข้าค่ายและผู้จัดค่าย และตรงกับผลการวิจัยของ เศษฐา เทียมเพชร (2535) ซึ่งสรุปเกณฑ์ในการหาความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม ต้องกำหนดมาจาก แผนหรือนโยบายของหน่วยงานต้นสังกัดของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และผลการวิจัยของ ดนัย เทียมพุด (2525) ที่ได้สรุปว่า เกณฑ์การประเมินด้านความจำเป็นของการจัดโครงการประชุมเชิงปฏิบัติการต้องพัฒนามาจาก นโยบายของหน่วยงานซึ่งทำหน้าที่หลักในการจัดการฝึกอบรม

ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้ความสำคัญในเรื่องการหาความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ในระดับมาก เนื่องจากการหาความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ทำให้ทราบถึงปัญหาและความต้องการที่แท้จริงในการที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

1.2 เกณฑ์การประเมินการสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ  
 ผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน จำนวน 6 ข้อ โดยมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าการสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดมาจากผลการสำรวจความต้องการ ความสนใจ ความพึงพอใจของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ กำหนดมาจากการสอบถาม กลุ่มเป้าหมาย กำหนดมาจากการศึกษาแนวโน้มความเคลื่อนไหวทางวิชาการ กำหนดมาจากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการจัดกิจกรรม กำหนดมาจากการระดมความคิดจากผู้ที่เกี่ยวข้อง และกำหนดมาจากการศึกษานโยบายของหน่วยงานที่จัดค่ายฯ เป็นที่น่าสังเกตว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันในระดับมากที่สุด คือ เกณฑ์การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดโดยการระดมความคิดจากผู้ที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ คณะครู อาจารย์ ปัญญาชนท้องถิ่น ผู้ปกครองที่มีความสนใจ และผู้นำชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ มาลินี นุ่มเสมอ (2542) ในเรื่องการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ให้ประสบความสำเร็จ ในขั้นแรกต้องมีการระดมความคิดจากคณะครู ปัญญาชนในท้องถิ่น ผู้นำท้องถิ่น ฯลฯ เพื่อหาความจำเป็นขั้นพื้นฐานก่อนการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และสอดคล้องกับคำกล่าวของ จงกลณี ชุตินาเวรินทร์ (2542) ที่กล่าวว่า การออกแบบการฝึกอบรม ให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของชุมชนนั้นๆ ต้องมีการประเมินความจำเป็น และจะทำให้เข้าใจความต้องการที่แท้จริงนั้น

ส่วนในด้านความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าการสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ในระดับมาก คือ การสำรวจความต้องการ ความสนใจ และความพึงพอใจของผู้เข้าค่ายฯ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ เศษฐา เทียมเพชร (2534) ในหัวข้อเรื่องความจำเป็นของการฝึกอบรม ต้องกำหนดมาจาก ผลการสำรวจความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้ความสำคัญในระดับมาก กับการสอบถามกลุ่มเป้าหมาย การศึกษาแนวโน้มความเคลื่อนไหวทาง วิชาการ

การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการจัดกิจกรรม และการศึกษานโยบายของหน่วยงานที่จัดค่ายฯ เพื่อให้ได้เกณฑ์การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ที่แท้จริง ซึ่งตรงกับหลักการการประเมินความจำเป็นของ จงกลณี ชุติมาเทวินทร์ (2542) ที่กล่าวว่า วิธีการประเมินความจำเป็นในการอบรมใดๆ นั้น อาจจะมีได้หลายลักษณะ และไม่มีรูปแบบตายตัว ความแม่นยำในการประเมินจะขึ้นอยู่กับความพร้อมและความน่าเชื่อถือทางข้อมูลที่ได้ แต่การประเมินความจำเป็นในการอบรมจะประกอบด้วย การสังเกตการณ์ การสืบค้นหาความจริง โดยการสัมภาษณ์เป็นกลุ่มหรือรายบุคคล และการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ต้องสรุปมีความเป็นเหตุเป็นผลและอ้างอิงได้

1.3 เกณฑ์การประเมินลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 3 ข้อ โดยมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นหน่วยงานที่จัดค่ายเยาวชนโดยเฉพาะ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและต้องเป็นหน่วยงานที่มีประสบการณ์ในการจัดค่าย พักรวม ซึ่งลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ ควรเป็นแหล่งที่มีผู้ที่มีความรู้ด้านกิจกรรมสำหรับเยาวชน กิจกรรมกลางแจ้ง และมีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมค่ายพักรวม (วิเชียร พุทธิธา, 2543)

1.4 การวางแผนปฏิบัติงานในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 13 ข้อ โดยมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการวางแผนเพื่อกำหนดทิศทาง ขอบเขตการดำเนินงานค่ายฯ ต้องมีแนวทางในการจัดกิจกรรมและตารางกิจกรรมค่ายฯ และการวางแผนการปฏิบัติงานในการจัดค่ายฯ ต้องมีการกำหนดเนื้อเรื่อง หลักสูตร และเนื้อหาในการจัดค่ายฯ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ พงศ์ ทรดาล (2539) ที่กล่าวว่า การวางแผนและโครงการเป็นพื้นฐานและกำหนดทิศทาง ขอบเขตการดำเนินการฝึกอบรมเพื่อให้การพัฒนาบุคลากรในองค์กรประสบความสำเร็จ และการวางแผนการฝึกอบรมควรมีการกำหนดการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบกำหนดเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ว่า จะทำเมื่อใด นอกจากนั้นการวางแผนการอบรมยังเป็นการกำหนด ตัดสินใจล่วงหน้าเกี่ยวกับกิจกรรมที่ต้องดำเนินการว่า จะทำอะไร อย่างไร เมื่อใด ที่ไหน และใครเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการ (พัฒนา สุขประเสริฐ, 2541)

ส่วนแนวทางในการจัดกิจกรรมและตารางกิจกรรม พงศ์ ทรดาล (2539) ได้กล่าวว่า ควรมีการจัดแผนปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการจัดหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินงานเป็นแบบตารางกำหนดกิจกรรม เพื่อให้การดำเนินงานการฝึกอบรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ นอกจากนั้นการวางแผนการปฏิบัติงานในการจัดค่ายฯ ต้องให้ความสำคัญต่อการกำหนดเนื้อเรื่อง หลักสูตรในการจัดค่ายฯ เพราะหลักสูตรการฝึกอบรมมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการจัดการฝึกอบรม (พัฒนา สุขประเสริฐ, 2541) และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า เกณฑ์การจัด

ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการวางแผนและเตรียมการเกี่ยวกับแหล่งที่มาของงบประมาณ ซึ่งสอดคล้องกับ คำกล่าวของ จงกลณี ชูติมาเทวินทร์ (2542) ที่กล่าวว่า เรื่องงบประมาณและค่าใช้จ่ายในการ ฝึกอบรม นับเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในโครงการอบรม ซึ่งผู้รับผิดชอบจะต้องพิจารณาให้รอบคอบ ในการจัดทำประมาณการ เพื่อป้องกันการผิดพลาด คาดเคลื่อนของงบประมาณ

นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญยังให้ความสำคัญของเกณฑ์การประเมินการวางแผนปฏิบัติงานใน การจัดค่ายฯ ในเรื่อง การจัดค่ายฯ ต้องกำหนดคุณสมบัติของผู้อำนวยความสะดวกฯ วิทยากร และ เจ้าหน้าที่ พี่เลี้ยงค่ายฯ รวมทั้งผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) ที่กล่าวว่า ในการเตรียมการก่อนการจัดค่ายเยาวชน ต้องมีการคัดเลือกผู้อำนวยความสะดวกฯ วิทยากร และเจ้าหน้าที่ พี่เลี้ยงค่ายฯ และผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดคุณสมบัติ บุคลากรที่เกี่ยวข้อง และผู้เชี่ยวชาญที่ความคิดเห็นสอดคล้องกันในเกณฑ์การวางแผนปฏิบัติงาน ในการจัดค่ายฯ ในเรื่อง การจัดค่ายฯ ต้องมีการเลือก ดำรงและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ การจัดค่ายฯ ต้องมีการกำหนดระยะเวลาและเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายฯ การจัดค่ายฯ ต้องมี การประชาสัมพันธ์โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ การจัดค่ายฯ ต้องมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ โสตทัศนูปกรณ์ในการทำกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และการจัดค่ายฯ ต้องมีการประเมินผล ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งสอดคล้องกับการกำหนดกิจกรรมที่ต้องกระทำก่อนการฝึกอบรมของ พงศ์ หรดาล (2539) ที่กล่าวว่า การกำหนดกิจกรรมที่จะต้องกระทำก่อนเริ่มดำเนินการฝึกอบรม อาจจะมีกิจกรรมต่างๆ เช่น การประชาสัมพันธ์ เพื่อแจ้งข่าวสารเกี่ยวกับโครงการให้ผู้สนใจ ได้ทราบข่าวเป็นระยะๆ เพื่อเป็นการเร่งเร้าความสนใจหรือความกระตือรือร้น

และในส่วนเกณฑ์การจัดค่ายฯ ต้องมีการกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสม โดยให้สังเกตจาก กำลังความพร้อมของผู้จัดและลักษณะของนักเรียน หรือลักษณะของเรื่องที่จะศึกษา เช่น ถ้าไม่ให้นักเรียนเสียเวลาเรียนมาก อาจจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ในช่วงวันหยุดหรือปิดภาคเรียนหรือหลีกเลี่ยงช่วงที่ ใกล้กับการสอบ (วารินทร์ มาศกุล, 2543) หรือค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ที่ศึกษาธรรมชาติป่าเขา ควรหลีกเลี่ยงการจัดในช่วงฤดูฝน เพราะอาจเป็นอุปสรรคต่อการจัดกิจกรรม (มาลินี นิมเสมอ, 2542) และการจัดค่ายฯ ต้องมีการวางแผนในการเตรียมสถานที่ให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่องของค่ายฯ หรือควร จะอยู่ในบริเวณที่ใกล้แหล่งความรู้เพื่อการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้การวางแผนเตรียมการค่ายฯ ต้องเตรียมอุปกรณ์ และเครื่องมือ โสตทัศนูปกรณ์ (พงศ์ หรดาล, 2539) ตลอดจนต้องมีการ เตรียมการประเมินผลค่ายฯ ไว้ล่วงหน้า เพื่อจะทำให้ทราบถึงจุดบกพร่องและสามารถแก้ไขได้อย่าง ทันที (พัฒนา สุขประเสริฐ, 2541)

## 2. เกณฑ์การประเมินปัจจัยเบื้องต้น

จากสรุปผลการวิจัยพบว่า เกณฑ์การประเมินปัจจัยเบื้องต้นเป็นเกณฑ์การตรวจสอบ ความพร้อมของปัจจัยต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดกับทรัพยากรที่มีอยู่ และเป็น

ทางเลือกที่มีโอกาสทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการได้มากที่สุด โดยผู้วิจัยขอแยกการอภิปรายตามประเด็นประการที่เจ็ดประเด็นที่ 12 ประเด็น ดังนี้

2.1 หลักสูตรและเนื้อหาของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 12 ข้อ โดยมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า หลักสูตรและเนื้อหาของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดค่ายฯ และต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะในการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้เข้าค่ายฯ ซึ่งตรงกับหลักการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมของพัฒนา สุขประเสริฐ (2541) ที่กล่าวว่า การจัดหลักสูตรให้เหมาะสมตรงกับความต้องการในการฝึกอบรม ควรจะพิจารณาจาก วิชาที่ตอบสนองหรือแก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม และสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมทางวิชาการในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ของ มาลินี นิ่มเสมอ (2542) ที่กล่าวว่า กิจกรรมต้องสอดคล้องกับเรื่องและจุดมุ่งหมายของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ

ในส่วนที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องและให้ใช้เป็นเกณฑ์การพิจารณาหลักสูตรค่ายฯ ที่ต้องเป็นกิจกรรมแปลกใหม่แตกต่างจากกิจกรรมที่จัดขึ้นในชั้นเรียน ต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดให้ทุกกิจกรรม ต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ต้องเป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น สนใจใคร่รู้และใคร่ที่จะค้นคว้าเพิ่มเติม ต้องเป็นกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติหรือการแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวัน หรือกิจกรรมที่มีการศึกษาในสถานที่จริง ต้องเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดระดับสูงหรือวางแผนแก้ปัญหาและเกณฑ์การพิจารณาหลักสูตรค่ายฯ ต้องเป็นกิจกรรมที่มีความปลอดภัย และไม่เกิดอันตราย โดยเกณฑ์ทั้งหมดข้างต้นสอดคล้องกับกิจกรรมด้านวิชาการที่ควรพิจารณา ของมาลินี นิ่มเสมอ (2542) ซึ่งมีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อให้ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ได้มากที่สุด และเพื่อมิให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการทำกิจกรรม

ในด้านเกณฑ์การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาของค่ายฯ ต้องสอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้าค่ายฯ โดยหากวัตถุประสงค์ของโครงการอบรมไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้าอบรม ผู้เข้าอบรมก็จะไม่ได้ประโยชน์ ฉะนั้นการเขียนวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม อย่างน้อยจะต้องเป็นไปตามความต้องการของผู้อบรม ซึ่งผู้เข้ารับการอบรมเข้าใจและรับความรู้ได้ (จงกลนิชชุติมาเทวินทร์, 2542) ในด้านเกณฑ์การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาของค่ายฯ ต้องเป็นเรื่องที่ทำให้ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เกิดความเข้าใจถึงหลักการและความคิดรวบยอดได้อย่างลึกซึ้ง และต้องเชื่อถือได้และเป็นแก่นสารของความรู้ในแต่ละสาขาวิชา ตลอดจนมีความทันสมัยและถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2540) ที่ว่า ค่ายวิทยาศาสตร์ควรมุ่งเน้นที่จะปลูกฝังเด็กฯ ให้สนใจวิทยาศาสตร์และอยากเรียนวิทยาศาสตร์ ดังนั้นกิจกรรมในค่ายฯ ต้องจัดให้นักเรียนได้ศึกษาในเรื่องที่ไม่ยากแต่สนุกสนาน ทันสมัย และเรื่องการสอนความคิดรวบยอดในวิชาวิทยาศาสตร์ในค่ายฯ จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับลึกซึ้งยิ่งขึ้น

(กัญญา บุญเติม, 2544) และที่สำคัญที่ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะในการพิจารณาหลักสูตร คือ ควรพิจารณาถึงความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ และต้องทำให้นักเรียนสนใจรักในวิชาวิทยาศาสตร์

2.2 ด้านความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 17 ข้อ จากจำนวน 20 ข้อ โดยมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกือบทุกประเด็นย่อย และที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ความรู้และกิจกรรมในค่ายฯ ต้องมีกิจกรรมทางวิชาการ กิจกรรมทางด้านสังคม และกิจกรรมด้านนันทนาการ ซึ่งเป็นหลักของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ของ ลัดดาวัลย์ กัมพูวรรณ (2540) ที่กล่าวว่า ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มีลักษณะเป็นค่ายสิ่งแวดล้อมซึ่งมีกิจกรรมทางวิชาการ ที่สามารถจัดได้โดยการศึกษาสิ่งแวดล้อมบริเวณค่ายพัก ระบบนิเวศ ทรัพยากรธรณี ศึกษาท้องฟ้า กิจกรรมทางด้านสังคม ได้แก่ การใช้ชีวิตกลางแจ้ง การแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมทางนันทนาการ เช่น เกมสักรศึกษา การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา และเกณฑ์ทางด้านความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านพระราชประวัติพระบิดาวิทยาศาสตร์ไทย ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ โสฬส ชุตินัท (2542) ที่กล่าวว่า ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านพระราชประวัติพระบิดาวิทยาศาสตร์ไทย เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติพระบิดาวิทยาศาสตร์ไทย รัชกาลที่ 4

ในส่วนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นสอดคล้องกัน ในด้านความรู้และกิจกรรมในค่ายฯ ที่ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านสร้างสรรค์ผลงาน ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงออก เช่น การโต้วาทีและการอภิปราย ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้าน การพบและสนทนากับนักวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้าน การศึกษาดูงานกับผู้ใช้วิทยาศาสตร์ในการเพิ่มพูนผลผลิตในท้องถิ่น ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้าน การศึกษาดูงานในหน่วยงานวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น และค่ายวิทยาศาสตร์ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการถามตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งตรงกับหลักของการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ที่มีจุดประสงค์ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ได้มากที่สุด เสริมสร้างเจตคติที่ดี เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ และภาคภูมิใจในปัญหาชนของท้องถิ่น แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่สอดคล้องกันในเกณฑ์ของความรู้และกิจกรรมที่ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการร้องเพลงค่าย กิจกรรมการชมภาพยนตร์หรือวิดีโอทัศน์ และกิจกรรมทางด้าน การศึกษาดูงานด้าน ศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น ซึ่งไม่สอดคล้องกับหลักของการจัดกิจกรรมนันทนาการในค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ของ มาลินี นิมเสมอ (2542) ที่ว่ากิจกรรมนันทนาการ จัดขึ้นเพื่อความสนุกสนานและคลายเครียด แต่มีเหตุผลที่ทำให้ผู้เชี่ยวชาญ ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ดังกล่าวน้อย คือ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ากิจกรรมดังกล่าว อาจจะทำให้ต้องใช้เวลามาก และไม่สะดวกในด้านการเตรียมอุปกรณ์ ทำให้มีค่าใช้จ่าย

เพิ่มมากขึ้น สำหรับการเดินทางจะต้องใช้วิทยากรที่มีความรู้และมีความสามารถในการสรุป เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดความคิดรวบยอดได้

2.3 คุณสมบัติของผู้อำนวยการถ่ายวิทยาสาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 8 ข้อ โดยเกณฑ์เกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่าสมควรใช้เป็นเกณฑ์ และมีความเป็นไปได้ในระดับมากเกือบทุกประเด็นย่อย และที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญมากที่สุดคือ ผู้อำนวยการถ่ายฯ ต้องเป็นผู้มีความรู้ด้านการบริหารถ่ายฯ มีความรู้ความเข้าใจแนวคิดปรัชญา กระบวนการและองค์ประกอบในการจัดถ่ายฯ ต้องมีประสบการณ์ในการจัดถ่ายฯ และมีทัศนคติที่ดีต่อการจัดถ่ายวิทยาสาสตร์ฯ รวมถึง ผู้อำนวยการถ่ายฯ ต้องเป็นนักวิเคราะห์ระบบงาน และเป็นแหล่งข่าวสารขององค์กร สามารถถ่ายทอดข่าวสารจากผู้บริหารสู่ผู้ปฏิบัติได้ คุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) ที่กล่าวว่า การกำหนดรายละเอียดในการดำเนินการจัดถ่ายฯ ในด้านกำหนดคุณสมบัติของผู้อำนวยการถ่ายหรือประธานถ่ายฯ ควรเป็นผู้ที่มีความรู้ทางด้านกิจกรรมเยาวชน มีประสบการณ์ในการจัดถ่ายฯ เป็นผู้ประสานงานกับฝ่ายต่างๆ มีทัศนคติที่ดีต่อเยาวชน และเป็นผู้รายงานผลการจัดถ่ายฯ ให้ผู้บริหารทราบได้

สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่แสดงความคิดเห็นต่อเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติของผู้อำนวยการถ่ายฯ ในด้าน ต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรมเยาวชน ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลถ่ายวิทยาสาสตร์ฯ ต้องสามารถเสนอโครงการถ่ายวิทยาสาสตร์ฯ และแนวคิดจากการจัดถ่ายฯ ต่อผู้บริหารองค์กรได้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า เกณฑ์การพิจารณานี้มีประโยชน์และสามารถนำไปใช้พิจารณาได้จริงทุกข้อความ

2.4 คุณสมบัติของวิทยากรในการฝึกอบรม จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 2 ข้อ และไม่สอดคล้องกันจำนวน 1 ข้อ โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่าสมควรใช้เป็นเกณฑ์ และมีความเป็นไปได้ในระดับมาก คือ วิทยากรต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ในการเป็นวิทยากรในถ่ายฯ มาก่อน และวิทยากรต้องเป็นวิทยากรของหน่วยราชการในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ของวนอุทยานฯ, อุทยานแห่งชาติ เป็นต้น ซึ่งเป็นคุณสมบัติของวิทยากรในการฝึกอบรมที่ต้องมีประสบการณ์ในการทำงานในพื้นที่ และเป็นผู้ที่คนในวงกรนั้นๆ รู้จักมีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับ (เชษฐา เทียมเพชร, 2534)

ส่วนเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติของวิทยากร ที่ต้องเป็นวิทยากรในท้องถิ่น เช่น ชาวบ้าน ชาวนา ชาวประมง ผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นไม่สอดคล้องกัน โดยให้เหตุผลว่า อาจมีข้อจำกัดในเรื่องการติดต่อหาวิทยากรที่เหมาะสม นอกจากนั้นยังอาจต้องเขาพบวิทยากรเพื่อซักซ้อมความเข้าใจในรายละเอียดในเรื่องที่จะบรรยายหรือถ่ายทอดความรู้

2.5 คุณสมบัติของพี่เลี้ยงในถ่ายวิทยาสาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมี

ความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 5 ข้อ และไม่สอดคล้องกันจำนวน 1 ข้อ โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์ และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุดคือ พี่เลี้ยงต้องเป็นผู้ที่รักเด็กและมีมนุษยสัมพันธ์ดี และในระดับมาก คือ ต้องเป็นอาสาสมัครที่สนใจและมีความรู้เรื่องการจัดค่ายฯ ต้องเป็นสมาชิกเก่าที่เคยเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มาแล้วมาทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้ห้องใหม่ ซึ่งตรงกับงานวิจัยในเรื่องการใช้พี่เลี้ยงในการจัดค่ายเยาวชนอนุรักษ์ธรรมชาติ ของ สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) ที่กล่าวว่า การใช้พี่เลี้ยงในการจัดค่ายนั้น พี่เลี้ยงอาจเป็นสมาชิกเก่าที่เคยเข้าร่วม กิจกรรมค่ายฯ มาก่อนแล้ว และต้องพิจารณาพี่เลี้ยงที่มีลักษณะเป็นผู้นำ ช่างสังเกต รักเด็ก ปฏิบัติตามกฎของค่ายและตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ และในส่วนเกณฑ์พิจารณาพี่เลี้ยงค่ายฯ ที่ต้องเป็นเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และต้องมีความสามารถเป็นผู้นำด้านนันทนาการ เช่น เพลง, เกม

แต่มีประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่าสมควรใช้เป็นเกณฑ์ได้ในระดับปานกลาง คือ พี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นนิสิตหรือนักศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าการที่จะใช้นิสิตหรือนักศึกษามาเป็นพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องมีการอบรมพี่เลี้ยงค่ายฯ ก่อนการดำเนินการ อาจทำให้ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณและเวลาในการอบรม และผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า นิสิตหรือนักศึกษาที่จะมาเป็นพี่เลี้ยงนั้น ควรจะมีประสบการณ์ในการทำกิจกรรมค่าย หรือเคยเป็นผู้ดำเนินการค่ายฯ มาก่อน

2.6 อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 2 ข้อ โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่าสมควรใช้เป็นเกณฑ์ และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ 5-10 คน และ/หรือ 1 ต่อ 10-15 คน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) ที่กล่าวว่า อัตราส่วนพี่เลี้ยงต่อจำนวนสมาชิกที่เหมาะสม คือ 1 ต่อ 5 หรือ 1 ต่อ 10 คน ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญแสดงเหตุผลว่า ขึ้นอยู่กับคณะทำงาน หรือทีมงานของผู้จัดว่ามีจำนวนมากน้อยเพียงใด และ ผู้เชี่ยวชาญยังให้เหตุผลอีกว่า อัตราส่วนนี้เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมคือจำนวนนักเรียน 5-15 คน ไม่มากและไม่น้อยเกินความรับผิดชอบดูแลของ พี่เลี้ยง 1 คน

2.7 คุณสมบัติของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 3 ข้อ โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์ และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องสมัครใจด้วยตนเองที่จะเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความสนใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ และมีปฏิริยาที่ดีต่อการฝึกอบรม (มาโนช โคมลวนิช, 2543) และที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญของเกณฑ์ที่มีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีพื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ และต้องมีสุขภาพแข็งแรง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เศรษฐา เทียมเพชร (2534) ที่กล่าวว่า

คุณสมบัติของผู้เข้ารับการศึกษา คควรมีการกำหนดคุณสมบัติขั้นต่ำ เพื่อเป็นการทำนายถึง ความถนัด ทักษะ และ ประสบการณ์ ในเรื่องที่เข้ามาศึกษา

เป็นที่น่าสังเกตว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องหรือมีความคิดเห็นว่าเกณฑ์ ความเป็นไปได้ในระดับน้อย ในเรื่องเกณฑ์การพิจารณาคณะคุณสมบัติของผู้เข้าค่ายฯ ด้านผู้เข้าค่ายฯ ต้องเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ และต้องเป็นเยาวชนในพื้นที่ในการจัดค่ายฯ และผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีประสบการณ์หรือผ่านหลักสูตรการศึกษาในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเรื่อง ใดเรื่องหนึ่งมาก่อน ซึ่งไม่สอดคล้องกับหลักการของการฝึกอบรมทั่วไป ที่ว่า การกำหนดคุณสมบัติของผู้ เข้ารับการฝึกอบรม จะเป็นการบ่งชี้คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่าจะต้องมีประสบการณ์หรือผ่าน หลักสูตรใดมาก่อนจึงจะสามารถเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรนี้ได้ (พงศ์ หรดาล, 2539) แต่ผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นว่า ค่ายวิทยาศาสตร์เป็นการฝึกอบรมแบบที่มีลักษณะเปิดกว้าง โดยเป็นการเปิด โอกาสให้ นักเรียนที่มีความสนใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ ได้มีกิจกรรมในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ที่ไม่มีสอนในชั้นเรียน และเปิด โอกาสให้นักเรียนที่สนใจในวิชาวิทยาศาสตร์น้อย อาจเพราะมีความรู้สึกว่าเป็นวิชาที่ยากเกินไป ได้เปลี่ยนทัศนคติหันมาสนใจในวิทยาศาสตร์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ลัดดาวัลย์ กัณห สุวรรณ (2540) ที่กล่าวว่า ค่ายวิทยาศาสตร์นั้นไม่ควรจะจัดให้เฉพาะนักเรียนที่เรียนสายวิทยาศาสตร์หรือนักเรียนที่เก่งทางวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว

2.8 จำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นสอดคล้องกันจำนวน 2 ข้อ โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้ เป็นเกณฑ์ และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 50-100 คน และมีความเป็นไปได้ระดับมาก คือ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 100-150 คน ซึ่ง ผู้เชี่ยวชาญให้เหตุผลว่าผู้เข้าค่ายฯ มีจำนวน 50-150 คน จะเป็นค่ายฯ ขนาดกลาง ที่เหมาะแก่การทำ กิจกรรม และการดูแลความเป็นอยู่ของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีขนาดเหมาะสม นั้นไม่ควรจะมีจำนวนสมาชิกเกิน 200 คน เพราะอาจทำให้เกิดปัญหาการดูแลและการให้ความสะดวกกับผู้ เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อาจจะทำไม่ได้ไม่ทั่วถึง (โสฬส ชูติภัก, 2542)

2.9 การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทุกประเด็นย่อย โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์ และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้ง ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีบริเวณที่ใกล้แหล่งความรู้ที่จะศึกษา และสมควรเป็นเกณฑ์ในระดับมาก คือ ค่าย วิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นสถานที่ที่มีสิ่งแวดล้อมหลากหลายอย่างน้อยต้องมี 5 แหล่ง และต้องคำนึงถึง ระยะทางและระยะเวลาในการเดินทาง โดยไม่ควรใช้เวลาเดินทางเกิน 3 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับ หลักการเลือกสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ของ ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2540) ที่กล่าวว่า



จากลักษณะของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ การเลือกสถานที่ตั้งค่ายควรเลือกสถานที่ที่มีสิ่งแวดล้อมหลากหลาย เช่น มีป่า เขา ลำน้ำ ทะเล หรืออาจเลือกตั้งค่ายในบริเวณอุทยานแห่งชาติ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติ หรือที่เหมาะสมที่สุดควรจะเป็นอุทยานวิทยาศาสตร์ ที่มีบริเวณสิ่งน่าสนใจศึกษา (โสฬส ชูติภัก, 2542) และการเลือกและจัดสถานที่ตั้งค่ายฯ ต้องคำนึงถึงระยะทางและระยะเวลาในการเดินทาง ไม่ควรใช้เวลาเดินทางเกิน 3 ชั่วโมง เพราะจะทำให้เสียเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมนอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังให้ข้อเสนอแนะว่า การกำหนดสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์ ควรคำนึงถึงความปลอดภัยและเป็นสถานที่ตรงกับวัตถุประสงค์ค่ายฯ

2.10 การกำหนดระยะเวลาและระยะที่เหมาะสมในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน 2 ข้อ โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์ และมีความเป็นไปได้ในระดับมาก คือ การกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายฯ ต้องจัดเป็นค่ายระยะสั้น 1-3 วัน และมีความเป็นไปได้ระดับมากที่สุด คือ ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องจัดเป็นค่ายระยะกลาง 3-7 วัน และควรจะใช้เวลาอย่างน้อย 3 วัน 2 คืนหรืออาจจัด 5 วัน 4 คืน ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย และเวลาที่โรงเรียนจะสามารถแบ่งให้นักเรียนไปทำกิจกรรมค่าย ซึ่งนอกเหนือจากการเรียนตามหลักสูตรในโรงเรียน (ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ, 2540) และจากรายงานการวิจัย เกี่ยวกับระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายเยาวชน ของ สภ.รัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) พบว่า ระยะเวลาในการจัดค่าย อาจเป็นค่ายระยะสั้น 1-7 วัน หรือ ค่ายระยะกลาง 7-15 วัน แต่ไม่ควรจะนานกว่านี้ เพราะเด็กนักเรียนอาจไม่ชินกับการใช้ชีวิตกลางแจ้ง หากใช้เวลานาน อาจเกิดการเจ็บป่วยและทำให้เกิดการเจ็บป่วยและทำให้เกิดทัศนคติทางลบในกับเด็กนักเรียนที่เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ได้

2.11 การประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน 7 ข้อ และไม่สอดคล้อง 1 ข้อ โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์ และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ การประชาสัมพันธ์โดยการติดโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ ประชาสัมพันธ์โดยการพูดโฆษณาในโรงเรียน และต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ก่อนการเข้าค่ายฯ อย่างน้อย 4 สัปดาห์ ซึ่งตรงกับคำกล่าวในเรื่องความสำคัญของการประชาสัมพันธ์ค่ายวิทยาศาสตร์ของ วารินทร์ มาศกุล (2543) ที่กล่าวว่า การประชาสัมพันธ์ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ควรจะมีแผนในการประชาสัมพันธ์ โดยทำตามสภาพที่สามารถทำได้ภายในโรงเรียน เช่น ประชาสัมพันธ์ผ่านหนังสือพิมพ์โรงเรียน วิทยุโรงเรียน วิทยุทัศน์ และอาจทำได้โดยการติดโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ หรืออาจพูดโฆษณาในโรงเรียน ในช่วงเช้า พักกลางวัน ตอนเย็นเลิกเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการแจ้งข่าวการฝึกอบรมของ เศรษฐา เทียมเพชร (2534) ที่สรุปว่า การแจ้งข่าวการฝึกอบรม ต้องดำเนินการก่อนการฝึกอบรมอย่างน้อย 4 สัปดาห์ ส่วนผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ระดับมากที่สุด คือ ประชาสัมพันธ์โดยการลงข่าวหนังสือพิมพ์ของโรงเรียน ประชาสัมพันธ์โดยผ่านสื่อ

วิทยุโรงเรียน ประชาสัมพันธ์โดยการจัดนิทรรศการและต้องประชาสัมพันธ์กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ให้ผู้ปกครองได้ทราบ เพื่อความสะดวกในการขอความร่วมมือ เผยแพร่ข่าวสารการจัดค่าย วิทยาศาสตร์ฯ (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ, 2540)

แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการประชาสัมพันธ์ หรือ แจ้งข่าวโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยใช้วิธีฉายวิดีโอที่นำเสนอกิจกรรมการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เป็น เกณฑ์ที่มีความเป็นไปได้ปานกลาง จึงไม่สามารถนำมาเป็นเกณฑ์ได้ ซึ่งไม่สอดคล้องกับหลักการ ประชาสัมพันธ์ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ที่กล่าวมา โดยผู้เชี่ยวชาญให้เหตุผลว่า การฉายวิดีโอที่นำเสนอ กิจกรรมการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ นั้นอาจจะทำให้ความกระตือรือร้นที่จะได้พบประสบการณ์ใหม่หรือ กิจกรรมที่แปลกใหม่ลดลง และยิ่งขาด วิดีทัศน์ในการนำเสนอที่ดีพอในการประชาสัมพันธ์

2.12 สื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นสอดคล้องกันทุกประเด็นย่อย โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็น เกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเอกสารบทปฏิบัติการทาง วิชาการและมีเอกสารหนังสือกำหนดการและตารางกิจกรรม เพราะการวางแผนการฝึกอบรมควรมีการ กำหนดการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบกำหนดเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่จะทำ เมื่อใด นอกจากนั้นการวางแผนการอบรมยังเป็นการกำหนด ตัดสินใจล่วงหน้าเกี่ยวกับกิจกรรมที่ต้อง ดำเนินการว่า จะทำอะไร อย่างไร เมื่อใด ที่ไหน และใครเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการ (พัฒนา สุขประเสริฐ , 2541) และการเตรียมบทศึกษาหรือบทปฏิบัติการ จะทำให้นักเรียน ได้ศึกษาสังเกตธรรมชาติและสิ่ง ที่ น่าสนใจด้วยตนเอง (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ, 2540) และ เกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควร ใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีเอกสารข่าวประชาสัมพันธ์ค่ายฯ โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้เหตุผลว่า การที่ต้องมีเอกสารข่าวค่ายฯ และสูจิบัตรค่ายฯ นั้น เพื่อให้ สมาชิกข่าวค่ายฯ ได้ทราบถึงกฎระเบียบกำหนดการฝึกอบรมและวิธีปฏิบัติตนภายในค่ายฯ ได้ทราบถึง วัตถุประสงค์ที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ขึ้น และได้ทราบถึงหน้าที่ของบุคลากรในฝ่ายต่างๆ รวมทั้งรายชื่อ สมาชิกที่ได้รับการฝึกอบรมทุกคน(วารินทร์ มาศกุล , 2542)

### 3. เกณฑ์การประเมินกระบวนการ

จากสรุปผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าในการกำหนดเกณฑ์ การประเมินกระบวนการ จำนวน 4 ประเด็น โดยผู้วิจัยขอแยกการอภิปรายตามประเด็น ประการประเมินกระบวนการ 4 ประเด็น ดังนี้

3.1 การจัดดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นสอดคล้องกันทุกประเด็นย่อย โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้ เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ทุกคนต้อง ลงทะเบียนเข้ารับการฝึกอบรมค่ายฯ การจัดหลักสูตรต้องจัดหลักสูตรทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

การจัดการฝึกอบรมต้องจัดให้ภาคทฤษฎีอยู่ในช่วงเช้าและภาคปฏิบัติอยู่ในช่วงบ่าย และควรมีการสำรองเวลาในระหว่างการฝึกอบรมแต่ละวันหรือระหว่าง 3 ชั่วโมง ต้องมีช่วงหยุดพัก 1 ครั้งๆ ละประมาณ 15 นาทีไม่รวมการหยุดพักรับประทานอาหารกลางวัน ซึ่งตรงกับหลักการพิจารณาระยะเวลาที่เหมาะสมในการฝึกอบรม (พงค์ หรดาล, 2539) ที่กล่าวว่า ควรมีการหยุดพักเป็นครั้งคราวตามความเหมาะสม และระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบรมภาคทฤษฎีควรเป็นช่วงเช้า และปฏิบัติควรเป็นช่วงบ่าย และหลักฐานการทำกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องบันทึกเป็นภาพหรือเสียง ซึ่งสอดคล้องกับ สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) ที่กล่าวว่า ควรมีการบันทึกหลักฐานการจดถ่ายเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดค่ายฯ ครั้งต่อไป ซึ่งอาจทำได้โดยการถ่ายภาพหรือวิดีโอ และนอกจากนี้ยังควรมีการประชุมร่วมกันระหว่างผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ กับผู้ดำเนินการภายหลังการทำกิจกรรมทุกวัน เพราะจะทำให้ทราบปัญหาในแต่ละวันและสามารถดำเนินการแก้ไขได้ทันที และผู้เชี่ยวชาญยังมีความคิดเห็นว่า ควรมีผู้รับผิดชอบในการควบคุมเวลา หรือติดตามประสานงานทุกฝ่ายให้การดำเนินงานเป็นไปตามตารางกิจกรรมที่ได้วางไว้ เพื่อให้เกิดระบบงานที่ดีมีประสิทธิภาพ

ในส่วนผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องได้รับวุฒิบัตร และ/หรือใบรับรองในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) ที่กล่าวว่า ควรมีการมอบวุฒิบัตรให้กับผู้ที่ผ่านการอบรมค่ายฯ เพราะเป็นสิ่งเสมือนเครื่องเตือนให้สมาชิกระลึกถึงค่ายฯ ก่อให้เกิดความภาคภูมิใจ และผู้เชี่ยวชาญได้ให้เหตุผลว่า ผู้ผ่านการอบรมอาจนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาหรือใช้เป็นหลักฐานในการสอบสัมภาษณ์ในโครงการอื่นๆ ได้

3.2 บทบาทของผู้ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน จำนวน 4 ข้อ จากจำนวน 6 ข้อ โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่าสมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องวางแผนร่วมและปรึกษาหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและต้องเป็นผู้บริหารงาน โดยจัดแบ่งสายการทำงานและประสานงานกับฝ่ายต่างๆ และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ ผู้อำนวยการค่ายต้องเป็นผู้กำหนดโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และต้องเป็นผู้ประเมินผลและติดตามผลค่ายฯ ในด้านต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ พงค์ หรดาล (2539) ที่กล่าวว่า ผู้บริหารหรือหัวหน้าโครงการฝึกอบรมจะต้องเป็นผู้สนับสนุนและช่วยเหลือรับผิดชอบความสำเร็จในการดำเนินการ มีบทบาทหน้าที่ในการวางแผนฝึกอบรม และดำเนินการในด้านการเสนอโครงการ เติรมกิจกรรม คัดเลือกผู้เข้าอบรม และประสานงานกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) ที่กล่าวว่า ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จะต้องเป็นผู้ประเมินค่ายฯ และรายงานผลการจัดค่ายฯ ให้ผู้บริหารทราบ และจากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับบทบาทของผู้ผู้อำนวยการการฝึกอบรม พบว่า ผู้อำนวยการค่ายฯ ควรมี

การกำหนดโครงการฝึกอบรม วางแผนร่วมและปรึกษาหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แบ่งสายการทำงาน และประสานงานกับฝ่ายต่างๆ รวมถึงประเมินผลและติดตามผล (เชษฐา เทียมเพชร, 2534)

แต่มีข้อสังเกตในประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเป็นไปได้ในระดับปานกลาง คือ บทบาทของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ ในเรื่องต้องทำหน้าที่เป็นวิทยากรและมีความเป็นไปได้ในระดับน้อย คือ ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องสอนวิชาในค่ายอย่างน้อยที่สุด 1 วิชา โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้เหตุผลว่า ผู้อำนวยการค่ายฯ ไม่ควรทำหน้าที่เป็นวิทยากร เพราะผู้อำนวยการค่ายฯ จะต้องเป็นผู้สนับสนุนและช่วยเหลือรับผิดชอบความสำเร็จในการดำเนินการค่ายฯ ในทุกๆ ด้าน เว้นเสียแต่ว่า ขาดบุคลากรที่มีความสามารถทางด้านนั้นจริงๆ หรือมีข้อจำกัดทางด้านบุคลากรดำเนินงาน

3.3 บทบาทของวิทยากร จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทุกประเด็น โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมาก ได้แก่ บทบาทวิทยากรค่ายฯ ในด้าน วิทยากรต้องให้คำแนะนำแก่ผู้ดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ในการวางแผนการจัดค่ายฯ ในหัวข้อรายวิชาต่างๆ ที่รับผิดชอบ วิทยากรต้องศึกษากลุ่มผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาที่เหมาะสม วิทยากรต้องจัดเตรียมกิจกรรมให้กับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ วิทยากรต้องทำหน้าที่ประเมินผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งตรงกับงานวิจัยเกี่ยวกับ บทบาทของวิทยากรในการฝึกอบรม ของ เชษฐา เทียมเพชร (2534) ในทุกประเด็น

3.4 บทบาทของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันและสมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุดในทุกประเด็น ได้แก่ ต้องมีเจ้าหน้าที่ทำหน้าที่ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายนันทนาการ และฝ่ายเลขานุการ ซึ่งฝ่ายวิชาการ จะมีหน้าที่จัดกิจกรรมทางด้านวิชาการ จัดหาวิทยากร เตรียมเอกสารทางด้านวิชาการ สำรวจสถานที่ และจัดบุคลากรรับผิดชอบด้านวิชาการต่างๆ เจ้าหน้าที่ฝ่ายนันทนาการ มีหน้าที่จัดหาวิทยากรด้านนันทนาการ เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม และจัดบุคลากรรับผิดชอบด้านนันทนาการ ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายเลขานุการ จะทำหน้าที่จัดเตรียมงานเพื่อความสะดวกของนักเรียนที่เข้าค่ายฯ ประสานงานกับฝ่ายวิชาการและนันทนาการ เพื่อที่จะช่วยให้กิจกรรมค่ายฯ ดำเนินไปด้วยดี (มาลินี นิ่มเสมอ, 2542)

#### 4. เกณฑ์การประเมินผล

จากสรุปผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าในการกำหนดเกณฑ์การประเมินผล จำนวน 9 ประเด็น โดยผู้วิจัยขอแยกการอภิปรายตามประเด็นประการประเมินผล 9 ประเด็น ดังนี้

##### 4.1 ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่า

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทุกประเด็น โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีการประเมินผลภายหลังเข้าค่ายฯ และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็น

เกณฑ์และมีความเป็นไปได้ระดับมาก คือ ต้องมีการประเมินผลก่อนเข้าค่ายฯ ต้องมีการประเมินผลระหว่างเข้าค่ายฯ และต้องมีการประเมินผลประจำวันหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมประจำวัน

จะสังเกตได้ว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า เกณฑ์การประเมินระยะเวลาการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ในแต่ละระยะนั้นมีความสำคัญมาก เพราะการประเมินผลก่อนการอบรม เป็นการประเมินผลเพื่อการวางแผนการอบรม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เที่ยงตรงแน่นอนมาใช้ประกอบการวางแผนโครงการอบรมและออกแบบหลักสูตร การประเมินผลระหว่างการอบรม จะเป็นการประเมินกระบวนการอบรม รวมทั้งเนื้อหาว่าเหมาะสมสอดคล้องและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และการประเมินผลหลังการอบรม จะเป็นการประเมินพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง โดยการสังเกตการณ์หรือใช้แบบสอบถาม (จกกลณี ชุตินาเทวินทร์, 2542) และการประเมินผลหลังอบรมนี้ ผู้ประเมินจะต้องติดตามไปประเมินผล ในพื้นที่ซึ่งจะทำให้ผู้ประเมินได้รับข้อมูลที่ต้องชัดเจน ทั้งระดับของความสำเร็จหรือความพอใจในเรื่องของความรู้ ทักษะ ทักษะคติ ที่ผู้เข้าร่วมอบรมสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน โดยวัดจากพฤติกรรมและวัดจากผลลัพธ์ดังกล่าวจึงเป็นข้อสรุปของผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ควรจะประเมินผู้เข้าค่ายฯ หลังจากการเข้าค่ายฯ

4.2 เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน 9 ประเด็น จาก 11 ประเด็น โดยเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่าสมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และต้องเป็นแบบทดสอบหลังการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมาก คือ ต้องเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์วิทยากร ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้เข้าค่ายฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของวิทยากร ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นแบบทดสอบก่อนการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งตรงกับคำกล่าว ของ พัฒนา สุขประเสริฐ (2541) ที่กล่าวว่า เครื่องมือในการวัดผลสำเร็จของการฝึกอบรมที่สามารถนำไปใช้ในการวัดผลฯ ได้ดี คือ การสังเกตการณ์ แบบสอบถาม และการทดสอบ ซึ่งการสังเกตการณ์ เป็นการพิจารณาปรากฏการณ์ เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ที่จะทำการสังเกต ส่วนเครื่องมือในการวัดผลสำเร็จประเภทแบบสอบถาม จะเป็นแบบที่บรรจุรายการคำถามคำตอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เข้าใจถึงปัญหา ความต้องการ ความคิดเห็น เจตคติ และความรู้สึกนึกคิดของบุคคล และเครื่องมือในการวัดผลสำเร็จของการฝึกอบรม ประเภทแบบทดสอบ ซึ่งเป็นการให้ผู้ตอบคำถามที่จะวัดบางสิ่งบางอย่างในตัวผู้ตอบ อาจกระทำก่อนการอบรม เพื่อวัดดูว่าผู้ที่เข้ารับการอบรมมี

ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะอบรมเพียงใด และทดสอบหลังการอบรม เพื่อวัดผลการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เข้ารับการอบรมเมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดสอบครั้งแรกก่อนการอบรม

4.3 การประเมินวิทยากร จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทุกประเด็น โดยผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ การประเมินวิทยากรค่าฯ ต้องประเมินความเหมาะสมของวิทยากรกับเนื้อหา ต้องประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นตอนการสอน ต้องประเมินความเหมาะสมของการใช้เทคนิคการสอน ต้องประเมินความสามารถในการถ่ายทอดความรู้กับผู้เข้าค่าฯ ต้องประเมินความเหมาะสมของการให้ผู้เข้าค่าวิทยาศาสตร์ฯ มีส่วนร่วมในกิจกรรม ต้องประเมินความเหมาะสมของการให้คำแนะนำขณะร่วมกิจกรรมภาคปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับ และผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ การประเมินวิทยากรค่าฯ ต้องประเมินความเหมาะสมของการใช้เวลาในการให้ความรู้ ซึ่งเกณฑ์การประเมินวิทยากรที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันนั้น ตรงกับงานวิจัยของ เศษฐา เทียมเพชร (2534) และ สุภกรัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) ที่กล่าวถึงเกณฑ์การประเมินวิทยากรในการฝึกอบรม ว่า ควรมีการประเมินวิทยากรในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา การจัดลำดับขั้นตอนการสอน การใช้เทคนิคการสอน การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และการให้คำแนะนำและการใช้เวลา นอกจากนี้วิทยากรต้องมีความสามารถในการพัฒนาทักษะให้กับผู้เข้ารับการอบรมมากที่สุด (ปาน สวัสดิ์สาตี, 2527) เพราะถ้าวิทยากรใช้เทคนิควิธีสำหรับการฝึกอบรมไม่เหมาะสม จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการฝึกอบรม

4.4 การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่าวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด ทุกประเด็น คือ การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่าวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินในเรื่องการวางตัว ต้องประเมินความยุติธรรม ต้องประเมินความรับผิดชอบและตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่ ต้องประเมินความสามารถที่ดำเนินภาระกิจให้สำเร็จตามจุดมุ่งหมาย ต้องประเมินการปฏิบัติตามกฎของการเข้าค่าวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ มาโนช โกมลวนิช (2542) ที่ว่า การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงจะทำให้ทราบข้อดีและข้อจำกัดในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลในการประกอบการพิจารณาแก้ไขหรือปรับปรุงให้การทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายดีขึ้น

4.5 การประเมินผู้เข้าค่าวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด ทุกประเด็น คือ การประเมินผู้เข้าค่าวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินความรู้และทักษะที่ได้รับ ต้องประเมินทัศนคติ ความสนใจ ความพอใจ ต้องประเมินพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับ จงกลณี ชูติมา เทวินทร์ (2542) ที่กล่าวว่า การประเมินผู้เข้าค่าฯ ต้องวิเคราะห์ ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ทำให้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้ารับการอบรม และสอดคล้องกับหลักการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรม ที่ควรประเมินในด้านทัศนคติ ความสนใจ ความพอใจ โดยสังเกตความกระตือรือร้นสนใจ ลดลงหรือเพิ่มขึ้น และสังเกตจากพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ (วิจิตร อาวะกุล , 2537)

4.6 การประเมินการจัดค่าวิทยาศาสตร์ฯ โดยผู้เข้าค่าวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด ทุกประเด็น คือ การประเมินการจัดค่าวิทยาศาสตร์ฯ โดยผู้เข้าค่าวิทยาศาสตร์ฯ ต้องประเมินในด้านสถานที่ บริเวณและบรรยากาศในค่าวิทยาศาสตร์ฯ ด้านวิทยากรที่ให้ความรู้ ด้านกิจกรรมที่จัดในค่าวิทยาศาสตร์ฯ ด้านหลักสูตร เนื้อหา และด้านอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งสอดคล้องกับ วิจิตร อาวะกุล (2537) ที่กล่าวว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรจะได้ประเมินการ

จัดการฝึกอบรม ในด้าน สถานภาพการฝึกอบรม ได้แก่ บริเวณ สถานที่ และบรรยากาศของการอบรม ควรจะได้ ประเมินวิทยากร หลักสูตร เนื้อหา รวมถึงอุปกรณ์การฝึกอบรมและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการฝึกอบรม

#### 4.7 การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยรวม จากผลการวิจัยพบว่า

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ เกณฑ์การ ประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องพิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 80% มีความพอใจใน เนื้อหาหลักสูตร พอใจในกิจกรรมของค่ายฯ และผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จำนวน 80% ต้องมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทางบวก โดยเกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้น เพื่อพิจารณาว่าการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จะบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ใน ด้านเจตคติหรือไม่ โดยวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมนั้นต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ที่แบ่งออกเป็น ลักษณะ คือ ความรู้ ทักษะ และเจตคติ (พัฒนา สุขประเสริฐ, 2541) และเกณฑ์การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายฯ ต้องพิจารณาจากผลการประเมินผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ฯ วิทยากร เจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องอยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้เหตุผลว่า การที่กำหนดให้เกณฑ์การประเมินผลบุคลากรที่อยู่ในเกณฑ์สูง เพราะว่า ต้องการให้การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มีคุณภาพและมาตรฐานการจัดสูง

ส่วนเกณฑ์ในการประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ โดยต้องพิจารณาจากเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 80% จึงจะรับรองว่าผู้เข้าค่ายฯ ได้ผ่านการฝึกอบรม (สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม, 2539) และเกณฑ์ที่อาจเป็นไปได้ คือ ถ้ามีการ ทดสอบความรู้ทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ คะแนนทดสอบเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมฯ ต้องมากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเข้าร่วมกิจกรรม อย่างน้อย 15% ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของเชษฐา เทียมเพชร (2534) ที่กล่าวว่า เกณฑ์ในการทดสอบความรู้ หลังการอบรมต้องมากกว่าก่อนการอบรม อย่างน้อย 15%

จากผลการวิจัย จึงสรุปว่า การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ นั้น ควรมีการประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ โดยใช้ เกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า เรียกว่า เกณฑ์กลาง หรือเกณฑ์ตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในขณะที่ดำเนินการจัดค่ายฯ เรียกว่า เกณฑ์แปรผัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของค่ายฯ และนโยบายของคณะกรรมการบริหารค่ายฯ เป็นสำคัญ เมื่อ ทำการประเมินผลค่ายฯ และได้ข้อสรุปที่ชัดเจนแล้วผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบควรรายงานผล ไปยังผู้บังคับบัญชาของ หน่วยงานของผู้เข้าค่ายฯ และรายงานผลการจัด ไปยังผู้บริหารที่ให้การสนับสนุน ตามลำดับ

4.8 การรายงานผลการร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็น สอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ไปยังผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานผู้จัดค่ายและผู้บังคับบัญชาของหน่วยงาน ผู้ เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ จงกลณี ชูติมาทวินทร์ (2542) ที่กล่าวว่า สิ่งที่จะต้องทำหลังจากการ จัดกิจกรรม คือ การรายงานผลต่อผู้บังคับบัญชาตามลำดับขั้น และอาจส่ง ไปให้วิทยากรเพื่อทราบผลด้วย ซึ่งในการ นำเสนอผลของการอบรมต่อผู้บริหารอาจทำได้โดยการเขียนบันทึกแบบสรุปย่อเฉพาะส่วนสำคัญมีความยาวประมาณ 1-2 หน้ากระดาษ เพื่อให้ผู้บริหาร ได้รับทราบถึงกิจกรรมในภาพรวมทั้งหมดในเวลาอันสั้น และจากผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ หลังการจัด กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ไปยังหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน (Sponsor) ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ทางสื่อประชาสัมพันธ์ของโรงเรียน หรือหน่วยงาน เช่น บอร์ดนิทรรศการ หนังสือพิมพ์โรงเรียน หรือวิทยุโรงเรียน ซึ่งการรายงานผล ถือว่าเป็นสิ่งที่มีค่า มากที่สุดของการประเมินผล และการรายงานผลควรรายงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการและผู้บังคับบัญชาทราบ ซึ่งอาจ รายงานด้วยวาจา หรือเป็นลายลักษณ์อักษรก็ได้ (เชษฐา เทียมเพชร, 2534)

4.9 การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ หลังจกเสร็จสิ้นกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ผู้ดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องวิเคราะห์อุปสรรคปัญหาในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์และประชุมเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาและพัฒนากระบวนการจัดค่ายฯ ผู้ระดับมาตรฐาน สำหรับการจัดค่ายฯ ครั้งต่อไป และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องทำภายหลังจากโครงการค่ายฯ สิ้นสุดแล้วเป็น ระยะเวลา 3 เดือน หรือมากกว่านั้น และ การเก็บข้อมูลของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ แต่ละครั้ง ต้องเก็บข้อมูลไว้อย่างน้อย 3-5 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ครั้งต่อไป ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ จงกลณี ชุตินาเทวินทร์ (2542) ที่กล่าวว่า การติดตามผลการฝึกอบรม จะกระทำภายหลังจากที่ผู้เข้าอบรมกลับไปแล้วระยะหนึ่ง ซึ่งทีมผู้ติดตามประเมินผลจะดำเนินการติดตามผลเพื่อค้นหา ผู้เข้าอบรมสามารถประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองอย่างไร โดยวิธีการติดตามผลอาจส่งแบบสอบถามไปทางไปรษณีย์ ให้ผู้เข้ารับการอบรมตอบกลับมาและอาจใช้วิธีสัมภาษณ์ หรือพูดคุย และการประเมินผลการปฏิบัติงานหลังการฝึกอบรม นั้นยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จินตนา บิลมาศ (2532) ที่กล่าวว่า การประเมินผลการปฏิบัติงานหลังการฝึกอบรมควรดำเนินการหลังการอบรมแล้ว 3 เดือนหรือมากกว่านั้น แล้วแต่ลักษณะงาน และอาจจะกระทำ 1-3 ครั้ง โดยทั้งช่วงระยะเวลาห่างกันประมาณ 6-12 เดือน (เชษฐา เทียมเพชร, 2534) และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเห็นว่า ควรมีการรวบรวมปัญหาในการดำเนินการจัดค่ายฯ และมีการประชุมร่วมกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อหาข้อสรุปและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสำหรับการจัดค่ายฯ ครั้งต่อไป นอกจากนี้การเก็บข้อมูลของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ แต่ละครั้ง ควรเก็บข้อมูลไว้อย่างน้อย 3-5 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเผยแพร่ผลงาน เพื่อพัฒนาการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ผู้ระดับมาตรฐานต่อไป

แต่มีข้อสังเกตของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความคิดเห็นเห็นว่า กิจกรรมการติดตามผลยังเป็นเรื่องที่หน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ยังให้ความสำคัญน้อย ซึ่งอาจจะเป็นเพราะไม่มีงบประมาณ ไม่มีบุคลากรเพียงพอ หรืออาจยังมองไม่เห็นความสำคัญ

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

##### 1.1 เกณฑ์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ เป็นเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินการจัด

ค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจัดขึ้นในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน โดยไม่จำกัดว่าเป็นเกณฑ์การประเมินของหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งโดยเฉพาะ โดยเป็นการประเมินโครงการใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสภาวะแวดล้อม ด้านปัจจัยเบื้องต้น ด้านการดำเนินการ และด้านประเมินผล ซึ่งเป็นการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ตั้งแต่ขึ้นวางแผน จนกระทั่งถึงขั้นการประเมินผลค่ายฯ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนนี้ยังประกอบด้วยรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ หรือเกณฑ์การประเมินค่ายวิทยาศาสตร์ฯ แต่ในทางปฏิบัติแล้วผู้ที่จะนำเกณฑ์ไปใช้อาจเลือกเฉพาะเกณฑ์การประเมินบางด้าน หรือเกณฑ์บางข้อ ตามที่หน่วยงานของตนเองสามารถปฏิบัติได้ ภายใต้เงื่อนไขหรือสภาพของแต่ละหน่วยงาน เพราะแต่ละหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ อาจมีลักษณะแตกต่างกันไปตามสภาพของหน่วยงาน งบประมาณ หรือปัจจัยประการอื่นๆ ในกรณีที่ไม่สามารถนำเกณฑ์ไปใช้ได้ทั้งหมด อันเนื่องมาจากข้อจำกัดใดๆ ก็ตาม นอกจากจะพิจารณาเลือกเกณฑ์โดยอาศัยข้อจำกัดของหน่วยงานแล้ว ผู้ที่เป็นนักประเมินยังอาจพิจารณาจากข้อมูลที่เป็นสภาพของเกณฑ์ไปประกอบในการพิจารณาเลือกใช้เกณฑ์ดังกล่าวได้ โดยจากผลการวิจัยจะเห็นว่า เกณฑ์ที่ผ่านการยอมรับของผู้เชี่ยวชาญนั้น จะมีระดับความเหมาะสมในการนำไปใช้ที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจพิจารณาว่าเกณฑ์ข้อใดผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากหรือมากที่สุด เพื่อการนำไปใช้ต่อไป



1.2 เกณฑ์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไม่ใช่แบบประเมิน เป็นเพียงเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นนี้ไม่ได้ระบุวิธีการประเมิน ผู้ที่นำไปใช้สามารถเลือกใช้วิธีการประเมินหรือออกแบบเครื่องมือการประเมินให้มีลักษณะที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ แต่เมื่อวัดแล้วจะต้องแปลผลคะแนนได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.3 การนำเกณฑ์นี้ไปใช้ โดยคัดเลือกเฉพาะเกณฑ์บางเกณฑ์หรือทั้งหมด ควรได้มีการตกลงร่วมกันระหว่างผู้รับผิดชอบโครงการและผู้เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อตกลงที่ได้เสนอต่อผู้บริหารหน่วยงาน และผู้สนับสนุนโครงการ เพื่อจะได้กำหนดและทำความเข้าใจร่วมกันต่อเป้าหมาย หรือความสำเร็จของโครงการ และแนวทางในการประเมินในประเด็นต่างๆ ร่วมกัน ซึ่งจะทำให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ได้ทราบถึงข้อตกลงเบื้องต้นและเกิดความเข้าใจตรงกันในแต่ละประเด็นหรือเกณฑ์แต่ละข้อเพื่อนำไปใช้ต่อไป

1.4 การที่จะนำเกณฑ์นี้ไปใช้ ควรคำนึงถึงช่วงเวลาที่พัฒนาเกณฑ์นี้ขึ้น และช่วงเวลาที่ให้นำเกณฑ์นี้ไปใช้ เพราะเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่งสำหรับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อาจเหมาะกับช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น เมื่อเวลาเปลี่ยนไปอาจทำให้เกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อ ไม่เหมาะสมกับสภาพกาลในขณะนั้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นโครงการที่มุ่งเน้นการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งถือเป็นความรู้ที่ต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาความรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ฉะนั้นการนำเกณฑ์นี้ไปใช้จึงควรคำนึงถึงเงื่อนไขในข้อนี้ด้วย

1.5 จากผลการวิจัย ซึ่งได้เกณฑ์การประเมินโครงการแบบชิปปี้ (CIPP) ตามแนวทฤษฎีของ สตีฟเฟอร์ บีม ทั้ง 4 ด้านนั้น พบว่า เกณฑ์ในการประเมินครั้งนี้ ในหลายๆ ประเด็นสามารถนำไปใช้กับการประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ โครงการอื่นๆ ได้ เช่น เกณฑ์การประเมินด้านสภาวะแวดล้อม โดยการประเมินความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ หรือเกณฑ์การประเมินด้านปัจจัยเบื้องต้น ในด้านการกำหนดหลักสูตร เนื้อหา ให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย ตลอดจนเกณฑ์การประเมินด้านกระบวนการและเกณฑ์การประเมินด้านประเมินผล เป็นต้น ดังนั้นถ้าจะมีการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ หรือการประเมินค่ายวิทยาศาสตร์ โครงการอื่นๆ ก็สามารถนำเกณฑ์นี้ไปประยุกต์ใช้ได้

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ในลักษณะอื่น เช่น การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ หรือการพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย โดยใช้ทฤษฎีการประเมินโครงการแบบชิปปี้ เป็นรูปแบบในการพัฒนาเกณฑ์การประเมิน เพื่อเป็นการขยายองค์ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการประเมินดังกล่าว และเป็นแนวทางในการประเมินโครงการแบบเดียวกัน

2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ โครงการอื่นๆ ที่มีการจัดขึ้นในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อพัฒนารูปแบบของเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ซึ่งปัจจุบันมีการจัดดำเนินการที่คล้ายคลึงกันแต่จะแตกต่างกันที่วัตถุประสงค์และเนื้อหาหลักสูตรของแต่ละค่าย

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการนำผลการวิจัยครั้งนี้ ไปใช้ในหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่จัดโดยหน่วยงานของรัฐและที่จัดโดยหน่วยงานเอกชน เพื่อเป็นการประเมินคุณภาพของเกณฑ์การประเมินนี้อีกครั้ง

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กนกรรณ สีม่าส่งเสริม. การศึกษาการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2538.

กัญญา บุญเติม. อาจารย์ 3 ระดับ 8 อาจารย์หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ กรรมการการประเมินผล ค่ายวิทยาศาสตร์ หัวข้อ '40. โรงเรียนวัดนวลนรดิศ. สัมภาษณ์, 20 กุมภาพันธ์ 2544.

กิดานันท์ มะลิตอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2540.

กิจจา บานชื่น. การพัฒนาเกณฑ์การติดตามผลการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการผลิตวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2539, 183 หน้า.

กลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนกลาง กลุ่มที่ 8. ค่ายวิทยาศาสตร์หัวข้อ 40. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชั้นพรีนติ้ง, 2540.

กลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนกลาง กลุ่มที่ 2. ค่ายวิทยาศาสตร์หัวข้อ ครั้งที่ 16. กรุงเทพมหานคร , 2542.

กองบริการการศึกษา สำนักปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. สรุปโครงการกิจกรรมนิสิตนักศึกษา ปีงบประมาณ 2538. นนทบุรี : สหมิตรพรีนติ้ง , 2538.

กองบริการการศึกษา สำนักปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. สรุปโครงการกิจกรรมนิสิตนักศึกษา ปีงบประมาณ 2539. นนทบุรี : สหมิตรพรีนติ้ง , 2539.

กองบริการการศึกษา สำนักปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. สรุปโครงการกิจกรรมนิสิตนักศึกษา ปีงบประมาณ 2540. นนทบุรี : สหมิตรพรีนติ้ง , 2540.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. ศึกษิต แห่งศตวรรษที่ 21 : แนวคิดปฏิรูปการศึกษาไทย. กรุงเทพมหานคร : ชัคเซสมิเดีย จำกัด, พิมพ์ครั้งแรก ตุลาคม 2539, 224 หน้า.

ขนิษฐา วิทยาอนุมาส. แนวโน้มของการศึกษาเอกชนระดับมัธยมศึกษาสายสามัญ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2525.

คณะศึกษาโครงการ “การศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัตน์”. ความจริงของแผ่นดิน. กรุงเทพมหานคร : เจ ฟิล์ม โปรเซส จำกัด, พิมพ์ครั้งแรก มกราคม 2541. 2,000 เล่ม

คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและกระทรวงศึกษาธิการ. ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพมหานคร, 2543. 80 หน้า.

คณะอนุกรรมการส่งเสริมทัศนศึกษาสำหรับเยาวชน. แผนส่งเสริมการท่องเที่ยวทัศนศึกษาสำหรับเยาวชน ระยะ 5 ปี พ.ศ. 2540-2544. กรุงเทพมหานคร , 2541.

เครือวัลย์ ลีมอภิชาติ. หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและการพัฒนา : แนวทางการวางแผนการเขียนโครงการ และการบริหารโครงการ. กรุงเทพมหานคร : สยามศิลป์การพิมพ์. 2531.

จินตนา บิลมาศ และคณะ. รายงานการประเมินโครงการฝึกอบรมทางไกล. กรุงเทพมหานคร, 2532.

จุมพล พูลภัทรชีวิน. เทคนิคการวิจัยอนาคตแบบ EDFR. วิธีวิทยาการวิจัย. พฤษภาคม-สิงหาคม 2529, หน้า 24-33.

จنگลณี ชุตินาเทวินทร์. การฝึกอบรมเชิงพัฒนา. สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน. มหาวิทยาลัยมหิดล, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2542.

ฉัตรนภา พรหมมา. การพัฒนาเกณฑ์การประเมินภารกิจของภาควิชาคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณศึกษิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2528.

เชษฐา เทียมเพชร. การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเทคโนโลยีการศึกษา. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2534.

ชูลี ชัยพิพัฒน์. คู่มือหาความจำเป็นในการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน, ม.ป.ป.

ชูชัย สมितिไกร. การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร. สพจ. พิมพ์ครั้งที่ 2. 2542.

คนัย เทียนพุด. การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดดำเนินโครงการประชุมปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

ดิเรก ชีระภุช. การนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมผู้ให้คำปรึกษาเรื่องโรคเอดส์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ดิลก บุญเรืองรอด. การวิจัยเชิงอนาคต. การสำรวจวิจัยเพื่อการพัฒนา. ฉบับที่ 3 หน้า 19-35, 2530.

ไตรรัตน์ โกปพลากรณ์. การบริหารการฝึกอบรม. เอกสารการสอนวิชาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร หน่วยที่ 9. หน้า 413-467. กรุงเทพมหานคร, 2531.

ทองคูณ หงส์พันธ์. การศึกษากับการพัฒนา : แนวคิดทฤษฎีและวิธีปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร, ห้างหุ้นส่วน จำกัด ภาพพิมพ์. 211 หน้า. มปป.

ทองคูณ หงส์พันธ์. การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. พัฒนศึกษาศาสตร์ : ประมวลบทความซึ่งเน้นการประยุกต์เพื่อพัฒนาประเทศ. หน้า 119-136. กรุงเทพมหานคร, 2527.

นาถ พันธุมนาวิน. "การประเมินผลสำหรับวิทยากร". เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรวิทยากร

- ทางการส่งเสริมและพัฒนาชนบท. หน้า 182-195. นครปฐม : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
วิทยาเขตกำแพงแสน, 2529. (อัดสำเนา)
- นิคม ตั้งกะพิภพ. การพัฒนารูปแบบการประเมินการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูภาคสนามของ  
นิสิตครู สาขามัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- เนติ เกลยวาเรศ. การประเมินอภิมานการใช้แบบจำลองซิปปี (CIPP) ในการประเมินโครงการศึกษา.  
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541. 133 หน้า.
- นงลักษณ์ สีนสืบผล. การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม. โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ  
วิทยาลัยครูธนบุรี สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์, 2532.
- น้อย สิริโชติ. เทคนิคการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2524.
- นพพร ไพรมณี. สภาพและปัญหาการจัดค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา  
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- บัญชา ตำรวจรัตน์. การพัฒนาเกณฑ์การประเมินโครงการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์แก่ข้าราชการตาม  
มติของคณะรัฐมนตรี. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- บุญทัน ดอกไธสง. การบริหารองค์การ. พิมพ์ครั้งแรก. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2523.  
420 หน้า.
- บุญทัน ดอกไธสง และเอ็ด สาระภูมิ. ประสิทธิภาพการบริหารบุคคลในองค์การ. กรุงเทพมหานคร :  
รัชดา 84 แมเนจเม้นท์, 2528. 247 หน้า.
- ประเทือง เพ็ชรรัตน์. เทคนิคเคลฟาย. วารสารการวิจัยเพื่อการพัฒนา. ฉบับ 3  
หน้า 28-43, 2530.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. เทคนิคการฝึกอบรมเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : บุรพาสาส์น,  
มปป. 239 หน้า.
- ประอร สุนทรวิภาต. การวิเคราะห์การประเมินโครงการฝึกอบรมในประเทศไทย.  
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- ปาน สวัสดิ์สาลี. คู่มือการประเมินและติดตามผลการฝึกอบรม สำหรับผู้รับผิดชอบโครงการฝึก  
อบรม/สัมมนา. กรุงเทพมหานคร. วิทยาลัยข้าราชการพลเรือน สถาบันพัฒนาข้าราชการ  
พลเรือน สำนักงาน กพ., 2535.
- เป็รื่อง กุมุท. วิชาการมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร.  
2531, 201 หน้า.
- ผ่องศรี เกษมสันต์ ณ อยุธยา. สารจากประธานชุมนุมวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์  
แห่งประเทศไทย. ค่ายวิทยาศาสตร์หัวก่อ '40. สัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

- 15-19 สิงหาคม 2540 : กลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา ส่วนกลาง กลุ่มที่ 8. กรุงเทพมหานคร, 2540.
- พัฒนา สุขประเสริฐ. กลยุทธ์ในการฝึกอบรม. ฝ่ายวิเคราะห์โครงการและหลักสูตรการฝึกอบรม สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2539.
- พัฒนา สุขประเสริฐ. กลยุทธ์ในการฝึกอบรม. ภาคส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กันยายน 2541.
- พิมพ์นธ์ เชชะคุปต์. ประมวลบทความ นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543. 336 หน้า.
- พงศ์ หรดาล. การวางแผนการฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากร. กรุงเทพมหานคร, 2539.
- พรพิไล สัตยจิตเสรี. สื่อการศึกษากับการพัฒนาการศึกษา. การศึกษากับการวิจัยเพื่ออนาคตของประเทศไทย : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2538. หน้า 136-138.
- ภูสิทธิ์ ประยูรอนุเทพ. การศึกษารจัดการค่ายพักแรมในสถาบันผลิตครูพลศึกษาในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2540.
- มาลินี นิมเสมอ. คู่มือการจัดค่ายวิทยาศาสตร์. วารสาร สสวท. ปีที่ 27 ฉบับที่ 104 มกราคม-มีนาคม 2542.
- มาโนช โกมลวนิช. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา. จังหวัดชลบุรี. สัมภาษณ์, 14 มกราคม 2543.
- ราชบัณฑิตสถาน. พจนานุกรม. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์ , พิมพ์ครั้งที่ 5 , 2538.
- ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. รวมบทความเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพมหานคร , เม.ย 2540.
- วารินทร์ มาศกุล. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม : หนังสือประจำวิชา 411 179 Man and Environment. 2534, มปท. 115 หน้า.
- วิจิตร อาวะกุล. การฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2537.
- วิเชียร พุทธา (พ.อ.อ). เจ้าหน้าที่ค่ายวิทยาศาสตร์อ่าวมะนาว กองบิน 53 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. สัมภาษณ์, 20 สิงหาคม 2542.
- วิชา เพชรเกษม. ค่ายวิทยาศาสตร์เยาวชนกับนิมิตหมายที่ดี. หนังสือพิมพ์เดลินิวส์. หน้า 10 วันที่ 19 สิงหาคม 2541.
- วุฒิชัย จ้านง. การพัฒนาการจัดการ แนวการวิจัยกึ่งทดลองในการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2523, 147 หน้า.
- ศิริวรรณ ต้นยัง. เกณฑ์ในการประเมินการปฏิบัติงานของผู้บริหารศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2531.

- สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา. เอกสารงานส่งเสริมและเผยแพร่  
ค่ายวิทยาศาสตร์ทางทะเลสำหรับเยาวชน ครั้งที่ 14. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล  
 มหาวิทยาลัยบูรพา, 2542.
- สุจิตรา จันทนา. การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม. ภาควิชาบริหารธุรกิจและสหกรณ์ คณะวิทยา  
 การจัดการ สถาบันราชภัฏพระนคร. 2539.
- สุรัตน์ แสงล่อ. ผลของกิจกรรมค่ายพักแรมต่อชาวค่าย ทางด้านบุคลิกภาพการแสดงตัว-เก็บตัว.  
 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2527.
- สุวรรณา เชื้อรัตนพงศ์. การวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย. ข่าวสารวิจัยการศึกษา. ฉบับที่ 5  
 (เมษายน-กรกฎาคม 2528) หน้า 24-28, 2528.
- สุภรัฐ ผ่องพันรัมย์. การพัฒนารูปแบบการจัดค่ายเยาวชนอนุรักษ์ธรรมชาติ. วิทยานิพนธ์  
 มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- สมคิด แก้วสนธิ และสุนันท์ ปัทมาคม. คู่มือการจัดประชุมปฏิบัติการด้านการเรียนการสอน.  
 หน้า 40-50. กรุงเทพมหานคร, 2524.
- สมคิด บางโม. เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม. กรุงเทพมหานคร : วิทยพัฒน์, 2538.
- สมชาติ กิจยรรยง. การจัดฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น ,  
 2537.
- สมบัติ กาญจนกิจ. นันทนาการชุมชนและโรงเรียน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. การประเมินโครงการ ทฤษฎีและการปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. ม.ป.ท.,  
 2531.
- สมหมาย วัฒนะคีรี. คู่มือครูวิทยาศาสตร์: กิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน. กรุงเทพมหานคร :  
 ดาวศิลป์การพิมพ์. พิมพ์ครั้งที่ 1, 2524.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. การกำกับและการประเมินผลโครงการ. กรุงเทพมหานคร: มั่นนี้พับบลิชชิง  
 2528.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. การประเมินโครงการประชุม : หลักการและการประยุกต์ใช้.  
 กรุงเทพมหานคร : พีรพัชรา, 2525.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. รวมบทความทางการประเมินโครงการ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่ง  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิมพ์ครั้งที่ 5, กันยายน 2540.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. วิธีวิทยาการประเมินทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์  
 มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งแรก 2,000 เล่ม, 2541.
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานเยาวชนแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมุนตรี. แผน

พัฒนาเด็กและเยาวชน ในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.  
2540-2544. กรุงเทพมหานคร , 2540.

สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. รายงานสภาวะการศึกษาไทย  
พ.ศ.2540. กรุงเทพมหานคร : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด. พิมพ์ครั้งแรก  
มีนาคม 2541, 2,000 เล่ม  
เสาวลักษณ์ สิงห์โกวินทร์ และกมล อุดลพันธ์. การพัฒนาบุคคล. พิมพ์ครั้งที่ 4.  
กรุงเทพมหานคร, 2528.

โสฬส ชุตติภัก. นักวิชาการอุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หัวก้อ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. สัมภาษณ์.  
19 สิงหาคม 2542.

อเนก ศิลปนิลมาลย์. การพัฒนาเกณฑ์ประเมินหลักสูตรจริยศึกษาในระดับประถมศึกษา.  
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2530.

อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. คู่มือการประเมินโครงการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร : ฟีนนี่  
พับลิชชิ่ง , 2533.

อรจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. เอกสารคำสอนประกอบวิชาเทคโนโลยีการศึกษาในการฝึกอบรม. ภาควิชา  
โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาษาอังกฤษ

- Colley, W.W. Decision-oriented educational reserch. Boston : Kluwer - Nignoft, c1991. 270p.
- Cronbach, L.J. Designing evaluations of educational and Social Programs. San Francisco : Jossy - Bass. c1983. 374p.
- Dale, E. Audio-Visual Methods in Teaching. 3<sup>rd</sup> ed. New York : Holt Rinehart and Winston, c1969.
- Dimock, H.S.(ed.) Administration of the Modern Camp. 3<sup>rd</sup> .ed. New York : Association Press, c1952.
- Environmental Awareness Workshop. ASEAN youth environmental awareness camp : a cass study. Department of Environment, Ministry of science, technology and the Environment 1998. c1998.
- Environmental education and training in asia and the pacific 1983 : Bangkok. Report of a regional meeting of experts to develop programme of action for environmental education. Bangkok Thailand, c1985.
- Guba, E.G. Fourth generation evaluation. Newbury Park, c1989. 294p.
- Guba, E.G. Effective evaluation. San Francisco : Jossey – Bass, c1994.
- Hammett, C.T. Camp program book : prepared for the National Recreation Association. New York : Association Press, c1991. 380p.
- Harold, A.L. The Delphi Method techniques and application. Massachusetts : Addison - Wesley Publishing, c1975. 619p.
- Kirkpatrick, D.L. How to train and develop supervisors. New York : Amacom, c1993. 308p.
- Kirkpatrick, D.L. A practical guide for supervisory training and development. London : Addison - Wesley, c1991.
- Kubr, M. Diagnosing management traing and development need : concept and techniques. Geneva : International Labour office, c1991. 304p.
- Lincoln, Y. Handbook of qualitative research. London : Sage, c1994. 643p.
- Linstone, H.A.. and Turoff, M. The Dephi Method Techniques and Applications. Massachusettes : Addison-Wesley, c1975.
- Macpnerson, I.N. Evaluation in education. Dundee, c1979.



- Malaysian Delegation. Asian Workshop on Youth Camp Management. Paper presentation in Bangkok & Chingmai, Thailand, c1993.
- Michell, A.V. and Crawford, I.B. Camp Counseling. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia : W. B. Saunders, c1970.
- Nadler L. Designing training programs : the criteria events model. Addison - Wesley Pub. Co., c1982.
- Nadler, L. Developing human resources, London : Jossey - Bass, c1989.
- Nevo, D. The Conceptualization of educational : An analytical review of the literature. Review of Educational Research. 53 (Spring c1983) : 117-128.
- Nevo, D. School-based evaluation : A dialogue for school improvement. Oxford : Pergamon, c1995.
- Penland, P.R. "Delphi decisioning process". Instructional Journal of Instructional Media. 11 (c1983-1984) : 1-9
- PDK National Study Committee on Evaluation. Educational Evaluation and Decision Making. Indiana : Phi Delta Kappa, Incorporated, c1977.
- Phillip, J.J. Handbook of training evaluation and measurement methods. 2<sup>nd</sup> ed. Houston : Gulf Publishing Company, c1991.
- Phillip, J.J. HRD trend worldwide : shared solutions to compete in a global economy. Houston, TX : Gulf publishing Company, c1999.
- Pill, Juri. "The Delphi method : Substance, content : A critique and annotated bibliography". Socio-Economic Planning Science. 5 : (c1971) : 57-71 (อ้างอิงใน นิตยสาร พาหุมนาน, 2528)
- Race, P. Sociate tips for trainers. London: Kogan page, c1996. 128p.
- Ross, F.C. and Micheal, H. International inovations in evaluation methodology. San Francisco : Jossey - Bass, c1989. 122p.
- Stufflebeam, D. and others, Educational Evaluation and Decision Making. Illinois : F.E. Peacock Publishers, c1971.
- Stufflebeam, D. and Shinkfied, A.J. Systematic Evaluation. Boston : Kluwer-Nijhoff. c1985.
- Timar, T. Managing educational cxcellence. New York : Falmer Press, c1988. 156p.
- Worthen, B.R. and Sander, J.R., Educational Evaluation : Theory and Practice. Ohio : Charles and Joanes, c1973.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร. วารินทร์ มาศกุล  
ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ  
ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ ดร.วันชัย บุญรอด  
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. คุณอดิสรณ์ มนต์วิเศษ  
หัวหน้าฝ่ายวิชาการและกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ทางทะเล  
มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอบางแสน จังหวัดชลบุรี
5. อาจารย์ มาลี กลัดทอง  
หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดนวลนรดิศ  
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข.

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตอบแบบสอบถามการวิจัย

1. อาจารย์ขวัญใจ ปัญญาชุนท์  
นักวิชาการฐานท้องฟ้าและดวงดาว  
อุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หว้ากอ
2. อาจารย์โสฬส ชุตติภัก  
นักวิชาการฝ่ายประสานงานการจัดค่ายวิทยาศาสตร์  
อุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หว้ากอ
3. อาจารย์พิมพ์รา นุชเจริญ  
นักวิชาการฝ่ายจัดดำเนินงานค่ายวิทยาศาสตร์  
อุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หว้ากอ
4. อาจารย์จันทิ วินทะไชย  
นักวิชาการฐานพลังงาน  
อุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หว้ากอ
5. อาจารย์สินรัตน์ แก้วนิยม  
นักวิชาการฐานพระบิดาวิทยาศาสตร์ไทย  
อุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หว้ากอ
6. คุณมานิช โกมลวนิช  
นักวิชาการฝ่ายวิชาการและกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ทางทะเล  
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
7. พ.อ.อ วิเชียร พุทธธา  
วิทยากรพิเศษ ค่ายวิทยาศาสตร์อ่าวมะนาว  
กองบิน53 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

8. พ.อ.อ ชลอ เชื้อแถว

วิทยากรพิเศษ ค่ายวิทยาศาสตร์อ่าวมะนาว  
กองบิน53 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

9. พ.อ.อ ประสาร เกตบำรุง

วิทยากรพิเศษ ค่ายวิทยาศาสตร์อ่าวมะนาว  
กองบิน53 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

10. พ.อ.อ วัชรินทร์ ศรีขาว

วิทยากรพิเศษ ค่ายวิทยาศาสตร์อ่าวมะนาว  
กองบิน53 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

11. อาจารย์ทรงชัย จารุภูมิ

หมวดวิชาการงาน โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม

12. อาจารย์สายสวาท สุวัณณะกัญญา

—หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม

13. อาจารย์ศิริรัตน์ ศรีสะอาด

หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม

14. อาจารย์ดวงดาว กันฐา

หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม

15. อาจารย์สุวดี ธนวานิช

หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดนवलนรดิศ

16. อาจารย์วีระวรรณ เลขนาวิน

หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดนवलนรดิศ

17. อาจารย์กัญญา บุญเติม

หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดนवलนรดิศ

18. อาจารย์นิพนธ์ ศรีนฤมล  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
19. อาจารย์พิมพ์พร ตันนिरัตน์  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
20. อาจารย์เกฏฐ์ เจตะสานนท์  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย
21. อาจารย์สุปราณี ศรีทอง  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย
22. อาจารย์สุรัชัย ทองพุ่ม  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสายปัญญา
23. อาจารย์ปาริชาติ บัวเกิด  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสายปัญญา
24. อาจารย์โสมประกา อินทร์แก้ว  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย
25. อาจารย์จันทร์เพ็ญ พลสายศรีโพธิ์  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนอัญญ์สัมพันธ์
26. อาจารย์ธนศักดิ์ ศรีพิทักษ์พานิช  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนอัญญ์สัมพันธ์
27. อาจารย์กฤษณา พันธรักษ์  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนนทรีวิทยา
28. อาจารย์ณัฐพงศ์ เลิศชีวะ  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนนทรีวิทยา

29. อาจารย์บุญยอด จุฬามณี  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนศรีสุริโยทัย

30. อาจารย์พรรณนภา กำบัง  
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนศรีสุริโยทัย



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ค.

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย

1. อาจารย์นันทยา ทวีศักดิ์  
นักวิชาการระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม อุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หัวกอก
2. คุณอดิสรณ์ มนต์วิเศษ  
หัวหน้าฝ่ายวิชาการและกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ทางทะเล  
มหาวิทยาลัยบูรพา
3. อาจารย์พิมรา นุชเจริญ  
นักวิชาการฝ่ายจัดดำเนินงานค่ายวิทยาศาสตร์  
อุทยานวิทยาศาสตร์ ณ หัวกอก
4. พ.อ.อ วิเชียร พุทธา  
วิทยากรพิเศษ ค่ายวิทยาศาสตร์อ่าวมะนาว  
กองบิน 53 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
5. อาจารย์โสสมประภา อินทร์แก้ว  
หัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แบบสอบถามรอบที่ 1
- 2) แบบสอบถามรอบที่ 2
- 3) แบบสอบถามรอบที่ 3
- 4) ผลการวิเคราะห์พิสัยระหว่างควอไทล์ รอบที่ 3
- 5) แบบรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบสัมภาษณ์การวิจัย**  
**เรื่อง**  
**การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์**  
**สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย**  
**THE DEVELOPMENT OF EVALUATION CRITERIA FOR SCIENCE CAMP**  
**UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS**

**คำชี้แจง** แบบสัมภาษณ์นี้จัดสร้างขึ้นเพื่อสำรวจความคิดเห็นของคณะผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 30 ท่าน จากหน่วยงานที่ปฏิบัติงานค่ายวิทยาศาสตร์ ในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ในเรื่องเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินค่ายวิทยาศาสตร์ในด้านสภาวะแวดล้อม ปัจจัยเบื้องต้น การดำเนินการ และการประเมินผลผลิต เพื่อประมวลความคิดเห็นมาประกอบรายละเอียดในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยเป็นไปเพื่อประโยชน์ในทางการศึกษาเท่านั้น

แบบสัมภาษณ์นี้ประกอบด้วยข้อคำถาม 4 ข้อ ครอบคลุมประเด็นที่จะเป็นเกณฑ์ในการเตรียมจัดค่ายวิทยาศาสตร์ เนื้อหาที่ควรให้กับผู้เข้าฝึกอบรมค่ายวิทยาศาสตร์ รูปแบบของกิจกรรมที่เหมาะสมในขณะดำเนินค่ายฯ และเกณฑ์การประเมินผลค่ายวิทยาศาสตร์ฯ โดยคณะผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน สามารถแสดงความคิดเห็นได้โดยอิสระ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ตอบคำถามในการสัมภาษณ์ ความคิดเห็นและทัศนะของท่าน จะเป็นประโยชน์ค้ำค้ำยิ่ง ในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินการฝึกอบรมเยาวชน และการศึกษาของชาติต่อไป

นายชัชพล บุญเต็ม

ผู้ดำเนินการวิจัย

บันทึกการนัดหมายการสัมภาษณ์

รายการ	รายละเอียด	หมายเหตุ
ชื่อผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ให้สัมภาษณ์		
วัน/เดือน/ปี		
เวลานัด		
ผู้ทำการสัมภาษณ์		

## แบบสัมภาษณ์ เรื่อง เกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์

**คำถามที่ 1** ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ท่านคิดว่ามีสิ่งใดบ้างที่ท่านต้องเตรียมการหรือวางแผนก่อนการจัดค่ายฯ จะเริ่มขึ้น

1. มีการสำรวจความต้องการในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์หรือไม่ หรือมีการสำรวจว่าควรจัดค่ายฯ เรื่องใด (ถ้ามีทำอย่างไร?)

.....

.....

.....

2. การวางแผนการฝึกอบรม มีการกำหนดหน้าที่ของคณะกรรมการฯ กำหนดการฝึกอบรม และตารางการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบกำหนดเวลาและหน้าที่ในการปฏิบัติกิจกรรม หรือไม่ (ควรมีเกณฑ์อย่างไร?)

.....

.....

.....

3. การประชุมวางแผนเตรียมการด้านต่างๆก่อนเริ่มการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ควรประชุมเตรียมการครั้งสุดท้าย ก่อนการจัดค่ายวิทยาศาสตร์อย่างน้อย ควรมีระยะเวลาประมาณเท่าใด

.....

.....

.....

4. การประชาสัมพันธ์ : ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์มีแผนประชาสัมพันธ์หรือไม่ ถ้ามี ท่านใช้สื่อชนิดใด และมีขั้นตอนการประชาสัมพันธ์อย่างไร?

.....

.....

.....

5. ควรมีการแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์ก่อนการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ อย่างน้อย ควรมีระยะเวลาประมาณเท่าใด?

.....

.....

.....

6. การกำหนดระยะเวลาในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ควรมีเกณฑ์ในการกำหนดระยะเวลาอย่างไร? เช่น ควรจัดช่วงไหน? จัดกี่วันจึงจะเหมาะสม?

.....

.....

.....

**คำถามที่ 2** การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ หลักสูตร และเนื้อหาที่เหมาะสมในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ การจัดสถานที่ อุปกรณ์ เอกสาร ค่ายวิทยาศาสตร์

1. การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าฝึกอบรมค่ายวิทยาศาสตร์ : ท่านมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้าฝึกอบรมค่ายวิทยาศาสตร์อย่างไร?

.....

.....

.....

2. จำนวนสมาชิกในการฝึกอบรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม ควรมีจำนวนประมาณเท่าใด?

.....

.....

3. การกำหนดคุณสมบัติของผู้อำนวยความสะดวกค่ายวิทยาศาสตร์ : ท่านมีเกณฑ์ในการพิจารณาคุณสมบัติของผู้อำนวยความสะดวกค่ายฯ อย่างไร?

.....

.....

.....

4. การกำหนดคุณสมบัติของวิทยากรในค่ายวิทยาศาสตร์ : ท่านมีเกณฑ์ในการคัดเลือกวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์อย่างไร?

.....

.....

.....

5. การกำหนดคุณสมบัติของพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ : ท่านมีเกณฑ์ในการคัดเลือกพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์อย่างไร?

.....

.....

.....

6. ท่านคิดว่าควรมีการอบรมพี่เลี้ยงค่ายฯ ก่อนการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ หรือไม่? ถ้าควรมี ควรจะจัดอบรมพี่เลี้ยงค่ายฯ ในเรื่องใด?

.....

.....

.....

7. ท่านคิดว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่าง พี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ กับ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมค่ายวิทยาศาสตร์ ควรมีอัตราส่วนประมาณเท่าใด?

.....

.....

.....

8. การกำหนดหลักสูตร : ควรมีการกำหนดหลักสูตรและเนื้อหาในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์หรือไม่? ถ้ามี ควรมีเกณฑ์การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาอย่างไร? และ ใครควรเป็นผู้กำหนดหลักสูตร?

.....

.....

.....

9. ท่านคิดว่าเนื้อหาที่ควรให้กับผู้เข้าฝึกอบรมค่ายวิทยาศาสตร์นั้นควรเป็นเรื่องใด เรียงลำดับจากเรื่องที่สำคัญหรือน่าสนใจมากที่สุดไปน้อย 3 ลำดับ คือ

อันดับที่ 1 เรื่องเกี่ยวกับ .....

อันดับที่ 2 เรื่องเกี่ยวกับ .....

อันดับที่ 3 เรื่องเกี่ยวกับ .....

โปรดให้เหตุผลว่า เหตุใดจึงให้ความสำคัญกับเรื่องในอันดับที่ 1 เพราะ

.....

.....

.....

10. การจัดทำเอกสารประกอบกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ : ควรมีการจัดทำเอกสารหรือคู่มือสำหรับชาวค่าย หรือ วิทยากร หรือไม่? ถ้ามี ควรมีลักษณะเป็นอย่างไร?

.....

.....

.....

11. การกำหนดสถานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ : ควรมีการสำรวจสถานที่หรือไม่? ถ้ามี ควรมีเกณฑ์ในการเลือกสถานที่ที่เหมาะสมกับการจัดค่ายวิทยาศาสตร์อย่างไร?

.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**คำถามที่ 3** รูปแบบของกิจกรรมในขณะดำเนินค่ายฯ และ บทบาทของบุคลากรในการจัดค่าย  
วิทยาศาสตร์

1. กิจกรรมในขณะดำเนินค่ายวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะอย่างไร? เช่น เป็นกิจกรรมบรรยาย  
โดยวิทยากร สัมมนากลุ่ม เกมันทนาการ มีการวาดภาพ กิจกรรมแคมป์ไฟ ฯลฯ

.....

.....

.....

2. ในการจัดกิจกรรม ท่านใช้เกณฑ์ในข้อใดบ้าง เป็นส่วนในการเลือกกิจกรรมที่นำมาใช้ในค่าย  
เช่น

2.1 ใช้เนื้อหาเป็นเกณฑ์ จึงเลือกกิจกรรมแบบบรรยาย ประชุมกลุ่ม การสาธิต และ  
การทำศนศึกษา เป็นต้น

2.2 ใช้กำลังคนเป็นเกณฑ์ มีกำลังคนน้อยจึงเลือกการทำกิจกรรมกลุ่มใหญ่เป็นหลัก

2.3 ใช้จุดมุ่งหมายเป็นเกณฑ์ เช่น สมาชิกค่ายต้องบอกชื่อกลุ่มดาวได้ จึงเลือกกิจกรรม  
ดูดาว เป็นต้น

ท่านใช้เกณฑ์ในข้อใด (อาจนอกเหนือจากตัวอย่างโปรตะระบุ)

.....

.....

.....

3. กิจกรรมที่ท่านเลือกใช้ในค่ายวิทยาศาสตร์ ท่านให้ความสำคัญในด้านต่อไปนี้มากเป็น  
อันดับ 1,2,3

3.1 ด้านการให้ความรู้ (พุทธพิสัย)

3.2 ด้านความรู้สึนึกคิด ทัศนคติ (เจตพิสัย)

3.3 ด้านการปฏิบัติ (ทักษะพิสัย)

ลักษณะกิจกรรมที่ท่านให้ความสำคัญ เป็น

อันดับที่ 1 (มากที่สุด) คือด้าน .....

เพราะ .....

.....

.....

อันดับที่ 2 (มาก) คือด้าน .....

เพราะ .....

.....

.....

อันดับที่ 3 คือด้าน .....

เพราะ .....

.....

.....

4. บทบาทของผู้อำนวยความสะดวกค่ายวิทยาศาสตร์ : ท่านมีเกณฑ์ในการพิจารณาบทบาทที่เหมาะสมของ  
ผู้อำนวยความสะดวกค่ายวิทยาศาสตร์ อย่างไร?

.....

.....

5. บทบาทของวิทยากร : ท่านมีเกณฑ์ในการพิจารณาบทบาทที่เหมาะสมของวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ อย่างไร?

.....

.....

.....

6. บทบาทของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ : ท่านมีเกณฑ์ในการพิจารณาบทบาทที่เหมาะสมของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ อย่างไร?

.....

.....

.....

7. กิจกรรมในด้านการดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ : ท่านคิดว่ากิจกรรมการจัดการด้านการดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ ควรประกอบด้วยกิจกรรมอะไรบ้าง?

.....

.....

.....

8. การจัดสถานที่ในการทำกิจกรรมควรมีเกณฑ์ในการจัด อย่างไร? และควรจัดให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ฝึกปฏิบัติทั้งในและนอกสถานที่ หรือไม่?

.....

.....

.....

9. เทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรมให้กับชาวค่าย : ท่านคิดว่าควรมีเทคนิคใดในการการฝึกอบรม?

.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### คำถามที่ 4 เกณฑ์ในการประเมินผลของค่ายวิทยาศาสตร์

1. การประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ : ควรมีการประเมินผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ ในด้านใด? และเกณฑ์ในการประเมินควรเป็นอย่างไร?

.....

.....

.....

2. การประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ ควรประเมินจากเครื่องมือประเมินผลแบบใด?

.....

.....

.....

3. นอกจากการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์แล้ว ควรมีการประเมินผลวิทยากร และพี่เลี้ยงหรือไม่? ถ้ามี ควรมีเกณฑ์ในการประเมินอย่างไร?

.....

.....

.....

4. ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ควรได้ประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์หรือไม่? ถ้าควร ท่านคิดว่าควรประเมินในด้านใด?

.....

.....

.....

5. การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ : ถ้ามีการทดสอบความรู้ทั้งก่อนและหลังการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ ท่านคิดว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเข้าค่าย ควรมากกว่า ก่อนเข้าค่าย ประมาณร้อยละเท่าใด?

.....

.....

6. การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์โดยรวม ถ้าพิจารณาจาก

6.1 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์มีความพอใจในเนื้อหาหลักสูตร ร้อยละ ..... ขึ้นไป

6.2 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์มีความพอใจในกิจกรรมของค่ายวิทยาศาสตร์ ร้อยละ ..... ขึ้นไป

6.3 ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก ร้อยละ ..... ขึ้นไป

6.4 ผลการประเมินวิทยากร อยู่ในเกณฑ์ ร้อยละ ..... ขึ้นไป

6.5 ผลการประเมินพี่เลี้ยง อยู่ในเกณฑ์ ร้อยละ ..... ขึ้นไป

6.6 ผลการประเมินการดำเนินการของคณะกรรมการจัดค่ายวิทยาศาสตร์

อยู่ในเกณฑ์ ร้อยละ ..... ขึ้นไป

7. ควรมีการรายงานผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ต่อผู้บังคับบัญชา หรือไม่? และถ้ามี ควรติดตามผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ภายหลังการจัดค่ายสิ้นสุดแล้วกี่วัน/สัปดาห์/เดือน?

.....

.....



## แบบสอบถามงานวิจัย (รอบที่ 2)

### การวิจัยเรื่อง

การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์  
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

THE DEVELOPMENT OF EVALUATION CRITERIA FOR SCIENCE CAMP  
FOR UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

### นิสิตผู้วิจัย

นายชัชพล บุญเติม สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรีช ฌ ตะกั่วทุ่ง

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในด้านสภาวะแวดล้อม ปัจจัยเบื้องต้น การดำเนินการ และการประเมินผล
2. เพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของเกณฑ์การประเมินค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

### คำอธิบายชี้แจง

- 1) รายละเอียดที่จะเสนอพิจารณาต่อไปนี้เป็นเกณฑ์การประเมินค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ท่านและผู้เชี่ยวชาญอีก 29 ท่าน
- 2) ขอให้ท่านกรุณาพิจารณาข้อความแต่ละข้อ ว่าสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินค่ายวิทยาศาสตร์ได้หรือไม่ ในระดับใด โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน คำตอบของท่านจะนำมาพัฒนาเป็นเกณฑ์การประเมินค่ายวิทยาศาสตร์ต่อไป

### คะแนนและความหมายของคะแนน

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้มากที่สุด
- 4 หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้มาก
- 3 หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้ปานกลาง
- 2 หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้น้อย
- 1 หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้น้อยที่สุด

### ตัวอย่าง

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
0	ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นค่ายระยะสั้น 1-7 วัน	✓					

จากตัวอย่าง หมายความว่า ผู้ตอบมีความเห็นว่า ค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเป็นค่ายระยะสั้น 1-7 วัน และมีความเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้มากที่สุด

- 3) ทุกท่านสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมโดยอิสระ หากท่านมีความคิดเห็นอื่นๆ นอกจากรายละเอียดที่ระบุไว้ โปรดเขียนข้อเสนอแนะ ตอนท้ายของข้อคำถามนั้นๆ จักเป็นพระคุณยิ่ง
- 4) ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ที่ท่านกรุณาอนุเคราะห์ข้อมูลและความคิดเห็นอันมีค่ายิ่งของท่าน โดยผู้วิจัยจักได้นำไปใช้เพื่อประโยชน์ในทางการศึกษาเท่านั้น

นายชัชพล บุญเติม 90/2 หมู่ 13 เพชรเกษม 91 อ้อมน้อย กระทุ่มแบน สมุทรสาคร 74130. (02) 420-0238

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
<b>ความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
1.	ความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดมาจากแผนหรือนโยบายด้านวิชาการของโรงเรียนต้นสังกัดของผู้เข้าค่ายฯ						
2.	ความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดมาจากแผนหรือนโยบายของหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์						
<b>การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
3.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดมาจากผลการสำรวจความต้องการ ความสนใจ ความพึงพอใจของผู้เข้าค่ายฯ						
4.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดโดยการสอบถามกลุ่มเป้าหมาย เช่น เยาวชน นักเรียนหรือกลุ่มที่สนใจวิทยาศาสตร์						
5.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดโดยการศึกษาแนวโน้มความเคลื่อนไหวทางวิชาการ ข่าวสาร หรือ Internet เกี่ยวกับเหตุการณ์ปัจจุบันในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม						
6.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดโดยการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องด้านการจัดกิจกรรมค่ายฯ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ หรือนักวิชาการในเรื่องการจัดค่ายวิทยาศาสตร์						
7.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดโดยระดมความคิดจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะครู ผู้นำท้องถิ่น ผู้ปกครองที่มีความสนใจ ปัญญาชนท้องถิ่น ฯลฯ						
8.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดโดยศึกษานโยบาย ของหน่วยงานของผู้จัดค่ายฯ และ ผู้เข้าค่ายฯ						
<b>ลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
9.	หน่วยงานที่จัดค่ายฯ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายเยาวชนโดยเฉพาะ						
10.	หน่วยงานที่จัดค่ายฯ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ						
11.	หน่วยงานที่จัดค่ายฯ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีประสบการณ์ในการจัดค่ายพักแรม						
<b>การวางแผนการปฏิบัติงานในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
12.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการวางแผนเพื่อกำหนดทิศทาง ขอบเขตการดำเนินงานค่ายฯ						
13.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการกำหนดเนื้อเรื่อง หลักสูตร และเนื้อหา ในการจัดค่ายฯ						

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
14.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการวางแผนและเตรียมการเกี่ยวกับแหล่งที่มาของงบประมาณ						
15.	การจัดค่ายฯ ต้องมีแนวทางในการจัดกิจกรรมและตารางกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์						
16.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการคัดเลือกผู้อำนวยการค่ายฯ						
17.	การจัดค่ายฯ ต้องกำหนดคุณสมบัติของวิทยากร						
18.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการคัดเลือกเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ						
19.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการคัดเลือกผู้เข้าค่ายฯ						
20.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการเลือกสำรวจและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ						
21.	การจัดค่ายฯ ต้องกำหนดระยะเวลาและเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายฯ						
22.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการค่ายฯ						
23.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ โสตทัศนูปกรณ์ในการทำกิจกรรมค่ายฯ						
24.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการประเมินผลค่ายฯ						
จากข้อความที่ 12-24 เป็นการวางแผนดำเนินงานที่มีขั้นตอน อาจต้องเรียงลำดับ ให้ท่านโปรดเรียงลำดับสิ่งที่จำเป็นต้องทำ ก่อน-หลัง โดยให้เลขข้อตามลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ (1) ..... (2) ..... (3) ..... (4) ..... (5) ..... (6) ..... (7) ..... (8) ..... (9) ..... (10) ..... (11) ..... (12) ..... (13) .....							
หลักสูตรและเนื้อหา							
25.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดค่ายฯ						
26.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องสอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้าค่ายฯ						
27.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะในการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้เข้าค่ายฯ						
28.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นเรื่องที่ทำให้ผู้เข้าค่ายฯ เกิดความเข้าใจถึงหลักการและความคิดรวบยอดได้อย่างลึกซึ้ง						
29.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเชื่อถือได้และเป็นแก่นสารของความรู้ในแต่ละสาขาวิชา ตลอดจนมีความทันสมัยและถูกต้อง						
30.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมแปลกใหม่แตกต่างจากกิจกรรมที่จัดขึ้นในชั้นเรียน						
31.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดให้ทุกกิจกรรม						
32.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง						

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
33.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น สนใจใคร่รู้ และใคร่ที่จะค้นคว้าเพิ่มเติม						
34.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ หรือการแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวัน หรือ กิจกรรมที่มีการศึกษาในสถานที่จริง						
35.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดระดับสูง หรือวางแผนแก้ปัญหา						
36.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่มีความปลอดภัยและไม่เกิดอันตราย						
<b>ความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
37.	ความรู้และกิจกรรมในค่ายฯ ต้องมีกิจกรรมทางวิชาการ กิจกรรมทางด้านสังคม และกิจกรรมด้านนันทนาการ						
38.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านพระราชประวัติ พระบิดาวิทยาศาสตร์ไทย						
39.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาล่วงสิ่งแวดล้อมบริเวณค่ายพัก						
40.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาระบบนิเวศทางธรรมชาติ เช่น นิเวศของป่า ป่าชายเลน หรือ นิเวศบริเวณชายฝั่งทะเล						
41.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาระบบนิเวศที่ได้มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การทำพื้นที่เกษตรกรรม						
42.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรณี						
43.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการศึกษาดวงดาวและท้องฟ้า						
44.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ หรือ การแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวัน						
45.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางการสร้างสรรค์ผลงาน เช่น การแข่งขันสิ่งประดิษฐ์						
46.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงออก เช่น การได้วาทีและการอภิปราย						
47.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น						
<b>ข้อที่</b>	<b>ข้อความ</b>	<b>ความเหมาะสม</b>					<b>เหตุผล</b>

		5	4	3	2	1	
48.	ค้ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการพบและสนทนากับนักวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น						
49.	ค้ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาคูงานกับผู้ใช้วิทยาศาสตร์ในการเพิ่มพูนผลผลิตในท้องถิ่น เช่น คูงานฟาร์มเพาะเห็ด ฯลฯ						
50.	ค้ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาคูงานในหน่วยงานวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น เป็นต้น						
51.	ค้ายวิทยาศาสตร์ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมทางด้านการออกกำลังกายในภาคเช้าและหรือตอนเย็น						
52.	ค้ายวิทยาศาสตร์ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมเกม ต่างๆ						
53.	ค้ายวิทยาศาสตร์ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการร้องเพลงค้ายๆ						
54.	ค้ายวิทยาศาสตร์ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการถามตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์						
55.	ค้ายวิทยาศาสตร์ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการชมภาพยนตร์หรือวีดิทัศน์ทางวิทยาศาสตร์						
56.	ค้ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และมีกิจกรรมทางด้านการศึกษาคูงานด้านศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น						
<b>คุณสมบัติของผู้อำนวยการค้ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
57.	ผู้อำนวยการค้ายๆ ต้องเป็นผู้มีความรู้ด้านการบริหารค้ายๆ						
58.	ผู้อำนวยการค้ายๆ ต้องเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจ แนวความคิด ปรัชญา กระบวนการ และ องค์ประกอบในการจัดค้ายๆ						
59.	ผู้อำนวยการค้ายๆ ต้องมีประสบการณ์ในการจัดค้ายๆ						
60.	ผู้อำนวยการค้ายๆ ต้องมีทัศนคติที่ดีต่อการจัดค้ายๆ						
61.	ผู้อำนวยการค้ายๆ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรมเยาวชน						
62.	ผู้อำนวยการค้ายๆ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลค้ายๆ						
63.	ผู้อำนวยการค้ายๆ ต้องสามารถเสนอโครงการค้ายวิทยาศาสตร์และแนวคิดจากการจัดค้ายๆต่อผู้บริหารองค์กรได้						
64.	ผู้อำนวยการค้ายๆ ต้องเป็นนักวิเคราะห์ระบบงาน เป็นแหล่งข่าวสาร ในองค์กรสามารถถ่ายทอดข่าวสารจากผู้บริหารสู่ผู้ปฏิบัติได้						
<b>คุณสมบัติของวิทยากรในการฝึกอบรม</b>							
65.	วิทยากรต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ในการเป็นวิทยากรในค้ายๆ มาก่อน						
66.	วิทยากรต้องเป็นวิทยากรในท้องถิ่น เช่น ชาวบ้าน ชาวนา ชาวประมง						
67.	วิทยากรต้องเป็นวิทยากรของหน่วยราชการในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ของวนอุทยานฯ, อุทยานแห่งชาติ เป็นต้น						
<b>ข้อที่</b>	<b>ข้อความ</b>	<b>ความเหมาะสม</b>					<b>เหตุผล</b>

		5	4	3	2	1	
<b>คุณสมบัติของพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
68.	พี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นนิสิตหรือนักศึกษา						
69.	พี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นอาสาสมัครที่สนใจและมีความรู้เรื่องการจัดค่ายฯ						
70.	พี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นสมาชิกเก่าที่เคยเข้าค่ายฯ มาแล้ว มาทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้น้องใหม่						
71.	พี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานผู้จัดค่ายฯ						
72.	พี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นผู้รักเด็กและมีมนุษยสัมพันธ์ดี						
73.	พี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องมีความสามารถเป็นผู้นำด้านนันทนาการ เช่น เพลง เกม						
<b>อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
74.	อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ 5-10 คน						
75.	อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ 10-15 คน						
76.	อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ 15-20 คน						
<b>คุณสมบัติของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
77.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์						
78.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีพื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์						
79.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องเป็นเยาวชนในพื้นที่ในการจัดค่ายฯ						
80.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีสุขภาพแข็งแรง						
81.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องสมัครใจด้วยตนเองที่จะเข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ						
82.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีประสบการณ์หรือผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเรื่องใดเรื่องหนึ่งมาก่อน						
<b>จำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
83.	ในการจัดค่ายฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 50-100 คน						
84.	ในการจัดค่ายฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 100-150 คน						
85.	ในการจัดค่ายฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 150-200 คน						
<b>การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
86.	การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ ต้องคำนึงถึงระยะทางและระยะเวลาในการเดินทาง						
87.	การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ ไม่ควรใช้เวลาเดินทางเกิน 3 ชั่วโมง						
88.	การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ ต้องมีบริเวณที่ใกล้แหล่งความรู้ที่จะศึกษา						
89.	การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ ต้องเป็นสถานที่ที่มีสิ่งแวดล้อมหลากหลายอย่างน้อยต้องมี 5 แหล่ง						
<b>ข้อที่</b>	<b>ข้อความ</b>	<b>ความเหมาะสม</b>					<b>เหตุผล</b>

		5	4	3	2	1	
<b>การกำหนดระยะเวลาและระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
90.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องจัดเป็นค่ายระยะสั้น 1-3 วัน						
91.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องจัดเป็นค่ายระยะกลาง 3-7 วัน						
92.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องจัดเป็นค่ายระยะยาว 7-15 วัน						
<b>การประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวโครงการค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
93.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยการลงข่าวหนังสือพิมพ์ของโรงเรียน						
94.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยผ่านสื่อวิทยุโรงเรียน						
95.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยใช้วิทยุทัศน์นำเสนอกิจกรรมการจัดค่ายวิทยาศาสตร์						
96.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยการจัดนิทรรศการ						
97.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยการติดโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์						
98.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยการพูดโฆษณาในโรงเรียน						
99.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยประชาสัมพันธ์กิจกรรมค่ายฯ ให้ผู้ปกครองได้ทราบ						
100.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ ต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการค่ายฯ ก่อนการเข้าค่ายฯ อย่างน้อย 4 สัปดาห์						
<b>สื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
101.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องมีเอกสารบทปฏิบัติการทางวิชาการ						
102.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องมีเอกสารหนังสือกำหนดการและตารางกิจกรรม						
103.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องมีเอกสารข่าวข่าวย่อย						
104.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องมีสูจิบัตรค่าย						
<b>การจัดการด้านการดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
105.	ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ ทุกคนต้องลงทะเบียนเข้ารับการฝึกอบรมค่ายฯ						
106.	การจัดหลักสูตรต้องจัดหลักสูตรทั้งภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติ						
107.	การจัดการฝึกอบรมต้องจัดให้ภาคทฤษฎีอยู่ในช่วงเช้า และ ภาคปฏิบัติอยู่ในช่วงบ่าย และควรมีการสำรองเวลา						
108.	ในระหว่างการฝึกอบรมแต่ละวันหรือระหว่าง 3 ชั่วโมง ต้องมีช่วงหยุดพัก 1 ครั้ง ครั้งละประมาณ 15 นาที ไม่รวมการหยุดพักรับประทานอาหารกลางวัน						
109.	หลักฐานการทำกิจกรรมค่ายฯ ต้องบันทึกเป็นภาพหรือเสียง						
110.	ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ ต้องได้รับวุฒิบัตรหรือใบรับรองในการเข้าค่ายฯ						
111.	การประชุมร่วมกันระหว่างผู้อำนวยการค่ายฯ กับผู้ดำเนินการภายหลังการทำกิจกรรมทุกวัน						
<b>ข้อที่</b>	<b>ข้อความ</b>	<b>ความเหมาะสม</b>					<b>เหตุผล</b>

		5	4	3	2	1		
<b>บทบาทของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>								
112.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องเป็นผู้กำหนดโครงการค่ายฯ							
113.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องวางแผนร่วมและปรึกษาหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง							
114.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องเป็นผู้บริหารงานโดยจัดแบ่งสายการทำงานและประสานงานกับฝ่ายต่างๆ							
115.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องทำหน้าที่เป็นวิทยากร							
116.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องสอนวิชาในค่ายวิทยาศาสตร์อย่างน้อยที่สุด 1 วิชา							
117.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องเป็นผู้ประเมินผลและติดตามผลค่ายฯ ด้านต่างๆ							
<b>บทบาทของวิทยากร</b>								
118.	วิทยากรต้องให้คำแนะนำแก่ผู้ดำเนินการค่ายฯ ในการวางแผนการจัดค่ายฯ ในหัวข้อรายวิชาต่างๆ ที่รับผิดชอบ							
119.	วิทยากรต้องศึกษากลุ่มผู้เข้าค่ายฯ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาที่เหมาะสม							
120.	วิทยากรต้องจัดเตรียมกิจกรรมให้กับผู้เข้าค่ายฯ							
121.	วิทยากรต้องทำหน้าที่ประเมินผลการจัดค่ายฯ							
<b>บทบาทของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>								
122.	การจัดค่ายฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายวิชาการ							
123.	การจัดค่ายฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายนันทนาการ							
124.	การจัดค่ายฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายเลขานุการ							
<b>ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>								
125.	การประเมินผลผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีการประเมินผลก่อนเข้าค่ายฯ							
126.	การประเมินผลผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีการประเมินผลระหว่างเข้าค่ายฯ							
127.	การประเมินผลผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีการประเมินผลภายหลังเข้าค่ายฯ							
128.	การประเมินผลผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีการประเมินผลประจำวันหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมประจำวัน							
<b>เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>								
129.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าค่ายฯ							
130.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้อำนวยการค่ายฯ							
131.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์วิทยากร							
ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					หมายเหตุ	
		5	4	3	2	1		



132.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ								
133.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้เข้าค่ายฯ								
134.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้อำนวยการค่ายฯ								
135.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของวิทยากร								
136.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ								
137.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าค่ายฯ								
138.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบทดสอบก่อนการเข้าค่ายฯ								
139.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบทดสอบหลังการเข้าค่ายฯ								
<b>การประเมินวิทยากร</b>									
140.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของวิทยากรกับเนื้อหา								
141.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นตอนการสอน								
142.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการใช้เทคนิคการสอน								
143.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความสามารถในการถ่ายทอดความรู้กับผู้เข้าค่ายฯ								
144.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการให้ผู้เข้าค่ายฯ มีส่วนร่วมในกิจกรรม								
145.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการให้คำแนะนำขณะร่วมกิจกรรมภาคปฏิบัติ								
146.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการใช้เวลาในการให้ความรู้								
<b>การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>									
147.	การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องประเมินในเรื่องการวางตัว								
148.	การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องประเมินความยุติธรรม								
149.	การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องประเมินความรับผิดชอบและตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่								
ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล		
		5	4	3	2	1			

150.	การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องประเมินความสามารถที่จะ ดำเนินการภารกิจให้สำเร็จตามจุดมุ่งหมาย							
151.	การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องประเมินการปฏิบัติตามกฎของ การเข้าค่ายฯ							
<b>การประเมินผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>								
152.	การประเมินผู้เข้าค่ายฯ ต้องประเมินความรู้และทักษะที่ได้รับ							
153.	การประเมินผู้เข้าค่ายฯ ต้องประเมินทัศนคติ ความสนใจ ความพอใจ							
154.	การประเมินผู้เข้าค่ายฯ ต้องประเมินพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปตาม วัตถุประสงค์							
<b>การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ โดยผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>								
155.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านสถานที่ บริเวณ และ บรรยากาศ ในค่ายฯ							
156.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านวิทยากรที่ให้ความรู้							
157.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านกิจกรรมที่จัดในค่ายฯ							
158.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านหลักสูตรและเนื้อหา							
159.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก							
<b>การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยรวม</b>								
160.	การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายฯ โดยรวมต้องพิจารณาจาก (1) ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีความพอใจในเนื้อหา หลักสูตร (2) ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีความพอใจในเนื้อหา หลักสูตร (3) ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 60% มีความพอใจในเนื้อหา หลักสูตร							
161.	การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายฯ โดยรวมต้องพิจารณาจาก (1) ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีความพอใจในกิจกรรมของค่ายฯ (2) ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีความพอใจในกิจกรรมของค่ายฯ (3) ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 60% มีความพอใจในกิจกรรมของค่ายฯ							
162.	การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายฯ โดยรวมต้องพิจารณาจาก (1) ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก (2) ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก (3) ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 60% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก							
163.	การประเมินผลผู้อำนวยความสะดวกค่ายฯ ต้องพิจารณาจาก (1) ผลการประเมินผู้อำนวยความสะดวกค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป (2) ผลการประเมินผู้อำนวยความสะดวกค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป (3) ผลการประเมินผู้อำนวยความสะดวกค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 60% ขึ้นไป							
ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล	
		5	4	3	2	1		

164.	การประเมินผลวิทยากรค่ายฯ ต้องพิจารณาจาก (1) ผลการประเมินวิทยากรค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป (2) ผลการประเมินวิทยากรค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป (3) ผลการประเมินวิทยากรค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 60% ขึ้นไป						
165.	การประเมินผลเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องพิจารณาจาก (1) ผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป (2) ผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป (3) ผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 60% ขึ้นไป						
166.	การประเมินผลผู้เข้าค่ายฯ ต้องพิจารณาจาก (1) เวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 80% (2) เวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 70% (3) เวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 60%						
167.	ถ้ามีการทดสอบความรู้ทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ คะแนนทดสอบเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมฯ ต้องมากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเข้าร่วมกิจกรรมฯ อย่างน้อย 15%						
<b>การรายงานผลการร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
168.	หลังการจัดกิจกรรมค่ายฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ไปยังผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานผู้จัดค่ายฯ						
169.	หลังการจัดกิจกรรมค่ายฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ไปยังผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานผู้เข้าค่ายฯ						
170.	หลังการจัดกิจกรรมค่ายฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ไปยังหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน (Sponsor)						
171.	หลังการจัดกิจกรรมค่ายฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ กับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน						
172.	หลังการจัดกิจกรรมค่ายฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ทางสื่อประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนหรือหน่วยงาน เช่น บอร์ดนิทรรศการ หนังสือพิมพ์โรงเรียน หรือ วิทยุโรงเรียน เป็นต้น						
<b>การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
173.	การติดตามผลกิจกรรมค่ายฯ ต้องทำภายหลังจากโครงการค่ายฯ สิ้นสุดแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน หรือมากกว่านั้น						
174.	การเก็บข้อมูลของการจัดค่ายฯ แต่ละครั้ง ต้องเก็บข้อมูลไว้อย่างน้อย 3-5 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดค่ายฯ ครั้งต่อไป						
175.	หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมค่ายฯ ผู้ดำเนินการค่ายฯ ต้องวิเคราะห์อุปสรรคปัญหาในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์และประชุมเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหา และพัฒนาระบบบริหารจัดการค่ายฯ สู่ระดับมาตรฐาน สำหรับการจัดค่ายฯ ครั้งต่อไป						

### แบบสอบถามงานวิจัย (รอบที่ 3)

การวิจัยเรื่อง	การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย THE DEVELOPMENT OF EVALUATION CRITERIA FOR SCIENCE CAMP FOR UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS
นิสิตผู้วิจัย	นายรัชพล บุญเต็ม สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.อรจวิทย์ ณ ตะกั่วทุ่ง
วัตถุประสงค์การวิจัย	1. เพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนปลาย ในด้านสภาวะแวดล้อม ปัจจัยเบื้องต้น การดำเนินการ และการประเมินผล 2. เพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของเกณฑ์การประเมินการจัดค่าย วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

#### คำอธิบายชี้แจง

1) แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถาม ครั้งที่ 2 (รอบสุดท้าย) ของการวิจัยครั้งนี้ โดยมีข้อคำถาม  
เหมือนกับแบบสอบถามในครั้งที่ 1 แต่ในครั้งนี้นำผู้วิจัยได้แสดงให้เห็นความสอดคล้องของความคิดเห็นของกลุ่ม  
ผู้เชี่ยวชาญ จากการตอบแบบสอบถามในครั้งที่ 1 โดยระบุค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์และระดับคะแนน  
ความคิดเห็นของท่านในรอบที่ผ่านมาไว้ด้วย

2) ขอให้ท่านกรุณาตอบแบบสอบถามนี้ทุกข้อความ ท่านอาจยืนยันคำตอบเดิมหรือเปลี่ยนคำตอบ  
ใหม่ก็ได้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

#### คะแนนและความหมายของคะแนน

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้มากที่สุด
- 4 หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้มาก
- 3 หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้ปานกลาง
- 2 หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้น้อย
- 1 หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้น้อยที่สุด
- \* หมายถึง ค่ามัธยฐานของคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้งกลุ่ม
- หมายถึง ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
- หมายถึง คำตอบที่ท่านเคยให้ไว้ในรอบที่ 1

#### ตัวอย่าง 1

ข้อที่	ข้อความ	ความเป็นไปได้					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
0	ระยะเวลาในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ควรเป็น ค่ายระยะสั้น !-7 วัน		●	*			

จากตัวอย่าง หมายความว่า ในรอบที่แล้วคำตอบของท่าน (●) คือ 4 ซึ่งอยู่ในพิสัย (□) ของคำตอบ  
ของผู้เชี่ยวชาญ ส่วนสัญลักษณ์ \* คือ ค่ามัธยฐานของกลุ่มซึ่งมีค่า 3

## ตัวอย่าง 2

ข้อที่	ข้อความ	ความเป็นไปได้					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
0	ระยะเวลาในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ควรเป็นค่ายระยะสั้น 1-7 วัน		✓	*			

จากตัวอย่าง หมายความว่า ท่านยืนยันคำตอบเดิม คือ 4 (4=มาก)

3) หากคำตอบเดิมของท่านอยู่นอกพิสัยควอไทล์ (อยู่นอก  $\lfloor \rfloor$ ) และท่านยืนยันคำตอบเดิม โปรดแสดงเหตุผลประกอบด้วยในช่องหมายเหตุของแบบสอบถาม

หมายเหตุ คำตอบของท่านอยู่ในพิสัย หมายถึง ท่านและผู้ตอบส่วนใหญ่ตอบข้อนี้เห็นตรงกัน  
คำตอบของท่านอยู่นอกพิสัย หมายถึง ท่านมีความเห็นแยกจากกลุ่มผู้ตอบส่วนใหญ่

4) ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ที่ท่านกรุณาอนุเคราะห์ข้อมูลและความคิดเห็นอันมีค่ายิ่งของท่าน โดยผู้วิจัยจักได้นำไปใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

ติดต่อผู้วิจัย

นายรัชพล บุญเดิม 90/2 หมู่ 13 เพชรเกษม 91 อ้อมห้วย กระทุ่มแบน สมุทรสาคร 74130. (02) 420-0238

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
<b>ความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
1.	ความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดมาจากแผนหรือนโยบายด้านวิชาการของโรงเรียนต้นสังกัดของผู้เข้าค่ายฯ	*					
2.	ความต้องการจำเป็นของการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดมาจากแผนหรือนโยบายของหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์	*					
<b>การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
3.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดมาจากผลการสำรวจความต้องการ ความสนใจ ความพึงพอใจของผู้เข้าค่ายฯ	*					
4.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดโดยการสอบถามกลุ่มเป้าหมาย เช่น เยาวชน นักเรียนหรือกลุ่มที่สนใจวิทยาศาสตร์	*					
5.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดโดยการศึกษาแนวโน้มความเคลื่อนไหวทางวิชาการ ข่าวสาร หรือ Internet เกี่ยวกับเหตุการณ์ปัจจุบันในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	*					
6.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดโดยการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องด้านการจัดกิจกรรมค่ายฯ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ หรือนักวิชาการในเรื่องการจัดค่ายวิทยาศาสตร์	*					
7.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดโดยระดมความคิดจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะครู ผู้นำท้องถิ่น ผู้ปกครองที่มีความสนใจ ปัญหาชนท้องถิ่น ฯลฯ	*					
8.	การสำรวจความต้องการจำเป็นในการจัดค่ายฯ ต้องกำหนดโดยการศึกษานโยบาย ของหน่วยงานของผู้จัดค่ายฯ และ ผู้เข้าค่ายฯ	*					
<b>ลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
9.	หน่วยงานที่จัดค่ายฯ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายเยาวชนโดยเฉพาะ	*					
10.	หน่วยงานที่จัดค่ายฯ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ	*					
11.	หน่วยงานที่จัดค่ายฯ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีประสบการณ์ในการจัดค่ายพักแรม	*					
<b>การวางแผนการปฏิบัติงานในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
12.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการวางแผนเพื่อกำหนดทิศทาง ขอบเขตการดำเนินงานค่ายฯ	*					
13.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการกำหนดเนื้อเรื่อง หลักสูตร และเนื้อหา ในการจัดค่ายฯ	*					
ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1	เหตุผล
		ความเหมาะสม					

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
14.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการวางแผนและเตรียมการเกี่ยวกับแหล่งที่มาของงบประมาณ	*					
15.	การจัดค่ายฯ ต้องมีแนวทางในการจัดกิจกรรมและตารางกิจกรรมค่ายฯ วิทยาลัยศาสตร์	*					
16.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการคัดเลือกผู้อำนวยการค่ายฯ		*				
17.	การจัดค่ายฯ ต้องกำหนดคุณสมบัติของวิทยากร	*					
18.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการคัดเลือกเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ	*					
19.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการคัดเลือกผู้เข้าค่ายฯ	*					
20.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการเลือก สํารวจและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ	*					
21.	การจัดค่ายฯ ต้องกำหนดระยะเวลาและเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายฯ	*					
22.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการค่ายฯ	*					
23.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือสันทนาการอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมค่ายฯ	*					
24.	การจัดค่ายฯ ต้องมีการประเมินผลค่ายฯ	*					

จากข้อความที่ 12-24 เป็นการวางแผนดำเนินงานที่มีขั้นตอน อาจต้องเรียงลำดับ ให้ท่านโปรดเรียงลำดับสิ่งที่จะต้องทำ ก่อน-หลัง โดยให้เลขข้อตามลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ (1) ..... (2) ..... (3) ..... (4) ..... (5) ..... (6) ..... (7) ..... (8) ..... (9) ..... (10) ..... (11) ..... (12) ..... (13) .....

#### หลักสูตรและเนื้อหา

25.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดค่ายฯ	*					
26.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องสอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้าค่ายฯ	*					
27.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะในการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้เข้าค่ายฯ	*					
28.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นเรื่องที่ทำให้ผู้เข้าค่ายฯ เกิดความเข้าใจถึงหลักการและความคิดรวบยอดได้อย่างลึกซึ้ง	*					
29.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเชื่อถือได้และเป็นแก่นสารของความรู้ในแต่ละสาขาวิชา ตลอดจนมีความทันสมัยและถูกต้อง	*					
30.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมแปลกใหม่แตกต่างจากกิจกรรมที่จัดขึ้นในชั้นเรียน	*					
31.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดให้ทุกกิจกรรม	*					
32.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง	*					

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
33.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น สนใจใคร่รู้ และใคร่ที่จะค้นคว้าเพิ่มเติม	*					
34.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ หรือ การแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวัน หรือ กิจกรรมที่มีการศึกษาในสถานที่จริง	*					
35.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดระดับสูง หรือวางแผนแก้ปัญหา		*				
36.	การพิจารณาหลักสูตรและเนื้อหาต้องเป็นกิจกรรมที่มีความปลอดภัย และไม่เกิดอันตราย	*					
<b>ความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
37.	ความรู้และกิจกรรมในค่ายฯ ต้องมีกิจกรรมทางวิชาการ กิจกรรมทางด้านสังคม และกิจกรรมด้านนันทนาการ	*					
38.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านพระราชประวัติ พระบิดาวิทยาศาสตร์ไทย		*				
39.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาสิ่งแวดล้อมบริเวณค่ายพัก		*				
40.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาระบบนิเวศทางธรรมชาติ เช่น นิเวศของป่า ป่าชายเลน หรือ นิเวศบริเวณชายหาดทะเล		*				
41.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาระบบนิเวศที่ได้มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การทำพื้นที่เกษตรกรรม		*				
42.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรณี		*				
43.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาดวงดาวและท้องฟ้า		*				
44.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ หรือ การแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวัน	*					
45.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาผลงาน เช่น การแข่งขันสิ่งประดิษฐ์		*				
46.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงออก เช่น การโต้วาทีและการอภิปราย		*				
47.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	*					
ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1	เหตุผล
		ความเหมาะสม					



ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
48.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการพบและสนทนากับนักวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น		*				
49.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาดูงานกับผู้เชี่ยวชาญในการเพิ่มพูนผลผลิตในท้องถิ่น เช่น ดูนานฟาร์ม เพาะเห็ด ฯลฯ		*				
50.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาดูงานในหน่วยงานวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น เป็นต้น		*				
51.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมทางด้านการออกกำลังกายในภาคเช้าและหรือตอนเย็น		*				
52.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมเกม ต่างๆ		*				
53.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการร้องเพลงค่ายฯ		*				
54.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการถามตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์		*				
55.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการชมภาพยนตร์หรือวีดิทัศน์ทางวิทยาศาสตร์		*				
56.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องให้ความรู้และมีกิจกรรมทางด้านการศึกษาดูงานด้านศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น			*			
<b>คุณสมบัติของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
57.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องเป็นผู้มีความรู้ด้านการบริหารค่ายฯ		*				
58.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจ แนวความคิดปรัชญา กระบวนการ และ องค์ประกอบในการจัดค่ายฯ		*				
59.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องมีประสบการณ์ในการจัดค่ายฯ		*				
60.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องมีทัศนคติที่ดีต่อการจัดค่ายฯ		*				
61.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรมเยาวชน		*				
62.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลค่ายฯ		*				
63.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องสามารถเสนอโครงการค่ายวิทยาศาสตร์และแนวคิดจากการจัดค่ายฯต่อผู้บริหารองค์กรได้		*				
64.	ผู้อำนวยการค่ายฯ ต้องเป็นนักวิเคราะห์ระบบงาน เป็นแหล่งข่าวสารในองค์กรสามารถถ่ายทอดข่าวสารจากผู้บริหารสู่ผู้ปฏิบัติได้		*				
<b>คุณสมบัติของวิทยากรในการฝึกอบรม</b>							
65.	วิทยากรต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ในการเป็นวิทยากรในค่ายฯ มาก่อน		*				
66.	วิทยากรต้องเป็นวิทยากรในท้องถิ่น เช่น ชาวบ้าน ชาวนา ชาวประมง			*			
67.	วิทยากรต้องเป็นวิทยากรของหน่วยราชการในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ของวนอุทยานฯ, อุทยานแห่งชาติ เป็นต้น			*			
ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1	เหตุผล
		ความเหมาะสม					

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
<b>คุณสมบัติของที่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
68.	ที่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นนิสิตหรือนักศึกษา			*			
69.	ที่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นอาสาสมัครที่สนใจและมีความรู้เรื่องการจัดค่ายฯ	*					
70.	ที่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นสมาชิกเก่าที่เคยเข้าค่ายฯ มาแล้ว มาทำหน้าที่เป็นที่เลี้ยงให้ห้องใหม่		*				
71.	ที่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นเจ้าของหน้าที่ของหน่วยงานผู้จัดค่ายฯ			*			
72.	ที่เลี้ยงค่ายฯ ต้องเป็นผู้รักเด็กและมีมนุษยสัมพันธ์ดี	*					
73.	ที่เลี้ยงค่ายฯ ต้องมีความสามารถเป็นผู้นำด้านเน้นทนการ เช่น เพลง เกม		*				
<b>อัตราส่วนระหว่างที่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
74.	อัตราส่วนระหว่างที่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ 5-10 คน		*				
75.	อัตราส่วนระหว่างที่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ 10-15 คน		*				
76.	อัตราส่วนระหว่างที่เลี้ยงกับผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ 15-20 คน			*			
<b>คุณสมบัติของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
77.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์			*			
78.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีพื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์		*				
79.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องเป็นเยาวชนในพื้นที่ในการจัดค่ายฯ			*			
80.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีสุขภาพแข็งแรง		*				
81.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องสมัครใจด้วยตนเองที่จะเข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ	*					
82.	ผู้เข้าค่ายฯ ต้องมีประสบการณ์หรือผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเรื่องใดเรื่องหนึ่งมาก่อน			*			
<b>จำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
83.	ในการจัดค่ายฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 50-100 คน	*					
84.	ในการจัดค่ายฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 100-150 คน		*				
85.	ในการจัดค่ายฯ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 150-200 คน			*			
<b>การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
86.	การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ ต้องคำนึงถึงระยะทางและระยะเวลาในการเดินทาง	*					
87.	การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ ไม่ควรใช้เวลาเดินทางเกิน 3 ชั่วโมง		*				
88.	การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ ต้องมีบริเวณที่ใกล้แหล่งความรู้ที่จะศึกษา	*					
89.	การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายฯ ต้องเป็นสถานที่ที่มีสิ่งแวดล้อมหลากหลายอย่างน้อยต้องมี 5 แหล่ง		*				
ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1	เหตุผล
ความเป็นไปได้							

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
<b>การกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
90.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องจัดเป็นค่ายระยะสั้น 1-3 วัน	*					
91.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องจัดเป็นค่ายระยะกลาง 3-7 วัน	*					
92.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องจัดเป็นค่ายระยะยาว 7-15 วัน			*			
<b>การประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวโครงการค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
93.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยการลงข่าวหนังสือพิมพ์ของโรงเรียน	*					
94.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยผ่านสื่อวิทยุโรงเรียน	*					
95.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยใช้วิทยุทัศน์นำเสนอกิจกรรมการจัดค่ายวิทยาศาสตร์			*			
96.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยการจัดนิทรรศการ			*			
97.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยการติดโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์	*					
98.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยการพูดโฆษณาในโรงเรียน	*					
99.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ โดยประชาสัมพันธ์กิจกรรมค่ายฯ ให้ผู้ปกครองได้ทราบ	*					
100.	การประชาสัมพันธ์การจัดค่ายฯ ต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการค่ายฯ ก่อนการเข้าค่ายฯ อย่างน้อย 4 สัปดาห์	*					
<b>สื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
101.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องมีเอกสารบทปฏิบัติการทางวิชาการ	*					
102.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องมีเอกสารหนังสือกำหนดการและตารางกิจกรรม	*					
103.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องมีเอกสารข่าวข่าวค่าย	*					
104.	ค่ายวิทยาศาสตร์ต้องมีคู่มือค่าย	*					
<b>การจัดการด้านการดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
105.	ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ ทุกคนต้องลงทะเบียนเข้ารับการฝึกอบรมค่ายฯ	*					
106.	การจัดหลักสูตรต้องจัดหลักสูตรทั้งภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติ	*					
107.	การจัดการฝึกอบรมต้องจัดให้ภาคทฤษฎีอยู่ในช่วงเช้า และ ภาคปฏิบัติอยู่ในช่วงบ่าย และควรมีการสำรองเวลา	*					
108.	ในระหว่างการฝึกอบรมแต่ละวันหรือระหว่าง 3 ชั่วโมง ต้องมีช่วงหยุดพัก 1 ครั้ง ครั้งละประมาณ 15 นาที ไม่รวมการหยุดพักรับประทานอาหารกลางวัน	*					
109.	หลักฐานการทำกิจกรรมค่ายฯ ต้องบันทึกเป็นภาพหรือเสียง	*					
110.	ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ ต้องได้รับวุฒิบัตรหรือใบรับรองในการเข้าค่ายฯ	*					
111.	การประชุมร่วมกันระหว่างผู้อำนวยการค่ายฯ กับผู้ดำเนินการภายหลังการทำกิจกรรมทุกวัน	*					
ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1	เหตุผล
		ความเหมาะสม					

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
<b>บทบาทของผู้อำนวยการค้ำยวทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
112.	ผู้อำนวยการค้ำยวทยาฯ ต้องเป็นผู้กำหนดโครงการค้ำยวทยาฯ		*				
113.	ผู้อำนวยการค้ำยวทยาฯ ต้องวางแผนร่วมและปรึกษาหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	*					
114.	ผู้อำนวยการค้ำยวทยาฯ ต้องเป็นผู้บริหารงานโดยจัดแบ่งสายการทำงานและประสานงานกับฝ่ายต่างๆ	*					
115.	ผู้อำนวยการค้ำยวทยาฯ ต้องทำหน้าที่เป็นวิทยากร			*			
116.	ผู้อำนวยการค้ำยวทยาฯ ต้องสอนวิชาในค่ายวิทยาศาสตร์อย่างน้อยที่สุด 1 วิชา				*		
117.	ผู้อำนวยการค้ำยวทยาฯ ต้องเป็นผู้ประเมินผลและติดตามผลค้ำยวทยาฯ ด้านต่างๆ		*				
<b>บทบาทของวิทยากร</b>							
118.	วิทยากรต้องให้คำแนะนำแก่ผู้ดำเนินการค้ำยวทยาฯ ในการวางแผนการจัดค้ำยวทยาฯ ในหัวข้อรายวิชาต่างๆที่รับผิดชอบ		*				
119.	วิทยากรต้องศึกษากลุ่มผู้เข้าค้ำยวทยาฯ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาที่เหมาะสม		*				
120.	วิทยากรต้องจัดเตรียมกิจกรรมให้กับผู้เข้าค้ำยวทยาฯ		*				
121.	วิทยากรต้องทำหน้าที่ประเมินผลการจัดค้ำยวทยาฯ		*				
<b>บทบาทของเจ้าหน้าที่และที่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
122.	การจัดค้ำยวทยาฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายวิชาการ	*					
123.	การจัดค้ำยวทยาฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนการ	*					
124.	การจัดค้ำยวทยาฯ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายเลขานุการ	*					
<b>ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค้ำยวทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
125.	การประเมินผลผู้เข้าค้ำยวทยาฯ ต้องมีการประเมินผลก่อนเข้าค้ำยวทยาฯ			*			
126.	การประเมินผลผู้เข้าค้ำยวทยาฯ ต้องมีการประเมินผลระหว่างเข้าค้ำยวทยาฯ		*				
127.	การประเมินผลผู้เข้าค้ำยวทยาฯ ต้องมีการประเมินผลภายหลังเข้าค้ำยวทยาฯ	*					
128.	การประเมินผลผู้เข้าค้ำยวทยาฯ ต้องมีการประเมินผลประจำวันหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมประจำวัน		*				
<b>เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
129.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค้ำยวทยาฯ ต้องเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าค้ำยวทยาฯ		*				
130.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค้ำยวทยาฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้อำนวยการค้ำยวทยาฯ			*			
131.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค้ำยวทยาฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์วิทยากร			*			
ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1	เหตุผล
		ความเหมาะสม					

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
132.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ			*			
133.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้เข้าค่ายฯ	*					
134.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้อำนวยการค่ายฯ			*			
135.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของวิทยากร			*			
136.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ			*			
137.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าค่ายฯ	*					
138.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบทดสอบก่อนการเข้าค่ายฯ			*			
139.	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายฯ ต้องเป็นแบบทดสอบหลังการเข้าค่ายฯ	*					
<b>การประเมินวิทยากร</b>							
140.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของวิทยากรกับเนื้อหา	*					
141.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของกรจัดลำดับขั้นตอนการสอน	*					
142.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการใช้เทคนิคการสอน	*					
143.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความสามารถในการถ่ายทอดความรู้กับผู้เข้าค่ายฯ	*					
144.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการให้ผู้เข้าค่ายฯ มีส่วนร่วมในกิจกรรม	*					
145.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการให้คำแนะนำขณะร่วมกิจกรรมภาคปฏิบัติ	*					
146.	การประเมินวิทยากรต้องประเมินความเหมาะสมของการใช้เวลาในการให้ความรู้	*					
<b>การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
147.	การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องประเมินในเรื่องการวางตัว	*					
148.	การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องประเมินความยุติธรรม	*					
149.	การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องประเมินความรับผิดชอบและตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่	*					
ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1	เหตุผล
		ความเหมาะสม					

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
150.	การประเมินเจ้าหน้าที่และทีเลียงค้ำยฯ ต้องประเมินความสามารถที่จะดำเนินภารกิจให้สำเร็จตามจุดมุ่งหมาย	*					
151.	การประเมินเจ้าหน้าที่และทีเลียงค้ำยฯ ต้องประเมินการปฏิบัติตามกฎของการเข้าค้ำยฯ	*					
<b>การประเมินผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
152.	การประเมินผู้เข้าค้ำยฯ ต้องประเมินความรู้และทักษะที่ได้รับ	*					
153.	การประเมินผู้เข้าค้ำยฯ ต้องประเมินทัศนคติ ความสนใจ ความพอใจ	*					
154.	การประเมินผู้เข้าค้ำยฯ ต้องประเมินพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์	*					
<b>การประเมินการจัดค้ำยวิทยาศาสตร์ โดยผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
155.	ผู้เข้าค้ำยฯ ต้องประเมินการจัดค้ำยฯ ด้านสถานที่ บริเวณ และบรรยากาศในค้ำยฯ	*					
156.	ผู้เข้าค้ำยฯ ต้องประเมินการจัดค้ำยฯ ด้านวิทยากรที่ให้ความรู้	*					
157.	ผู้เข้าค้ำยฯ ต้องประเมินการจัดค้ำยฯ ด้านกิจกรรมที่จัดในค้ำยฯ	*					
158.	ผู้เข้าค้ำยฯ ต้องประเมินการจัดค้ำยฯ ด้านหลักสูตรและเนื้อหา	*					
159.	ผู้เข้าค้ำยฯ ต้องประเมินการจัดค้ำยฯ ด้านอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก	*					
<b>การประเมินผลสำเร็จของการจัดค้ำยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยรวม</b>							
160.	การประเมินผลสำเร็จของการจัดค้ำยฯ โดยรวมต้องพิจารณาจาก						
	(1) ผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์ 80% มีความพอใจในเนื้อหา หลักสูตร	*					
	(2) ผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์ 70% มีความพอใจในเนื้อหา หลักสูตร		*				
161.	การประเมินผลสำเร็จของการจัดค้ำยฯ โดยรวมต้องพิจารณาจาก						
	(1) ผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์ 80% มีความพอใจในกิจกรรมของค้ำยฯ	*					
	(2) ผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์ 70% มีความพอใจในกิจกรรมของค้ำยฯ		*				
162.	การประเมินผลสำเร็จของการจัดค้ำยฯ โดยรวมต้องพิจารณาจาก						
	(1) ผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์ 80% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก	*					
	(2) ผู้เข้าค้ำยวิทยาศาสตร์ 70% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก		*				
163.	การประเมินผลผู้ดำเนินการค้ำยฯ ต้องพิจารณาจาก						
	(1) ผลการประเมินผู้ดำเนินการค้ำยฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป	*					
	(2) ผลการประเมินผู้ดำเนินการค้ำยฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป		*				
	(3) ผลการประเมินผู้ดำเนินการค้ำยฯ อยู่ในเกณฑ์ 60% ขึ้นไป			*			
ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1	เหตุผล
		ความเหมาะสม					

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม					เหตุผล
		5	4	3	2	1	
164.	การประเมินผลวิทยากรค่ายฯ ต้องพิจารณาจาก						
	(1) ผลการประเมินวิทยากรค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป	*					
	(2) ผลการประเมินวิทยากรค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป		*				
	(3) ผลการประเมินวิทยากรค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 60% ขึ้นไป			*			
165.	การประเมินผลเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ ต้องพิจารณาจาก						
	(1) ผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป	*					
	(2) ผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป		*				
	(3) ผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ อยู่ในเกณฑ์ 60% ขึ้นไป			*			
166.	การประเมินผลผู้เข้าค่ายฯ ต้องพิจารณาจาก						
	(1) เวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 80%	*					
	(2) เวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 70%		*				
	(3) เวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 60%			*			
167.	ถ้ามีการทดสอบความรู้ทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายฯ คณะหนทดสอบเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมฯ ต้องมากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเข้าร่วมกิจกรรมฯ อย่างน้อย 15%		*				
<b>การรายงานผลการร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
168.	หลังการจัดกิจกรรมค่ายฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ไปยังผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานผู้จัดค่ายฯ		*				
169.	หลังการจัดกิจกรรมค่ายฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ไปยังผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานผู้เข้าค่ายฯ		*				
170.	หลังการจัดกิจกรรมค่ายฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ไปยังหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน (Sponsor)		*				
171.	หลังการจัดกิจกรรมค่ายฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ กับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน		*				
172.	หลังการจัดกิจกรรมค่ายฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ทางสื่อประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนหรือหน่วยงาน เช่น บอร์ดนิทรรศการ หนังสือพิมพ์โรงเรียน หรือ วิทยุโรงเรียน เป็นต้น		*				
<b>การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b>							
173.	การติดตามผลกิจกรรมค่ายฯ ต้องทำภายหลังจากโครงการค่ายฯ สิ้นสุดแล้ว เป็นระยะเวลา 3 เดือน หรือมากกว่านั้น		*				
174.	การเก็บข้อมูลของการจัดค่ายฯ แต่ละครั้ง ต้องเก็บข้อมูลไว้อย่างน้อย 3-5 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดค่ายฯ ครั้งต่อไป		*				
175.	หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมค่ายฯ ผู้ดำเนินการค่ายฯ ต้องวิเคราะห์อุปสรรคปัญหาในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์และประชุมเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาและพัฒนากระบวนการจัดค่ายฯ สู่ระดับมาตรฐาน สำหรับการจัดค่ายฯ ครั้งต่อไป	*					

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บข้อมูลการวิจัย รอบที่ 3  
การคำนวณ Interquartile(Q3-Q1)

ข้อ	N	N/4	3N/4	FxQ1	FxQ3	FQ1	FQ3	LQ1	LQ3	I	Q3	Q1	Q3-Q1	หมายเหตุ
1	25	6.3	18.8	4	15	7	16	35	45	1	4.68	3.63	1.25	สอดคล้อง
2	25	6.3	18.8	0	9	3	10	25	35	1	4.43	3.19	1.28	สอดคล้อง
3	25	6.3	18.8	0	17	7	6	35	45	1	4.72	3.87	0.85	สอดคล้อง
4	25	6.3	18.8	0	12	15	3	35	45	1	4.72	3.87	0.85	สอดคล้อง
5	25	6.3	18.8	0	0	20	20	35	35	1	4.44	3.81	0.63	สอดคล้อง
6	25	6.3	18.8	5	5	20	20	35	35	1	4.19	3.55	0.63	สอดคล้อง
7	25	6.3	18.8	0	7	7	16	35	45	1	5.15	4.39	0.76	สอดคล้อง
8	25	6.3	18.8	3	6	15	15	35	35	1	4.42	3.58	0.83	สอดคล้อง
9	25	6.3	18.8	5	12	7	10	25	35	1	4.18	2.68	1.50	สอดคล้อง
10	25	6.3	18.8	4	17	8	8	25	45	1	4.72	3.28	1.44	สอดคล้อง
11	25	6.3	18.8	0	7	7	18	35	45	1	5.15	4.39	0.76	สอดคล้อง
12	25	6.3	18.8	3	3	22	22	45	45	1	5.22	4.65	0.57	สอดคล้อง
13	25	6.3	18.8	3	3	22	22	45	45	1	5.22	4.65	0.57	สอดคล้อง
14	25	6.3	18.8	5	5	20	20	45	45	1	5.19	4.56	0.63	สอดคล้อง
15	25	6.3	18.8	6	0	20	20	45	45	1	5.19	4.56	0.63	สอดคล้อง
16	25	6.3	18.8	2	17	15	8	35	45	1	4.72	3.78	0.94	สอดคล้อง
17	25	6.3	18.8	0	12	12	19	35	45	1	5.02	4.02	1.00	สอดคล้อง
18	25	6.3	18.8	1	13	12	17	35	45	1	4.93	3.94	1.04	สอดคล้อง
19	25	6.3	18.8	1	13	12	12	35	45	1	4.93	3.94	1.04	สอดคล้อง
20	25	6.3	18.8	2	2	23	23	45	45	1	5.23	4.68	0.54	สอดคล้อง
21	25	6.3	18.8	2	7	21	23	45	45	1	5.23	4.68	0.54	สอดคล้อง
22	25	6.3	18.8	2	2	23	23	45	45	1	5.23	4.68	0.54	สอดคล้อง
23	25	6.3	18.8	6	6	19	19	45	45	1	5.17	4.51	0.66	สอดคล้อง
24	25	6.3	18.8	1	1	24	24	45	45	1	5.24	4.72	0.52	สอดคล้อง
25	25	6.3	18.8	1	8	7	17	35	45	1	5.13	4.25	0.88	สอดคล้อง



ข้อ	N	N/4	3N/4	FxQ1	FxQ3	FQ1	FQ3	LQ1	LQ3	I	Q3	Q1	Q3-Q1	ผลวิเคราะห์
26	25	6.3	18.8	0	17	7	9	3.5	4.5	1	4.72	3.37	0.85	สอดคล้อง
27	25	6.3	18.8	5	5	20	20	4.5	4.5	1	5.19	4.56	0.63	สอดคล้อง
28	25	6.3	18.8	0	15	15	10	3.5	4.5	1	4.88	3.92	0.96	สอดคล้อง
29	25	6.3	18.8	0	10	10	15	3.5	4.5	1	5.06	4.13	0.96	สอดคล้อง
30	25	6.3	18.8	0	10	10	15	3.5	4.5	1	5.06	4.13	0.96	สอดคล้อง
31	25	6.3	18.8	0	9	7	6	3.5	4.5	1	5.11	4.19	0.91	สอดคล้อง
32	25	6.3	18.8	5	15	5	10	3.5	4.5	1	4.28	3.63	1.25	สอดคล้อง
33	25	6.3	18.8	0	12	11	3	3.5	4.5	1	5.02	4.02	1.00	สอดคล้อง
34	25	6.3	18.8	0	12	11	3	3.5	4.5	1	5.02	4.02	1.00	สอดคล้อง
35	25	6.3	18.8	2	15	3	10	3.5	4.5	1	4.88	3.83	1.05	สอดคล้อง
36	25	6.3	18.8	1	7	14	4	4.5	4.5	1	5.24	4.72	0.52	สอดคล้อง
37	25	6.3	18.8	1	7	14	4	4.5	4.5	1	5.24	4.72	0.52	สอดคล้อง
38	25	6.3	18.8	0	0	17	21	3.5	3.5	1	4.39	3.80	0.60	สอดคล้อง
39	25	6.3	18.8	0	14	14	11	3.5	4.5	1	4.93	3.95	0.99	สอดคล้อง
40	25	6.3	18.8	0	14	14	11	3.5	4.5	1	4.93	3.95	0.99	สอดคล้อง
41	25	6.3	18.8	3	3	10	19	3.5	3.5	1	4.33	3.67	0.66	สอดคล้อง
42	25	6.3	18.8	4	4	7	19	3.5	3.5	1	4.28	3.62	0.66	สอดคล้อง
43	25	6.3	18.8	4	4	10	18	3.5	3.5	1	4.28	3.62	0.66	สอดคล้อง
44	25	6.3	18.8	2	7	5	18	3.5	4.5	1	5.15	4.35	0.80	สอดคล้อง
45	25	6.3	18.8	3	3	10	19	3.5	3.5	1	4.33	3.67	0.66	สอดคล้อง
46	25	6.3	18.8	3	3	10	20	3.5	3.5	1	4.29	3.65	0.63	สอดคล้อง
47	25	6.3	18.8	4	4	17	21	4.5	4.5	1	5.20	4.61	0.60	สอดคล้อง
48	25	6.3	18.8	0	11	11	13	2.5	3.5	1	4.10	3.07	1.03	สอดคล้อง
49	25	6.3	18.8	0	14	14	11	3.5	4.5	1	4.93	3.95	0.99	สอดคล้อง
50	25	6.3	18.8	0	13	13	12	3.5	4.5	1	4.38	3.98	1.00	สอดคล้อง
51	25	6.3	18.8	0	11	11	14	2.5	3.5	1	4.05	3.07	0.99	สอดคล้อง
52	25	6.3	18.8	0	13	13	12	3.5	4.5	1	4.98	3.95	1.00	สอดคล้อง

ตัว	N	N/4	3N/4	FxQ1	FxQ3	FQ1	FQ3	LQ1	LQ3	I	Q3	Q1	Q3-Q1	ผลวิเคราะห์
53	25	6.3	18.8	2	13	13	12	2.5	3.5	1	3.98	2.98	1.00	สอดคล้อง
54	25	6.3	18.8	5	5	18	18	3.5	3.5	1	4.26	3.57	0.69	สอดคล้อง
55	25	6.3	18.8	1	13	12	12	2.5	3.5	1	3.98	2.94	1.04	สอดคล้อง
56	25	6.3	18.8	6	16	11	9	2.5	3.5	1	3.81	2.61	1.19	สอดคล้อง
57	25	6.3	18.8	2	12	10	13	3.5	4.5	1	5.02	3.93	1.09	สอดคล้อง
58	25	6.3	18.8	2	12	10	13	3.5	4.5	1	5.02	3.93	1.09	สอดคล้อง
59	25	6.3	18.8	2	13	11	12	3.5	4.5	1	4.98	3.89	1.09	สอดคล้อง
60	25	6.3	18.8	3	3	22	22	4.5	4.5	1	5.22	4.65	0.57	สอดคล้อง
61	25	6.3	18.8	4	16	12	9	3.5	4.5	1	4.81	3.69	1.12	สอดคล้อง
62	25	6.3	18.8	6	17	11	8	3.5	4.5	1	4.72	3.52	1.20	สอดคล้อง
63	25	6.3	18.8	2	16	13	9	3.5	4.5	1	4.31	3.75	1.06	สอดคล้อง
64	25	6.3	18.8	0	12	12	13	3.5	4.5	1	5.02	4.02	1.00	สอดคล้อง
65	25	6.3	18.8	2	15	13	9	3.5	4.5	1	4.81	3.75	1.06	สอดคล้อง
66	25	6.3	18.8	0	13	13	9	2.5	3.5	1	4.14	2.98	1.16	สอดคล้อง
67	25	6.3	18.8	6	6	13	13	3.5	3.5	1	4.48	3.52	0.96	สอดคล้อง
68	25	6.3	18.8	5	16	11	9	2.5	3.5	1	3.81	2.61	1.19	สอดคล้อง
69	25	6.3	18.8	5	18	13	7	3.5	4.5	1	4.61	3.60	1.01	สอดคล้อง
70	25	6.3	18.8	0	18	9	7	2.5	4.5	1	4.61	3.19	1.41	สอดคล้อง
71	25	6.3	18.8	0	11	11	11	2.5	3.5	1	4.20	3.07	1.14	สอดคล้อง
72	25	6.3	18.8	0	12	12	13	3.5	4.5	1	5.02	4.02	1.00	สอดคล้อง
73	25	6.3	18.8	2	15	13	10	3.5	4.5	1	4.88	3.83	1.05	สอดคล้อง
74	25	6.3	18.8	0	17	8	8	2.5	4.5	1	4.72	3.28	1.44	สอดคล้อง
75	25	6.3	18.8	5	15	10	10	3.5	4.5	1	4.88	3.63	1.25	สอดคล้อง
76	25	6.3	18.8	6	18	12	7	2.5	3.5	1	3.61	2.52	1.09	สอดคล้อง
77	25	6.3	18.8	0	8	8	12	1.5	2.5	1	3.40	2.28	1.11	สอดคล้อง
78	25	6.3	18.8	0	10	10	12	2.5	3.5	1	4.23	3.13	1.10	สอดคล้อง
79	25	6.3	18.8	0	14	8	8	0.5	2.5	1	3.09	1.28	1.81	ไม่สอดคล้อง

ข้อ	N	N/4	3N/4	FxQ1	FxQ3	FQ1	FQ3	LQ1	LQ3	I	Q3	Q1	Q3-Q1	ผลวิเคราะห์
80	25	6.3	18.8	5	15	10	10	3.5	4.5	1	4.89	3.63	1.25	สอดคล้อง
81	25	6.3	18.8	5	5	20	20	4.5	4.5	1	5.19	4.56	0.63	สอดคล้อง
82	25	6.3	18.8	5	15	10	10	1.5	2.5	1	2.88	1.63	1.25	สอดคล้อง
83	25	6.3	18.8	5	5	20	20	4.5	4.5	1	5.19	4.56	0.63	สอดคล้อง
84	25	6.3	18.8	0	13	13	13	2.5	3.5	1	3.98	2.98	1.00	สอดคล้อง
85	25	6.3	18.8	0	13	8	3	0.5	2.5	1	3.22	1.28	1.94	ไม่สอดคล้อง
86	25	6.3	18.8	0	13	11	12	3.5	4.5	1	4.98	3.89	1.09	สอดคล้อง
87	25	6.3	18.8	0	13	10	7	2.5	4.5	1	4.61	3.13	1.48	สอดคล้อง
88	25	6.3	18.8	0	7	7	16	3.5	4.5	1	5.15	4.39	0.76	สอดคล้อง
89	25	6.3	18.8	4	15	11	15	3.5	4.5	1	4.83	3.70	1.17	สอดคล้อง
90	25	6.3	18.8	0	15	15	10	5.5	4.5	1	4.89	3.92	0.96	สอดคล้อง
91	25	6.3	18.8	5	5	20	20	4.5	4.5	1	5.19	4.56	0.63	สอดคล้อง
92	25	6.3	18.8	0	9	9	15	1.5	2.5	1	3.15	2.19	0.96	สอดคล้อง
93	25	6.3	18.8	3	16	14	9	3.5	4.5	1	4.51	3.80	1.00	สอดคล้อง
94	25	6.3	18.8	5	13	8	12	3.5	4.5	1	4.98	3.66	1.32	สอดคล้อง
95	25	6.3	18.8	4	14	10	11	2.5	3.5	1	3.93	2.73	1.21	สอดคล้อง
96	25	6.3	18.8	1	1	22	22	3.5	3.5	1	4.31	3.74	0.57	สอดคล้อง
97	25	6.3	18.8	5	5	20	20	4.5	4.5	1	5.19	4.56	0.63	สอดคล้อง
98	25	6.3	18.8	1	8	7	17	3.5	4.5	1	5.13	4.25	0.88	สอดคล้อง
99	25	6.3	18.8	3	13	10	12	3.5	4.5	1	4.95	3.83	1.15	สอดคล้อง
100	25	6.3	18.8	0	12	12	15	3.5	4.5	1	5.02	4.02	1.00	สอดคล้อง
101	25	6.3	18.8	3	3	22	22	4.5	4.5	1	5.22	4.65	0.57	สอดคล้อง
102	25	6.3	18.8	1	1	24	24	4.5	4.5	1	5.24	4.72	0.52	สอดคล้อง
103	25	6.3	18.8	5	15	10	10	3.5	4.5	1	4.88	3.63	1.25	สอดคล้อง
104	25	6.3	18.8	5	5	15	15	3.5	3.5	1	4.42	3.58	0.83	สอดคล้อง
105	25	6.3	18.8	4	4	21	21	4.5	4.5	1	5.20	4.61	0.60	สอดคล้อง
106	25	6.3	18.8	5	5	20	20	4.5	4.5	1	5.19	4.56	0.63	สอดคล้อง

ข้อ	N	N/4	3N/4	FxQ1	FxQ3	FQ1	FQ3	LQ1	LQ3	I	Q3	Q1	Q3-Q1	ผลวิเคราะห์
107	25	6.3	18.8	3	10	7	15	3.5	4.5	1	5.08	3.95	1.12	สอดคล้อง
108	25	6.3	18.8	0	10	10	15	3.5	4.5	1	5.08	4.13	0.96	สอดคล้อง
109	25	6.3	18.8	4	4	21	21	4.5	4.5	1	5.20	4.61	0.60	สอดคล้อง
110	25	6.3	18.8	3	16	13	9	3.5	4.5	1	4.81	3.75	1.06	สอดคล้อง
111	25	6.3	18.8	5	5	20	20	4.5	4.5	1	5.19	4.55	0.63	สอดคล้อง
112	25	6.3	18.8	0	11	11	10	2.5	3.5	1	4.28	3.07	1.21	สอดคล้อง
113	25	6.3	18.8	4	4	21	21	4.5	4.5	1	5.20	4.61	0.60	สอดคล้อง
114	25	6.3	18.8	0	11	11	14	3.5	4.5	1	5.05	4.07	0.99	สอดคล้อง
115	25	6.3	18.8	5	12	7	10	1.5	2.5	1	3.18	1.88	1.50	สอดคล้อง
116	25	6.3	18.8	5	14	9	9	1.5	2.5	1	3.03	1.64	1.39	สอดคล้อง
117	25	6.3	18.8	0	10	10	10	2.5	3.5	1	4.38	3.13	1.25	สอดคล้อง
118	25	6.3	18.8	3	16	12	10	3.5	4.5	1	4.88	3.77	1.10	สอดคล้อง
119	25	6.3	18.8	2	13	11	12	3.5	4.5	1	4.98	3.89	1.09	สอดคล้อง
120	25	6.3	18.8	2	13	11	12	3.5	4.5	1	4.98	3.89	1.09	สอดคล้อง
121	25	6.3	18.8	5	5	15	15	3.5	3.5	1	4.42	3.58	0.83	สอดคล้อง
122	25	6.3	18.8	2	2	23	23	4.5	4.5	1	5.23	4.68	0.54	สอดคล้อง
123	25	6.3	18.8	3	1	22	22	4.5	4.5	1	5.22	4.65	0.57	สอดคล้อง
124	25	6.3	18.8	2	2	23	23	4.5	4.5	1	5.23	4.68	0.54	สอดคล้อง
125	25	6.3	18.8	0	10	10	12	2.5	3.5	1	4.23	3.13	1.10	สอดคล้อง
126	25	6.3	18.8	0	16	7	9	2.5	4.5	1	4.81	3.39	1.41	สอดคล้อง
127	25	6.3	18.8	1	1	24	24	4.5	4.5	1	5.24	4.72	0.52	สอดคล้อง
128	25	6.3	18.8	5	13	8	12	3.5	4.5	1	4.98	3.66	1.32	สอดคล้อง
129	25	6.3	18.8	5	15	10	10	3.5	4.5	1	4.88	3.63	1.25	สอดคล้อง
130	25	6.3	18.8	3	12	9	10	2.5	3.5	1	4.18	2.86	1.31	สอดคล้อง
131	25	6.3	18.8	3	12	9	10	2.5	3.5	1	4.18	2.86	1.31	สอดคล้อง
132	25	6.3	18.8	1	15	14	8	2.5	3.5	1	3.97	2.88	1.09	สอดคล้อง
133	25	6.3	18.8	5	15	10	10	3.5	4.5	1	4.88	3.63	1.25	สอดคล้อง

ข้อ	N	N/4	3N/4	FxQ1	FxQ3	FQ1	FQ3	LQ1	LQ3	I	Q3	Q1	Q3-Q1	ผลวิเคราะห์
134	25	6.3	18.8	2	16	15	9	25	35	1	3.92	2.83	1.09	สอดคล้อง
135	25	6.3	18.8	0	9	9	11	35	35	1	4.39	3.19	1.19	สอดคล้อง
136	25	6.3	18.8	0	9	9	11	25	35	1	4.39	3.19	1.19	สอดคล้อง
137	25	6.3	18.8	4	4	21	21	15	45	1	5.20	4.61	0.60	สอดคล้อง
138	25	6.3	18.8	0	10	10	10	25	35	1	4.38	3.13	1.25	สอดคล้อง
139	25	6.3	18.8	7	7	5	16	35	45	1	5.15	4.35	0.80	สอดคล้อง
140	25	6.3	18.8	3	3	22	22	45	45	1	5.22	4.65	0.57	สอดคล้อง
141	25	6.3	18.8	3	3	20	20	45	45	1	5.19	4.58	0.63	สอดคล้อง
142	25	6.3	18.8	0	11	11	14	35	45	1	5.05	4.07	0.99	สอดคล้อง
143	25	6.3	18.8	0	11	11	14	35	45	1	5.05	4.07	0.99	สอดคล้อง
144	25	6.3	18.8	0	7	7	18	35	45	1	5.15	4.39	0.76	สอดคล้อง
145	25	6.3	18.8	0	10	10	15	35	45	1	5.08	4.13	0.96	สอดคล้อง
146	25	6.3	18.8	0	13	13	12	35	45	1	4.98	3.98	1.00	สอดคล้อง
147	25	6.3	18.8	0	12	12	13	35	45	1	5.02	4.02	1.00	สอดคล้อง
148	25	6.3	18.8	0	12	12	13	35	45	1	5.02	4.02	1.00	สอดคล้อง
149	25	6.3	18.8	0	11	11	14	35	45	1	5.05	4.07	0.99	สอดคล้อง
150	25	6.3	18.8	4	12	8	13	35	45	1	5.02	3.78	1.24	สอดคล้อง
151	25	6.3	18.8	4	12	8	13	35	45	1	5.02	3.78	1.24	สอดคล้อง
152	25	6.3	18.8	4	12	8	13	35	45	1	5.02	3.78	1.24	สอดคล้อง
153	25	6.3	18.8	4	12	8	13	35	45	1	5.02	3.78	1.24	สอดคล้อง
154	25	6.3	18.8	3	3	22	22	45	45	1	5.22	4.65	0.57	สอดคล้อง
155	25	6.3	18.8	0	11	11	14	35	45	1	5.05	4.07	0.99	สอดคล้อง
156	25	6.3	18.8	0	10	10	15	35	45	1	5.08	4.13	0.96	สอดคล้อง
157	25	6.3	18.8	0	10	10	15	35	45	1	5.08	4.13	0.96	สอดคล้อง
158	25	6.3	18.8	0	12	12	13	35	45	1	5.02	4.02	1.00	สอดคล้อง
159	25	6.3	18.8	0	12	12	13	35	45	1	5.02	4.02	1.00	สอดคล้อง
160.1	25	6.3	18.8	3	7	7	18	35	45	1	5.15	4.30	0.76	สอดคล้อง

ปี	N	N/4	3N/4	FxQ1	FxQ3	FQ1	FQ3	LQ1	LQ3	I	Q3	Q1	Q3-Q1	ผลวิเคราะห์
160.2	25	6.3	18.8	3	3	20	20	2.5	5.0	1	4.29	3.66	0.63	สอดคล้อง
160.3	25	6.3	18.8	3	3	20	20	2.5	5.0	1	3.25	2.66	0.63	สอดคล้อง
161.1	25	6.3	18.8	6	6	19	19	4.5	4.5	1	5.17	4.51	0.66	สอดคล้อง
161.2	25	6.3	18.8	4	4	21	21	3.5	5.0	1	4.20	3.61	0.60	สอดคล้อง
161.3	25	6.3	18.8	3	3	20	20	2.5	2.5	1	3.29	2.66	0.63	สอดคล้อง
162.1	25	6.3	18.8	6	6	19	19	4.5	4.5	1	5.17	4.51	0.66	สอดคล้อง
162.2	25	6.3	18.8	4	4	21	21	3.5	3.5	1	4.20	3.61	0.60	สอดคล้อง
162.3	25	6.3	18.8	3	3	20	20	2.5	2.5	1	3.29	2.66	0.63	สอดคล้อง
163.1	25	6.3	18.8	6	6	19	19	4.5	4.5	1	5.17	4.51	0.66	สอดคล้อง
163.2	25	6.3	18.8	0	12	12	11	2.5	3.5	1	4.11	3.02	1.09	สอดคล้อง
163.3	25	6.3	18.8	0	7	7	13	1.5	2.5	1	3.40	2.39	1.01	สอดคล้อง
164.1	25	6.3	18.8	2	7	8	18	3.5	4.5	1	5.15	4.35	0.80	สอดคล้อง
164.2	25	6.3	18.8	1	1	22	22	3.5	3.5	1	4.31	3.74	0.57	สอดคล้อง
164.3	25	6.3	18.8	3	3	19	19	2.5	2.5	1	3.33	2.67	0.66	สอดคล้อง
165.1	25	6.3	18.8	2	13	11	12	3.5	4.5	1	4.25	3.89	1.09	สอดคล้อง
165.2	25	6.3	18.8	0	10	10	13	2.5	3.5	1	4.17	3.13	1.05	สอดคล้อง
165.3	25	6.3	18.8	3	3	19	19	2.5	2.5	1	3.33	2.67	0.66	สอดคล้อง
166.1	25	6.3	18.8	2	2	23	23	4.5	4.5	1	5.23	4.66	0.54	สอดคล้อง
166.2	25	6.3	18.8	0	10	10	13	2.5	3.5	1	4.17	3.13	1.05	สอดคล้อง
166.3	25	6.3	18.8	3	3	19	19	2.5	2.5	1	3.33	2.67	0.66	สอดคล้อง
167	25	6.3	18.8	5	15	10	10	3.5	4.5	1	4.56	3.63	1.25	สอดคล้อง
168	25	6.3	18.8	2	12	10	13	3.5	4.5	1	5.02	3.83	1.09	สอดคล้อง
169	25	6.3	18.8	2	12	10	13	3.5	4.5	1	5.02	3.93	1.09	สอดคล้อง
170	25	6.3	18.8	2	13	11	12	3.5	3.5	1	4.93	3.89	1.09	สอดคล้อง
171	25	6.3	18.8	5	6	15	16	3.5	3.5	1	4.42	3.58	0.83	สอดคล้อง
172	25	6.3	18.8	2	17	15	8	3.5	4.5	1	4.72	3.78	0.94	สอดคล้อง
173	25	6.3	18.8	1	11	10	11	2.5	3.5	1	4.20	3.03	1.18	สอดคล้อง
174	25	6.3	18.8	0	17	8	8	2.5	4.5	1	4.72	3.28	1.44	สอดคล้อง
175	25	6.3	18.8	1	1	24	24	4.5	4.5	1	5.24	4.72	0.52	สอดคล้อง

## การรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย

การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

### ตอนที่ 1

ชื่อผู้ประเมิน	
ตำแหน่ง	
วัน/เดือน/ปี	

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**คำอธิบาย** ขอให้ท่านแสดงความคิดเห็นว่า เกณฑ์การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่พัฒนาขึ้นในแต่ละขั้นนั้น มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในระดับิด

## ตอนที่ 2

## การรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย

## การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจดค่าวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

(1) การประเมินด้านสภาวะแวดล้อม อันได้แก่ การประเมินข้อมูลพื้นฐานโดยเน้นในด้านความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม เพื่อหาเหตุผลที่ใช้ในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการจดค่าฯ รวมถึงการหาความต้องการจำเป็นของการจดค่าวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการประเมินก่อนเริ่มโครงการเพื่อกำหนดทิศทางและวัตถุประสงค์ของค่าวิทยาศาสตร์ โดยประเมินจากผู้ดำเนินการค่าฯ ด้วยการใช้แบบสอบถามความคิดเห็น (แบบประมาณค่า 5 ระดับ)

ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมินด้านสภาวะแวดล้อม	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.1	<b>ความต้องการจำเป็นของการจดค่าวิทยาศาสตร์</b>					
	1.1.1 เกณฑ์ ต้องกำหนดมาจากแผนหรือนโยบายด้านวิชาการของโรงเรียนต้นสังกัดของผู้เข้าค่าวิทยาศาสตร์					
	1.1.2 เกณฑ์ ต้องกำหนดมาจากแผนหรือนโยบายของหน่วยงานที่มีหน้าที่จดค่าวิทยาศาสตร์					
1.2	<b>การสำรวจความต้องการจำเป็นของการจดค่าฯ</b>					
	1.2.1 เกณฑ์ ต้องกำหนดมาจากผลการสำรวจความต้องการความสนใจ ความพึงพอใจ ของผู้เข้าค่าวิทยาศาสตร์					
	1.2.2 เกณฑ์ ต้องกำหนดโดยการสอบถามกลุ่มเป้าหมาย เช่น เยาวชน นักเรียนหรือกลุ่มที่สนใจวิทยาศาสตร์					
	1.2.3 เกณฑ์ ต้องกำหนดโดยการศึกษาแนวโน้มความเคลื่อนไหวทางวิชาการ ข่าวสาร หรือ Internet เกี่ยวกับเหตุการณ์ปัจจุบันในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม					
	1.2.4 เกณฑ์ ต้องกำหนดโดยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการจัดกิจกรรมค่าวิทยาศาสตร์ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ หรือนักวิชาการในเรื่องการจดค่าฯ					
	1.2.5 เกณฑ์ ต้องกำหนดโดยระดมความคิดจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะครู ผู้นำท้องถิ่น ผู้ปกครองที่มีความสนใจ ปัญญาชนท้องถิ่น ฯลฯ					
	1.2.6 เกณฑ์ ต้องกำหนดโดยการศึกษานโยบายของหน่วยงานของผู้จัดและผู้เข้าค่าวิทยาศาสตร์					



ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้านสภาวะแวดล้อม	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.3	ลักษณะหน่วยงานที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์					
	1.3.1 เกณฑ์ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายเยาวชน โดยเฉพาะ					
	1.3.2 เกณฑ์ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดค่ายวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม					
	1.3.3 เกณฑ์ ต้องเป็นหน่วยงานที่มีประสบการณ์ในการจัดค่าย พักแรม					
1.4	การวางแผนปฏิบัติงานในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์					
	1.4.1 เกณฑ์ ต้องมีการวางแผนเพื่อกำหนดทิศทาง ขอบเขต การดำเนินงานค่ายฯ					
	1.4.2 เกณฑ์ ต้องมีการกำหนดเนื้อเรื่อง หลักสูตร และเนื้อหา ในการจัดค่ายฯ					
	1.4.3 เกณฑ์ ต้องมีการวางแผนและเตรียมการเกี่ยวกับแหล่งที่มาของงบประมาณ					
	1.4.4 เกณฑ์ ต้องมีแนวทางในการจัดกิจกรรมและตาราง กิจกรรมค่ายฯ					
	1.4.5 เกณฑ์ ต้องกำหนดคุณสมบัติของวิทยากร					
	1.4.6 เกณฑ์ ต้องมีการคัดเลือกผู้อำนวยการค่ายฯ					
	1.4.7 เกณฑ์ ต้องมีการคัดเลือกเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ					
	1.4.8 เกณฑ์ ต้องมีการคัดเลือกผู้เข้าค่ายฯ					
	1.4.9 เกณฑ์ ต้องมีการเลือก สํารวจและจัดเตรียมสถานที่ ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์					
	1.4.10 เกณฑ์ ต้องมีการกำหนดระยะเวลาและเวลาที่เหมาะสม ในการจัดค่ายฯ					
	1.4.11 เกณฑ์ ต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการค่าย วิทยาศาสตร์					
	1.4.12 เกณฑ์ ต้องมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ โสตทัศนูปกรณ์ในการทำกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์					
	1.4.13 เกณฑ์ ต้องมีการประเมินผลค่ายวิทยาศาสตร์					

(2) การประเมินด้านปัจจัยเบื้องต้น ซึ่งเป็นการตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดกับทรัพยากรที่มีอยู่ และเป็นทางเลือกที่มีโอกาสทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ได้มากที่สุด โดยประเมินจากผู้ดำเนินการค่ายฯ ด้วยการใช้แบบสอบถามความคิดเห็น (แบบประมาณค่า 5 ระดับ)

ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้านปัจจัยเบื้องต้น	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.1	<b>หลักสูตรและเนื้อหาของค่ายวิทยาศาสตร์</b>					
	2.1.1 เกณฑ์ ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดค่ายฯ					
	2.1.2 เกณฑ์ ต้องสอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้าค่ายฯ					
	2.1.3 เกณฑ์ ต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะในการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้เข้าค่ายฯ					
	2.1.4 เกณฑ์ ต้องเป็นเรื่องที่ทำให้ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์เกิดความเข้าใจถึงหลักการและความคิดรวบยอดได้อย่างลึกซึ้ง					
	2.1.5 เกณฑ์ ต้องเชื่อถือได้และเป็นแก่นสารของความรู้ในแต่ละสาขาวิชา ตลอดจนมีความทันสมัยและถูกต้อง					
	2.1.6 เกณฑ์ ต้องเป็นกิจกรรมแปลกใหม่แตกต่างจากกิจกรรมที่จัดขึ้นในชั้นเรียน					
	2.1.7 เกณฑ์ ต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดให้ทุกกิจกรรม					
	2.1.8 เกณฑ์ ต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง					
	2.1.9 เกณฑ์ ต้องเป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น สนใจใคร่รู้และใคร่ที่จะค้นคว้าเพิ่มเติม					
	2.1.10 เกณฑ์ ต้องเป็นกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติหรือการแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวันหรือกิจกรรมที่มีการศึกษาในสถานที่จริง					
	2.1.11 เกณฑ์ ต้องเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดระดับสูงหรือวางแผนแก้ปัญหา					
	2.1.12 เกณฑ์ ต้องเป็นกิจกรรมที่มีความปลอดภัยและไม่เกิดอันตราย					
2.2	<b>ด้านความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์</b>					
	2.2.1 เกณฑ์ ต้องมีกิจกรรมทางวิชาการ กิจกรรมทางด้านสังคมและกิจกรรมด้านนันทนาการ					
	2.2.2 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านพระราชประวัติพระบิดาวิทยาศาสตร์ไทย					

ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้านปัจจัยเบื้องต้น	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.2	<b>ด้านความรู้และกิจกรรมในค่ายวิทยาศาสตร์ (ต่อ)</b>					
	2.2.3 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาสิ่งแวดล้อมบริเวณค่ายพัก					
	2.2.4 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาระบบนิเวศทางธรรมชาติ เช่น นิเวศของป่า ป่าชายเลน หรือนิเวศบริเวณชายฝั่งทะเล					
	2.2.5 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาระบบนิเวศที่ได้มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การทำพื้นที่เกษตรกรรม					
	2.2.6 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรณี					
	2.2.7 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาดวงดาวและท้องฟ้า					
	2.2.8 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติหรือการแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวัน					
	2.2.9 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการสร้างสรรค์ผลงาน เช่น การแข่งขันสิ่งประดิษฐ์					
	2.2.10 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงออก เช่น การโต้วาทีและการอภิปราย					
	2.2.11 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น					
	2.2.12 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการพบและสนทนากับนักวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น					
	2.2.13 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาดูงานกับผู้ใช้วิทยาศาสตร์ในการเพิ่มพูนผลผลิตในท้องถิ่น เช่น ดูงานฟาร์มเพาะเห็ด ฯลฯ					
	2.2.14 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการศึกษาดูงานในหน่วยงานวิทยาศาสตร์ของท้องถิ่น เป็นต้น					
	2.2.15 เกณฑ์ ต้องให้ความรู้และกิจกรรมทางด้านการออกกำลังกายในภาคเช้าและ/หรือตอนเย็น					
	2.2.16 เกณฑ์ ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมเกม ต่างๆ					
	2.2.17 เกณฑ์ ต้องกำหนดให้มีกิจกรรมการถามตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์					
2.3	<b>คุณสมบัติของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์</b>					
	2.3.1 เกณฑ์ ต้องเป็นผู้มีความรู้ด้านการบริหารค่ายวิทยาศาสตร์					

ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้านปัจจัยเบื้องต้น	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.3	<b>คุณสมบัติของผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ (ต่อ)</b>					
	2.3.2 เกณฑ์ ต้องเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจ แนวความคิด ปรัชญา กระบวนการ และองค์ประกอบในการจัดค่ายฯ					
	2.3.3 เกณฑ์ ต้องมีประสบการณ์ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์					
	2.3.4 เกณฑ์ ต้องทัศนคติที่ดีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์					
	2.3.5 เกณฑ์ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรมเยาวชน					
	2.3.6 เกณฑ์ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลค่ายฯ					
	2.3.7 เกณฑ์ ต้องสามารถเสนอโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ และแนวคิดจากการจัดค่ายฯ ต่อผู้บริหารองค์กรได้					
	2.3.8 เกณฑ์ ต้องเป็นนักวิเคราะห์ระบบงาน เป็นแหล่งข่าวสาร ในองค์กรและสามารถถ่ายทอดข่าวสารจากผู้บริหารสู่ผู้ปฏิบัติได้					
2.4	<b>คุณสมบัติของวิทยากรในการฝึกอบรม</b>					
	2.4.1 เกณฑ์ ต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ในการเป็นวิทยากร ในค่ายวิทยาศาสตร์ มาก่อน					
	2.4.2 เกณฑ์ ต้องเป็นวิทยากรของหน่วยราชการในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ของวนอุทยานฯ, อุทยานแห่งชาติ เป็นต้น					
2.5	<b>คุณสมบัติของพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์</b>					
	2.5.1 เกณฑ์ ต้องเป็นอาสาสมัครที่สนใจและมีความรู้เรื่องการ จัดค่ายวิทยาศาสตร์					
	2.5.2 เกณฑ์ ต้องเป็นสมาชิกเก่าที่เคยเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มาแล้วมาทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้น้องใหม่					
	2.5.3 เกณฑ์ ต้องเป็นเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่จัดค่ายฯ					
	2.5.4 เกณฑ์ ต้องเป็นผู้ที่รักเด็กและมีมนุษยสัมพันธ์ดี					
	2.5.5 เกณฑ์ ต้องมีความสามารถเป็นผู้นำด้านนันทนาการ เช่น เพลง, เกม					
2.6	<b>อัตราส่วนระหว่างพี่เลี้ยงกับเข้าค่ายวิทยาศาสตร์</b>					
	2.6.1 เกณฑ์ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ 5-10 คน					
	2.6.2 เกณฑ์ ต้องมีอัตราส่วน 1 ต่อ 10-15 คน					
2.7	<b>คุณสมบัติของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์</b>					
	2.7.1 เกณฑ์ ต้องมีพื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์					
	2.7.2 เกณฑ์ ต้องมีสุขภาพแข็งแรง					
	2.7.3 เกณฑ์ ต้องสมัครใจด้วยตนเองที่จะเข้าร่วมกิจกรรม ค่ายวิทยาศาสตร์					

ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้านปัจจัยเบื้องต้น	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.8	จำนวนที่เหมาะสมของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์					
	2.8.1 เกณฑ์ ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 50-100 คน					
	2.8.2 เกณฑ์ ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องมีผู้เข้าค่ายฯ จำนวน 100-150 คน					
2.9	การเลือกและจัดเตรียมสถานที่ตั้งค่ายวิทยาศาสตร์					
	2.9.1 เกณฑ์ ต้องคำนึงถึงระยะทางและระยะเวลาในการเดินทาง					
	2.9.2 เกณฑ์ ไม่ควรใช้เวลาเดินทางเกิน 3 ชั่วโมง					
	2.9.3 เกณฑ์ ต้องมีบริเวณที่ใกล้แหล่งความรู้ที่จะศึกษา					
	2.9.4 เกณฑ์ เป็นสถานที่ที่มีสิ่งแวดล้อมหลากหลายอย่างน้อย ต้องมี 5 แหล่ง					
2.10	การกำหนดระยะเวลาและระยะที่เหมาะสมในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์					
	2.10.1 เกณฑ์ ต้องจัดเป็นค่ายระยะสั้น 1-3 วัน					
	2.10.2 เกณฑ์ ต้องจัดเป็นค่ายระยะกลาง 3-7 วัน					
2.11	การประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวโครงการค่ายวิทยาศาสตร์					
	2.11.1 เกณฑ์ ประชาสัมพันธ์โดยการลงข่าวหนังสือพิมพ์ของโรงเรียน					
	2.11.2 เกณฑ์ ประชาสัมพันธ์โดยผ่านสื่อวิทยุโรงเรียน					
	2.11.3 เกณฑ์ ประชาสัมพันธ์โดยการจัดนิทรรศการ					
	2.11.4 เกณฑ์ ประชาสัมพันธ์โดยการติดโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์					
	2.11.5 เกณฑ์ ประชาสัมพันธ์โดยการพูดโฆษณาในโรงเรียน					
	2.11.6 เกณฑ์ ต้องประชาสัมพันธ์กิจกรรมค่ายฯ ให้ผู้ปกครองได้ทราบ					
	2.11.7 เกณฑ์ ต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ ก่อนการเข้าค่ายฯ อย่างน้อย 4 สัปดาห์					
2.12	สื่อสิ่งพิมพ์ที่จำเป็นสำหรับค่ายวิทยาศาสตร์					
	2.12.1 เกณฑ์ ค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องมีเอกสารบทปฏิบัติการทางวิชาการ					
	2.12.2 เกณฑ์ ค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องมีเอกสารหนังสือกำหนดการและตารางกิจกรรม					
	2.12.3 เกณฑ์ ค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องมีเอกสารข่าวข่าวค่ายฯ					
	2.12.4 เกณฑ์ ค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องมีสูจิบัตรค่ายฯ					

(3) การประเมินด้านกระบวนการ ซึ่งเป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบว่า โครงการได้ดำเนินไปตาม กระบวนการที่กำหนดไว้ได้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่ การประเมินขั้นนี้ไม่มีบทบาทในการปรับปรุงการ ดำเนินงานของค่ายวิทยาศาสตร์โดยตรง โดยประเมินจากผู้ดำเนินการค่ายฯ และผู้เข้าค่ายฯ ด้วยการ ใช้ แบบสอบถามความคิดเห็น (แบบประมาณค่า 5 ระดับ)

ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้านกระบวนการ	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.1	<b>การจัดดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์</b>					
	3.1.1 เกณฑ์ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ทุกคนต้อง ลงทะเบียนเข้ารับการฝึกอบรมค่ายวิทยาศาสตร์					
	3.1.2 เกณฑ์ การจัดหลักสูตรต้องจัดหลักสูตรทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ					
	3.1.3 เกณฑ์ การจัดการฝึกอบรมต้องจัดให้ภาคทฤษฎีอยู่ใน ช่วงเช้าและภาคปฏิบัติอยู่ในช่วงบ่าย และควรมีการสำรองเวลา					
	3.1.4 เกณฑ์ ในระหว่างการฝึกอบรมแต่ละวันหรือระหว่าง 3 ชั่วโมง ต้องมีช่วงหยุดพัก 1 ครั้ง ๆ ละประมาณ 15 นาทีไม่รวม การหยุดพักรับประทานอาหารกลางวัน					
	3.1.5 เกณฑ์ หลักฐานการทำกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ต้อง บันทึกลงเป็นภาพหรือเสียง					
	3.1.6 เกณฑ์ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องได้รับ วุฒิบัตร และ/หรือใบรับรองในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์					
	3.1.7 เกณฑ์ การประชุมร่วมกันระหว่างผู้อำนวยการค่าย วิทยาศาสตร์ กับผู้ดำเนินการภายหลังการทำกิจกรรมทุกวัน					
3.2	<b>บทบาทของผู้บริหารค่ายวิทยาศาสตร์</b>					
	3.2.1 เกณฑ์ ต้องเป็นผู้กำหนดโครงการค่ายวิทยาศาสตร์					
	3.2.2 เกณฑ์ ต้องวางแผนร่วมและปรึกษาหารือกับหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง					
	3.2.3 เกณฑ์ ต้องเป็นผู้บริหารงานโดยจัดแบ่งสายการทำงาน และประสานงานกับฝ่ายต่างๆ					
	3.2.4 เกณฑ์ ต้องเป็นผู้ประเมินผลและติดตามผลค่ายฯ ด้านต่างๆ					
3.3	<b>บทบาทของวิทยากร</b>					
	3.3.1 เกณฑ์ วิทยากรต้องให้คำแนะนำแก่ผู้ดำเนินการค่าย วิทยาศาสตร์ ในการวางแผนการจัดค่ายฯ ในหัวข้อรายวิชา ต่างๆ ที่รับผิดชอบ					

ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้านกระบวนการ	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.3	บทบาทของวิทยากร (ต่อ)					
	3.3.2 เกณฑ์ วิทยากรต้องศึกษากลุ่มผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาที่เหมาะสม					
	3.3.3 เกณฑ์ วิทยากรต้องจัดเตรียมกิจกรรมให้กับผู้เข้าค่ายฯ					
	3.3.4 เกณฑ์ วิทยากรต้องทำหน้าที่ประเมินผลการจัดค่ายฯ					
3.4	บทบาทของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงในค่ายวิทยาศาสตร์					
	3.4.1 เกณฑ์ การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายวิชาการ					
	3.4.2 เกณฑ์ การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายนันทนาการ					
	3.4.3 เกณฑ์ การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ฝ่ายเลขานุการ					

(4) การประเมินด้านผลผลิต ซึ่งเป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลของโครงการว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของค่ายวิทยาศาสตร์หรือไม่ และการประเมินนี้เป็นการวัดและแปลความหมายเกี่ยวกับการบรรลุถึงวัตถุประสงค์ โดยประเมินจากผู้ดำเนินการค่ายฯ และผู้เข้าค่ายฯ ด้วยการใช้แบบสอบถามความคิดเห็น (แบบประมาณค่า 5 ระดับ)

ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้านประเมินผล	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4.1	ระยะเวลาในการประเมินผลผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์					
	4.1.1 เกณฑ์ ต้องมีการประเมินผลก่อนเข้าค่ายฯ					
	4.1.2 เกณฑ์ ต้องมีการประเมินผลระหว่างเข้าค่ายฯ					
	4.1.3 เกณฑ์ ต้องมีการประเมินผลภายหลังเข้าค่ายฯ					
	4.1.4 เกณฑ์ ต้องมีการประเมินผลประจำวันหลังจากเสร็จสิ้น กิจกรรมประจำวัน					
4.2	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์					
	4.2.1 เกณฑ์ ต้องเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าค่ายฯ					
	4.2.2 เกณฑ์ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้อำนวยการค่ายฯ					
	4.2.3 เกณฑ์ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์วิทยากร					
	4.2.4 เกณฑ์ ต้องเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้เข้าค่ายฯ					
	4.2.5 เกณฑ์ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของวิทยากร					

ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้านประเมินผล	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4.2	เครื่องมือประเมินผลสำเร็จของค่ายวิทยาศาสตร์ฯ (ต่อ)					
	4.2.6 เกณฑ์ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายฯ					
	4.2.7 เกณฑ์ ต้องเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ					
	4.2.8 เกณฑ์ ต้องเป็นแบบทดสอบก่อนการเข้าค่ายฯ					
	4.2.9 เกณฑ์ ต้องเป็นแบบทดสอบหลังการเข้าค่ายฯ					
4.3	การประเมินวิทยากร					
	4.3.1 เกณฑ์ ต้องประเมินความเหมาะสมของวิทยากรกับเนื้อหา					
	4.3.2 เกณฑ์ ต้องประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นตอนการสอน					
	4.3.3 เกณฑ์ ต้องประเมินความเหมาะสมของการใช้เทคนิคการสอน					
	4.3.4 เกณฑ์ ต้องประเมินความสามารถในการถ่ายทอดความรู้กับผู้เข้าค่ายฯ					
	4.3.5 เกณฑ์ ต้องประเมินความเหมาะสมของการให้ผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ มีส่วนร่วมในกิจกรรม					
	4.3.6 เกณฑ์ ต้องประเมินความเหมาะสมของการให้คำแนะนำขณะร่วมกิจกรรมภาคปฏิบัติ					
	4.3.7 เกณฑ์ ต้องประเมินความเหมาะสมของการใช้เวลาในการให้ความรู้					
4.4	การประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ฯ					
	4.4.1 เกณฑ์ ต้องประเมินในเรื่องการวางตัว					
	4.4.2 เกณฑ์ ต้องประเมินความยุติธรรม					
	4.4.3 เกณฑ์ ต้องประเมินความรับผิดชอบและตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่					
	4.4.4 เกณฑ์ ต้องประเมินความสามารถที่ดำเนินภาระกิจให้สำเร็จตามจุดมุ่งหมาย					
	4.4.5 เกณฑ์ ต้องประเมินการปฏิบัติตามกฎของการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ					
4.5	การประเมินผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ					
	4.5.1 เกณฑ์ ต้องประเมินความรู้และทักษะที่ได้รับ					
	4.5.2 เกณฑ์ ต้องประเมินทัศนคติ ความสนใจ ความพอใจ					
	4.5.3 เกณฑ์ ต้องประเมินพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์					



ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้านประเมินผล	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4.6	การประเมินการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ โดยผู้เข้าค่าย					
	4.6.1 เกณฑ์ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านสถานที่ บริเวณและบรรยากาศในค่ายวิทยาศาสตร์					
	4.6.2 เกณฑ์ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านวิทยากรที่ให้ความรู้					
	4.6.3 เกณฑ์ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านกิจกรรมที่จัดในค่ายวิทยาศาสตร์					
	4.6.4 เกณฑ์ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านหลักสูตรและเนื้อหา					
	4.6.5 เกณฑ์ ต้องประเมินการจัดค่ายฯ ด้านอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก					
4.7	การประเมินผลสำเร็จของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์โดยรวม					
	4.7.1 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีความพอใจในเนื้อหาหลักสูตร					
	4.7.2 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีความพอใจในเนื้อหาหลักสูตร					
	4.7.3 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีความพอใจในกิจกรรมของค่ายวิทยาศาสตร์					
	4.7.4 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีความพอใจในกิจกรรมของค่ายวิทยาศาสตร์					
	4.7.5 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 80% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก					
	4.7.6 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 70% มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางบวก					
	4.7.7 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผลการประเมินผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป					
	4.7.8 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผลการประเมินผู้อำนวยการค่ายวิทยาศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป					
	4.7.9 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผลการประเมินวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป					
	4.7.10 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผลการประเมินวิทยากรค่ายวิทยาศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป					
	4.7.11 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ 80% ขึ้นไป					
	4.7.12 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากผลการประเมินเจ้าหน้าที่และพี่เลี้ยงค่ายวิทยาศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ 70% ขึ้นไป					

ข้อที่	ประเด็นที่กำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้านประเมินผล	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเกณฑ์				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4.7	4.7.13 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม (ต่อ) ไม่ต่ำกว่า 80% ขึ้นไป					
	4.7.14 เกณฑ์ ต้องพิจารณาจากเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 70% ขึ้นไป					
	4.7.15 เกณฑ์ ถ้ามีการทดสอบความรู้ทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ คณะนั้นทดสอบเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมฯ ต้องมากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเข้าร่วมกิจกรรม อย่างน้อย 15%					
4.8	<b>การรายงานผลการร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ</b>					
	4.8.1 เกณฑ์ หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ไปยังผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานผู้จัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ					
	4.8.2 เกณฑ์ หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ไปยังผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานผู้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ฯ					
	4.8.3 เกณฑ์ หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ไปยังหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน (Sponsor)					
	4.8.4 เกณฑ์ หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ กับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน					
	4.8.5 เกณฑ์ หลังการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องมีการรายงานผลการร่วมกิจกรรมฯ ทางสื่อประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนหรือหน่วยงาน เช่น บอร์ดนิทรรศการ หนังสือพิมพ์โรงเรียนหรือวิทยุโรงเรียน					
4.9	<b>การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ</b>					
	4.9.1 เกณฑ์ การติดตามผลกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ฯ ต้องทำภายหลังโครงการค่ายฯ สิ้นสุดแล้วเป็น ระยะเวลา 3 เดือน หรือมากกว่านั้น					
	4.9.2 เกณฑ์ การเก็บข้อมูลของการจัดค่ายฯ แต่ละครั้ง ต้องเก็บข้อมูลไว้อย่างน้อย 3-5 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดครั้งต่อไป					
	4.9.3 เกณฑ์ หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมค่ายฯ ผู้ดำเนินการค่ายฯ ต้องวิเคราะห์อุปสรรคปัญหาในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ฯ และประชุมเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาและพัฒนากระบวนการจัดค่ายฯ สู่ระดับมาตรฐาน สำหรับการจัดค่ายฯ ครั้งต่อไป					

## ตอนที่ 3

หลังจากที่ท่านได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ “การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการจัดค่าย  
 วิทยศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย” จนครบถ้วนแล้ว ท่านมีความคิดเห็นว่า

- ดีมาก  
 ดี  
 พอใช้  
 มีส่วนที่ต้องปรับปรุง

คือ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านกรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันจะเป็นประโยชน์  
 ต่องานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

ขอขอบพระคุณ

ชัชพล บุญเต็ม  
 ผู้ดำเนินการวิจัย

## ประวัติผู้เขียน

นายชัชพล บุญเต็ม เกิดเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ.2517 ที่กรุงเทพมหานคร เป็นบุตร  
พันเอก(พิเศษ) มานิตย์ และ นางกัญญา บุญเต็ม สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีครุศาสตรบัณฑิต  
(ค.บ.) วิชาเอกนันทนาการ วิชาโทพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ  
ปีการศึกษา 2538 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.)  
สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ที่ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
เมื่อปีการศึกษา 2541



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย