

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

เรื่อง การจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานไฟฟ้ากำลัง
ที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA

โดย

นางสาวจันทร์ธนา เจริญวัย

วิทยาลัยการอาชีพอุทุมพร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สถาบันอาชีวศึกษา ภาคกลาง 5

กระทรวงศึกษาธิการ

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเพศชายและเพศหญิง
ของวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้
อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานไฟฟ้ากำลังที่สอนโดยใช้แผนการสอน
แบบ CIPPA

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวจันทร์ธนา เจริญวัย

ปี พ.ศ. : 2554

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานช่างไฟฟ้าที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA 2) เพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนของวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่สอนโดยใช้ แผนการสอนแบบ CIPPA

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้า กำลัง วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาลัยการอาชีพอุ้มทอง จำนวน 20 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการสอนแบบ CIPPA วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบค่า t

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนสาขางานไฟฟ้ากำลัง มีค่าเฉลี่ย 5.20 (S.D. = 1.42) และคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 10.65 (S.D. = 1.50)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำนำ

จากนโยบายการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งกำหนดแนวทางในการปฏิบัติไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพ.ศ.2542 ระบุให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงและยั่งยืน

ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการปฏิรูปการศึกษา จึงนำแผนการสอนแบบ CIPPA มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพราะเป็นแผนการสอนที่มุ่งเน้นการจัดการกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตเหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปฏิบัติจริงจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จันทร์ธนา เจริญวัย

ตุลาคม 2554

สารบัญ

		หน้า
	บทคัดย่อ	ก
	คำนำ	ค
	สารบัญ	ง
	สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1	บทนำ	1
	ความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์การวิจัย	2
	สมมติฐานการวิจัย	2
	ขอบเขตของการวิจัย	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
	นิยามศัพท์เฉพาะ	2
บทที่ 2	เอกสารวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ/ชั้นสูงพุทธศักราช 2545	4
	การเขียนแผนการสอนที่เน้นสมรรถนะอาชีพ	10
	การจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะกับการอาชีวศึกษา	15
	หลักและแนวทางการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาโดย	20
	ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบ CIPPA	
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3	วิธีดำเนินการ	23
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	23
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	23
	วิธีการสร้างเครื่องมือ	23
	การวิเคราะห์ข้อมูล	25
บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	27
บทที่ 5	สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	29
	สรุป	29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
อภิปรายผล	30
ข้อเสนอแนะ	30
บรรณานุกรม	31
ภาคผนวก	32
ภาคผนวก ก แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33
ภาคผนวก ข แผนการสอน	41
ภาคผนวก ค ประวัติผู้วิจัย	46
ภาคผนวก ง แบบทดสอบหลังเรียนและแบบเฉลยคำตอบ	48

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

- | | | |
|---|---|----|
| 1 | แสดงจำนวนร้อยละค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตร ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง | 27 |
| 2 | การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบก่อนเรียน
และหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน การจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์
ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ประกาศนียบัตรชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง | 28 |

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

จากกระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง มีผลผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดในการจัดการเมืองที่เรียกว่า ปฏิรูปการเมืองการปกครอง ซึ่งมีผลมาถึงแนวคิดในการปฏิรูปการศึกษาด้วย ทั้งนี้เพราะการศึกษาเป็นกลไกสำคัญที่สามารถพัฒนาคุณภาพของบุคคลเพื่อให้บุคคลเหล่านั้นกลับมาพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองของประเทศให้อยู่รอดและทุกคนมีความสุข สาระสำคัญของการปฏิรูปการศึกษา แสดงออกเป็นตัวกำหนดการปฏิบัติในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งระบุไว้ชัดเจนให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะถือว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงและยั่งยืน (สมภพ สุวรรณรัฐ, ม.ป.ป. : 1)

การศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เน้นศึกษา และปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์ หรือโครงการวิชาชีพ รวมถึงการรักษาคุณภาพของร่างกาย ฟิสิกส์ สัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ คุณภาพของระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โครงสร้างของอะตอม สมบัติของสารและ ตารางธาตุ พันธะเคมี แรง และชนิดของแรง ลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุ งาน พลังงาน

จากประสบการณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานไม่สามารถนำทักษะกระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้กับการเรียน และจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการคิดหาคำตอบเพื่อตอบข้อสงสัยที่เกิดจากตนเองได้

ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนในวิชาดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงพิจารณาเลือกใช้เทคนิคและการสอนแบบ CIPPA ที่มีวิธีการสอน 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนในการแสวงหาความรู้ ขั้นทดสอบโดยการศึกษาทำความเข้าใจ ขั้นปฏิบัติโดยการแลกเปลี่ยนความรู้ ขั้นตรวจผลงานโดยการนำเสนอผลงาน ขั้นสรุปประสานความรู้ และขั้นนำไปใช้ ซึ่งเป็นแผนการสอนที่ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และคิดแก้ไขปัญหาอย่างมีขั้นตอนและมีเหตุผล นำไปสู่การพัฒนาทักษะในการใช้กระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ของ วิทยาลัยการอาชีพอุทุมพร

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ แผนการสอนแบบ CIPPA ของวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับครูอาจารย์ที่สนใจการใช้แผนการสอนแบบ CIPPA

2. ช่วยพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. เป็นแนวทางการวิจัยในชั้นเรียนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA ในรายวิชาอื่นๆ

ต่อไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

แผนการสอนแบบ CIPPA หมายถึง เอกสารที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยการกำหนดขั้นตอนไว้ 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนในการแสวงหาความรู้ ขั้นทดสอบโดยการศึกษาทำความเข้าใจ ขั้นปฏิบัติโดยการแลกเปลี่ยนความรู้ ขั้นตรวจผลงานโดยการนำเสนอผลงาน ขั้นสรุปประสานความรู้ และขั้นนำไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และทักษะ สามารถใช้กระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ของวิทยาลัยการอาชีพอุทุมพร

บทที่ 2

เอกสาร วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการ วิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร วรรณกรรม และงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)
 - 1.1 หลักการ
 - 1.2 จุดมุ่งหมาย
 - 1.3 หลักการใช้
 - 1.4 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
 - 1.4.1 คำอธิบายรายวิชา
 - 1.4.2 จุดประสงค์รายวิชา
2. การเขียนแผนการสอนที่เน้นสมรรถนะอาชีพ
 - 2.1 ความหมายของแผนการสอน
 - 2.2 องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการสอน
 - 2.3 ขั้นตอนการเขียนรายละเอียดในแต่ละแผนการสอน
3. การจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะกับการอาชีวศึกษา
 - 3.1 ความหมายและขอบข่ายของการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะ
 - 3.2 ลักษณะสำคัญของการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะ
 - 3.3 รูปแบบของการจัด โมดุลของการศึกษาแบบมุ่งเน้นสมรรถนะ
 - 3.4 บทบาทใหม่ของครูอาชีวศึกษา
4. หลักและแนวทางการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบ CIPPA
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรพุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

กระทรวงศึกษาธิการ (2546 : 1 – 6) ได้กล่าวถึงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ดังนี้

1.1 หลักการ

1.1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพและเจตคติที่เหมาะสมสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคมในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

1.1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอน-ผลการเรียนสะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระได้

1.1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

1.1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพชุมชนและท้องถิ่น

1.2 จุดมุ่งหมาย

1.2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพนำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ

1.2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้า อยู่เสมอ

1.2.3 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

1.2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมที่ดี

1.2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรมและวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้นๆ

1.2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

1.3 หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร

1.3.1 การเรียนการสอน

- 1) การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้ ทุกวิธีเรียนที่กำหนด และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลรวมกันได้ สามารถโอนผลการเรียน และเทียบ
- 2) การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง โดยสามารถนำรายวิชาไป จัดฝึกในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 1 เดือน

1.3.2 เวลาเรียน

- 1) ในปีการศึกษาหนึ่งๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร ประมาณ 5 สัปดาห์
- 2) การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน คาบละ 60 นาที (1 ชั่วโมง)

1.3.3 หน่วยกิต

ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตต่อเกณฑ์ดังนี้

- 1) รายวิชาภาคทฤษฎี 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมงมีค่า 1 หน่วยกิต
- 2) รายวิชาที่ประกอบด้วยภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้บูรณาการการเรียนการสอน กำหนด 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 40-60 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต
- 3) รายวิชาที่นำไปฝึกงานในสถานประกอบการ กำหนดเวลาในการฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต
- 4) การฝึกอาชีพในระบบทวิภาคี ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต
- 5) การทำโครงการให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

1.3.4 โครงสร้าง

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา ฝึกงาน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

- 1) หมวดวิชาสามัญ
 - 1.1) วิชาสามัญทั่วไป เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต
 - 1.2) วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสัมพันธ์กับวิชาชีพ
- 2) หมวดวิชาชีพ

- 2.1) วิชาพื้นฐาน เป็นกลุ่มวิชาชีพสัมพันธ์ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นในประเภทวิชานั้นๆ
 - 2.2) วิชาชีพสาขาวิชา เป็นกลุ่มวิชาชีพหลักในสาขาวิชานั้นๆ
 - 2.3) วิชาชีพสาขางาน เป็นกลุ่มวิชาชีพที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเฉพาะด้านในงานอาชีพตามความถนัดและความสนใจ
 - 2.4) โครงการ
- 3) หมวดวิชาเลือกเสรี
 - 4) ฝึกงาน
 - 5) กิจกรรมเสริมหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตร ให้เป็นไปตามกำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา ส่วนรายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษาสามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือจัดตามความเหมาะสมของสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้สถานศึกษาต้องกำหนดรหัสวิชา จำนวนคาบเรียน และจำนวนหน่วยกิตตามระเบียบที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

1.3.5 โครงการ

- 1) สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการในภาคเรียนที่ 6 ไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่า 4 หน่วยกิต
- 2) การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่นๆ

1.3.6 ฝึกงาน

- 1) ให้สถานศึกษานำรายวิชาในหมวดวิชาชีพไปจัดฝึกในสถานประกอบการ อย่างน้อย 1 ภาคเรียน
- 2) การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่นๆ

1.3.7 การเข้าเรียน

พื้นความรู้และคุณสมบัติของผู้เรียน ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พ.ศ. 2546

1.3.8 การประเมินผลการเรียน

ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พ.ศ. 2546

1.3.9 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

สถานศึกษาต้องจัดให้มีกิจกรรมเพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัยของตนเอง และส่งเสริมการทำงาน ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำประโยชน์ต่อชุมชน ทนุบำรุงขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม โดยการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน

1.3.10 การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 1) ประเมินผ่านรายวิชาในหมวดวิชาสามัญ หมวดวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรีตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา
- 2) ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามโครงสร้างของหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา
- 3) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 4) เข้าร่วมกิจกรรมและผ่านการประเมินทุกภาคเรียน
- 5) ประเมินผ่านมาตรฐานวิชาชีพสาขาวิชา

1.3.11 การแก้ไขและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

- 1) ให้อธิบดีกรมอาชีวศึกษาเป็นผู้มีอำนาจในการเพิ่มเติม ปรับปรุง หรือยกเลิกประเภทวิชา สาขาวิชา สาขางาน รายวิชา และโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545
- 2) ให้ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้มีอำนาจเพิ่มเติม แก้ไข เปลี่ยนแปลง รายวิชาต่างๆ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 โดยต้องรายงานให้ต้นสังกัดทราบ

1.4 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

1.4.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา และปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ หรือโครงการวิชาชีพ การรักษาคุณภาพของร่างกาย พืช สัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ คุณภาพของระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม โครงสร้างของอะตอม สมบัติของสารและ ตารางธาตุ พันธะเคมี แรงแรงและชนิดของแรงแรง ลักษณะ การเคลื่อนที่ของวัตถุ งาน พลังงาน

1.4.2 จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจกลไกการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต
2. เข้าใจความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมต่างๆ
3. เข้าใจชนิดและจำนวนอนุภาคที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอมของธาตุ
4. เข้าใจชนิดของแรงแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคและสมบัติต่างๆ ของสารที่มีความสัมพันธ์กับแรงแรงยึดเหนี่ยว

5. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่เกี่ยวกับการเคลื่อนแบบต่าง ๆ
6. เข้าใจการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ และ ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ
7. ระบุปัญหา ตั้งคำถามที่จะสำรวจตรวจสอบ โดยมีการกำหนดความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรต่างๆ สืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่ง ตั้งสมมติฐานที่เป็นไปได้หลายแนวทาง ตัดสินใจเลือก ตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นไปได้
8. วางแผนการสำรวจตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถาม วิเคราะห์ เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์หรือสร้างแบบจำลองผลหรือความรู้ที่ได้รับ จากการสำรวจตรวจสอบ
9. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัด แสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
10. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้ เพิ่มเติมทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ
11. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหา ความรู้ โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ให้ผลถูกต้องเชื่อถือได้
12. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ แสดงถึงความชื่นชม ภูมิใจ ยกย่อง อ้างอิงผลงาน ชิ้นงานที่เป็นผลจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย
13. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า เสนอตัวเองร่วมมือปฏิบัติกับชุมชนในการป้องกันดูแล ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น
14. แสดงถึงความพอใจ ซาบซึ้งในการค้นพบความรู้ พบคำตอบ หรือแก้ปัญหาได้
15. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นโดยมีข้อมูลอ้างอิง และ เหตุผลประกอบเกี่ยวกับผลของการพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2. การเขียนแผนการสอนที่เน้นสมรรถนะอาชีพ

สันติยา ไชยศรีชลธาร (ม.ป.ป. : 1-9) ได้กล่าวถึงการเขียนแผนการสอนที่เน้นสมรรถนะ-อาชีพไว้ ดังนี้

2.1 ความหมายของแผนการสอน

แผนการสอน (Lesson Plan) หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์-อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบ และเป็น

เครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการสอน

แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

2.2.1 ส่วนต้นของแผนการสอน หรือส่วนปกของแผน ประกอบด้วย

- 1) ปกนอก
- 2) กระดาษรองปก
- 3) ปกใน
- 4) คำนำ
- 5) สารบัญ
- 6) แผนการสอนรายวิชา ได้แก่
 - 6.1) จุดประสงค์รายวิชา
 - 6.2) คำอธิบายรายวิชา
- 7) ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- 8) รายการหน่วยการสอน ได้แก่
 - 8.1) หน่วย
 - 8.2) ชื่อหน่วย
 - 8.3) จำนวนคาบสอน

2.2.2 ส่วนแผนการสอน ประกอบด้วย

- 1) ชื่อหน่วยการสอน
- 2) จำนวนคาบที่ใช้สอน
- 3) ชื่อเรื่องที่สอน
- 4) สารสำคัญของเรื่องที่สอน
- 5) จุดประสงค์การสอน ได้แก่
 - 5.1) จุดประสงค์ทั่วไป
 - 5.2) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 6) เนื้อหาสาระ หรือเนื้อหาวิชาที่เป็นรายละเอียด
- 7) วิธีสอนหรือกิจกรรมการสอน ได้แก่
 - 7.1) ขั้นตอนการสอน
 - 7.2) กิจกรรมการสอนของครู
 - 7.3) กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

- 8) งานที่มอบหมาย ได้แก่
 - 8.1) งานที่มอบหมายก่อนเรียน
 - 8.2) งานที่มอบหมายขณะเรียน
 - 8.3) งานที่มอบหมายหลังเรียน
- 9) สื่อการสอน ได้แก่
 - 9.1) สื่อสิ่งพิมพ์
 - 9.2) สื่อโสตทัศน
 - 9.3) สื่อหุ่นจำลองหรือของจริง
- 10) การวัดผลประเมินผล ได้แก่
 - 10.1) การวัดผลประเมินผลก่อนเรียน
 - 10.2) การวัดผลประเมินผลขณะเรียน
 - 10.3) การวัดผลประเมินผลหลังเรียน
- 11) บันทึกหลังสอน

2.2.3 ส่วนท้าย หรือส่วนประกอบหลังแผน หรือส่วนท้ายของแผนการสอน ประกอบด้วย

- 1) บรรณานุกรม
- 2) ภาคผนวก อาทิ
 - 2.1) แบบฝึกหัด
 - 2.2) กิจกรรมเสริมทักษะหรือเสริมประสบการณ์การเรียนรู้

หมายเหตุ ควรบันทึกข้อมูลของหนังสือที่ค้นคว้าไว้สำหรับเขียนบรรณานุกรม ดังรูปแบบนี้
 วัฒนาพร ระวังทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
 คอมพิวเตอร์กราฟฟิค. 2542

2.3 ขั้นตอนการเขียนรายละเอียดในแต่ละแผนการสอน มีดังนี้

2.3.1 การเขียนหัวข้อเรื่อง

นำหัวข้อเรื่องมาเขียนเป็นข้อๆ โดยเขียนเรียงตามลำดับเนื้อเรื่อง

2.3.2 การเขียนสาระสำคัญ (Concept)

สาระสำคัญ หมายถึง ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาหลักการ วิธีการที่
 ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้นๆ แล้ว ทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ เจตคติ จึง
 เขียนในลักษณะของการสรุปเนื้อหาเป้าหมายอย่างสั้นๆ เพื่อให้มองเห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

วิธีการเขียนสาระสำคัญ มีดังนี้

- 1) พิจารณาจุดประสงค์การเรียนรู้ ว่าต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมหรือความรู้ ความสามารถด้านใด
- 2) พิจารณาเนื้อหาว่าเป็นการเรียนการสอนเกี่ยวกับเรื่องอะไร เรียนแล้วผู้เรียน จะได้รับความรู้ ความเข้าใจ ความคิดรวบยอดอะไร หรือได้รับประโยชน์ คุณค่าใดจากการเรียนเนื้อหานั้น
- 3) นำผลการพิจารณาจุดประสงค์การเรียนรู้มาประกอบกับการพิจารณา เนื้อหา แล้วเขียนเป็นข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนจะเรียน หรือสิ่งที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามแผนการ สอนนั้น
- 4) สาระสำคัญเขียนเป็นรูปประโยคบอกเล่าหรือวลีสั้นๆ ได้ใจความ ไม่นิยม เขียนเป็นรูปประโยคคำถาม
- 5) เขียนเป็นความเรียง หรือเขียนเป็นข้อๆ

2.2.3 การเขียนจุดประสงค์การเรียนการสอน

การเขียนจุดประสงค์การเรียนการสอน หมายถึง ความต้องการหรือความคาดหวังที่ จะให้มีการเปลี่ยนแปลง หรือมีปรากฏการณ์ที่ผู้สอนตั้งใจไว้ว่าจะให้บังเกิดสิ่งที่ดีขึ้นกับผู้เรียน

ในแผนการสอนส่วนใหญ่จะกำหนดจุดประสงค์ไว้ 2 ระดับ คือ

- 1) จุดประสงค์ทั่วไป หมายถึง จุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญที่มุ่งหวังให้เกิด ขึ้นกับผู้เรียนในการเรียนแต่ละเรื่อง หรือแต่ละแผนการสอน

ลักษณะของจุดทั่วไปมีดังนี้

- 1.1) ตอบสนองพฤติกรรมสำคัญของจุดประสงค์ของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชา และจุดประสงค์รายวิชาที่วิเคราะห์ได้จากคำอธิบายรายวิชา
- 1.2) สะท้อนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่เป็นผลจากการเรียนรู้ โดย ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถในการปฏิบัติ และความรู้สึก เช่น เจตคติและค่านิยม ต่างๆ
- 1.3) การเขียนควรใช้คำบรรยายเป็นพฤติกรรมใหญ่ เช่น มีความรู้ความ เข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับพระไตรปิฎก
- 2) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง จุดประสงค์ที่วิเคราะห์แยกออกจาก จุดประสงค์ทั่วไปเป็นจุดประสงค์ย่อย โดยกำหนดพฤติกรรมสำคัญที่คาดหวังให้เกิดแก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิด การเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนจากจุดย่อยไปจนถึงจุดใหญ่ปลายทาง ในการสอนจึงควรจัดกิจกรรม การเรียน การสอนให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไปสู่จุดประสงค์ทั่วไป

วิธีเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ครูผู้สอนสามารถเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้ดังนี้

2.1) นำจุดประสงค์ทั่วไปมาเขียนย่อยเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหลายๆ ข้อ ทำได้โดยการพิจารณาว่าผู้เรียนควรมีพฤติกรรมอะไรบ้าง จึงจะเกิดการเรียนรู้ถึงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมได้

2.2) ถ้ามีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหลายข้อ ควรเรียงลำดับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมบางหัวข้อ จำเป็นต้องเขียนเรียงลำดับกัน แต่บางข้อ จำเป็นต้องเขียนให้เป็นอิสระต่อกัน

2.3) คำกริยาเชิงพฤติกรรมในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เช่น สามารถบอกได้ว่า) ควรแสดงพฤติกรรมที่ต่ำกว่าจุดประสงค์ทั่วไป (เช่น มีความรู้ความเข้าใจ)

2.4) จุดประสงค์ทั่วไปบางข้อไม่จำเป็นต้องมีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หมายเหตุ :-

ปัจจุบันกรมอาชีวศึกษาได้กำหนดให้เขียนจุดประสงค์โดยนำสมรรถนะมาประกอบการเขียนประกอบหลักการเดิม คือเน้นพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย ตลอดจนจิตพิสัย ได้แก่ การบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้วย

2.3.4 การเขียนเนื้อหา

เนื้อหา คือ รายละเอียดของเรื่องที่ใช้จัดการเรียนการสอน ให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการ วิธีการและแนวปฏิบัติ การเขียนเนื้อหาสาระในการสอนแต่ละจุดประสงค์ หรือแต่ละเรื่องได้ดีนั้น ครูผู้สอนจะต้องศึกษาหาความรู้จากเอกสาร ตำราเรียน หนังสือคู่มือครู และแหล่งความรู้ต่างๆ โดยนำมาพิจารณาใช้ประกอบให้เหมาะกับวัยและระดับของผู้เรียนทั้งในด้านความยากง่ายและความถูกต้องเหมาะสม

การเขียนเนื้อหาสาระในแผนการสอน ครูจะเขียนเนื้อหาสาระรายละเอียดทั้งหมดไว้ในแผนการสอนตามหัวข้อที่อยู่ในแผน หรือถ้าหากรายละเอียดของเนื้อหาไม่มาก ควรเขียนเฉพาะ หัวข้อเรื่องนั้นๆ ไว้ ส่วนรายละเอียดให้นำไปไว้ในส่วนท้ายแผนการสอน หรือนำส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระของทุกแผนการสอนแยกไว้อีกเล่มหนึ่งต่างหากเป็นเล่มเอกสารประกอบการสอน

หลักการเขียนเนื้อหาที่ดี

การเขียนเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ได้จริง ครูผู้สอนจะต้องยึดหลักการเขียนเนื้อหาที่ดีดังนี้

- 1) เป็นเนื้อหาที่ใหม่ ทันสมัย ทันเหตุการณ์ และต้องถูกต้องตามหลักวิชา
- 2) เนื้อหาต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
- 3) เนื้อหาต้องเหมาะสมกับระดับของการเรียน เช่น ปวช. หรือ ปวส. เป็นต้น
- 4) เนื้อหาต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 5) เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง

- 6) เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมแก่ผู้เรียน
- 7) มีโครงสร้างของเนื้อหาที่สำคัญๆ ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ
 - 7.1) ส่วนการนำเข้าสู่รายละเอียดของเนื้อเรื่อง
 - 7.2) ส่วนของเนื้อเรื่องหรือส่วนขยายของหัวเรื่อง
 - 7.3) ส่วนสรุป
- 8) เนื้อหาต้องใช้ภาษาที่เรียบง่าย สื่อความหมายได้ชัดเจนไม่ต้องตีความ หากมีการใช้คำศัพท์ต้องเป็นศัพท์บัญญัติ
- 9) เนื้อหาควรมีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเป็นระบบเดียวกัน
- 10) เนื้อหาต้องจัดเป็นลำดับเรียงตามความยากง่าย หรือเรียงตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของเรื่องราวต่างๆ

วิธีการเขียนเนื้อหา

การเขียนเนื้อหาที่มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- 1) เขียนครั้งละหัวข้อ ทีละตอน ทีละบท
- 2) เขียนให้เนื้อหาที่เขียนแต่ละครั้ง แต่ละตอน แต่ละบทต่อเนื่องกลมกลืนกัน
- 3) เขียนให้เนื้อหาครอบคลุมครบถ้วนสมบูรณ์
- 4) เขียนเสร็จแล้วต้องนำมาอ่านทบทวนเพื่อแก้ไขปรับปรุง
- 5) เขียนเสร็จแล้วเมื่อผู้เรียนอ่านแล้วต้องเข้าใจ

ระบบของเนื้อหา

เนื้อหาสาระที่ดีจะต้องนำเสนออย่างเป็นขั้นเป็นระบบ แสดงให้เห็นสายสัมพันธ์ของเนื้อหาที่เป็นลำดับก่อนหลังอย่างเป็นระบบ การเขียนเนื้อหาที่เป็นระบบย่อมช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเรื่องราวได้ภายในเวลารวดเร็ว และเป็นการช่วยผู้เรียนเกิดความสนใจอยากที่จะเรียนมากยิ่งขึ้น ระบบของเนื้อหาของแผนการสอนที่นิยมเขียนกัน ดังนี้

1.(หัวข้อใหญ่)
 - 1.1(หัวข้อรอง)
 - 1.1.1(หัวข้อย่อย)
 - 1.1.1.1(หัวข้อย่อย ๆ)
 - 1)(หัวข้อย่อย ๆ ๆ)
 - (1)(หัวข้อย่อย ๆ ๆ ๆ)

การเขียนรูปภาพประกอบเนื้อหา

การเขียนรูปภาพประกอบเนื้อหา เพื่อให้ผู้อ่านมีความเข้าใจเนื้อเรื่องดียิ่งขึ้น มี
 เกณฑ์ที่ปฏิบัติดังนี้

1. กรณีที่คัดลอกภาพมาจากที่อื่น ต้องแสดงที่มาของภาพได้ภาพด้วย

รูปที่..... แสดง.....

ที่มา.....

2. กรณีที่เป็นภาพที่เขียนขึ้นเอง ไม่ต้องแสดงที่มาของภาพ

รูปที่.....แสดง.....

การจัดรูปภาพสามารถกระทำได้หลายลักษณะ เช่น จัดไว้หน้าข้อความ กลางข้อความ และหลังข้อความ ด้านบนข้อความ ด้านล่างข้อความอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่ที่สำคัญรูปภาพจะต้องมีลักษณะดังนี้

- 1) มีความคมชัด
- 2) ขนาดพอเหมาะกับหน้ากระดาษ
- 3) สื่อความหมายของเรื่องราวได้ชัดเจน
- 4) ไม่สลับซับซ้อน

สรุปการเขียนเนื้อหาของแผนการสอนที่ดี ต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน มีความยากง่ายพอเหมาะกับวัยของผู้เรียน เหมาะสมกับเวลา หากมีภาพประกอบต้องเป็นภาพที่ชัดเจน มีความหมาย ไม่ซับซ้อน จะทำให้ได้เนื้อหาที่สมบูรณ์ที่สุด

3. การจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะกับการอาชีวศึกษา

3.1 ความหมายและขอบข่ายของการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะ

สมภพ สุวรรณรัฐ (ม.ป.ป. : 2) ได้กล่าวถึง ความหมายและขอบข่ายของการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะไว้ดังนี้

คำ “สมรรถภาพ” หรือ “Competency” หมายถึง “การมีความรู้ ทักษะและความสามารถ” ดังนั้นการเลือกใช้คำว่า “สมรรถภาพ” เพื่อจะชี้จุดเด่นในความหมายที่ว่า “ความสามารถที่จะทำ” (ability to do) ซึ่งแตกต่างกับ “ความสามารถที่จะสาธิตความรู้” (ability to demonstrate knowledge) ของการสอนแบบดั้งเดิม หรืออีกนัยหนึ่งคำ “มุ่งเน้นสมรรถนะ” ได้กลายเป็นคำเรียกรูปแบบเฉพาะของการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา นั่นเอง

ขอบข่ายกว้างๆ ในการจัดการศึกษาแบบถือเกณฑ์ความสามารถคือ การจัดการหลักสูตรและการประเมินผลของการศึกษาแบบนี้ จะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ ตั้งเอาไว้ ในการจัดหลักสูตรนั้นจะทำโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual differences) ก็คือจะต้องมีเนื้อหาสาระกว้างพอที่ผู้เรียนจะเลือกเรียนตามความสนใจ และความถนัด วิธีการสอนต้องเลือกให้ดี และเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน เวลา และสถานที่ด้วย วัตถุประสงค์ ในการเรียนการสอนต้อง

ระบุไว้ชัดเจน พอที่จะประเมินผลการเรียนได้จากการสังเกตหรือทดสอบ การสอน โดยทั่วไปจะทำ โดยการสาธิตรูปแบบหรือตัวอย่างที่ดีให้ผู้เรียนดูมากกว่าให้นักเรียนค้นคว้าคิดๆ ดูๆ แล้วเลือกเรียนจาก ประสบการณ์

3.2 ลักษณะสำคัญของการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะ

สมภพ สุวรรณรัฐ (ม.ป.ป. : 3-4) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะไว้ดังนี้

3.2.1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Learning objectives) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ต้องชัดเจนในรูปของพฤติกรรม หรือคำที่ประเมินผลได้จากการทดสอบหรือสังเกต ผู้สอนและผู้เรียนต้องมีความเข้าใจตรงกันในวัตถุประสงค์การเรียนรู้ก่อนการเริ่มต้นบทเรียน และทั้งสองฝ่ายต้องตระหนักอย่างดีในเกณฑ์มาตรฐานการบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ถือว่าเป็นวัตถุประสงค์ของการเรียน ซึ่งการศึกษาแบบดั้งเดิมจะถือว่ากิจกรรมการเรียนรู้เป็นเพียงสื่อนำไปสู่จุดประสงค์เฉพาะอย่างในบั้นปลายของการเรียนเท่านั้น

3.2.2 ความรับผิดชอบ (Accountability) ผู้เรียนจะรู้ว่า ตนต้องสาธิตความสามารถในการปฏิบัติเฉพาะอย่างให้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงจะถือว่าบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังนั้นจึงยอมรับหลักการและรับผิดชอบเพื่อปฏิบัติให้ได้ตามเกณฑ์นั้นๆ

3.2.3 ความเฉพาะตัว (Personalization) ผู้เรียนและกระบวนการเรียนถือเป็น สิ่งสำคัญของการจัดโปรแกรมการเรียนรู้ ซึ่งแตกต่างจากการสอนแบบดั้งเดิมที่ให้ความสำคัญแก่ตัวผู้สอน และกระบวนการสอน โปรแกรมการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะนี้เน้นความสามารถเฉพาะตัวของผู้เรียน ฉะนั้นการจัดวัตถุประสงค์ในการเรียนหรือการจัดกระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนการประเมินผลการเรียนก็ตาม ต้องกว้างขวางพอที่ผู้เรียนจะได้มีโอกาสเลือกให้เหมาะสมกับสภาพหรือความสามารถของตน แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่ากิจกรรมในกระบวนการเรียนการสอนทุกอย่างจะโน้มไปในแนวของกิจกรรมอิสระ แม้จะมีเป็นส่วนมากก็ตาม ทั้งนี้เพราะงานบางอย่างเมื่อทำร่วมกันในกลุ่มอาจ บรรลุผลดีกว่าทำคนเดียว

3.2.4 การประเมินผล (Evaluation) ความสำเร็จที่บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละอย่างต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และจะประเมินเป็นรายบุคคล กล่าวคือจะประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-referenced) ไม่ใช่แบบอิงกลุ่ม (Norm-reference) ในโปรแกรมการเรียนรู้แบบนี้ผู้เรียนจะสามารถรู้ได้ว่า ตนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยประเมินผลด้วยตนเอง หรือโดยข้อมูลย้อนกลับ (feedback) จากผู้สอน

เมื่อสรุปโดยภาพรวมแล้ว การเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะมีลักษณะดังนี้

- 1) มุ่งเน้นไปที่ความสามาถ โดยวิเคราะห์ว่าผู้เรียนสามารถที่จะทำอะไรได้
- 2) กระตุ้นผู้เรียนให้แสดงออกถึงความสนใจในเรื่องนั้นๆ โดยใช้กระบวนการ

การทางวิทยาศาสตร์

- 3) เน้นการฝึกทักษะ ด้านอุตสาหกรรมที่ทันสมัยและเหมาะสมที่สุด
- 4) สอนถึงการประยุกต์ให้ใช้ความสามารถหลักของแต่ละวิชาตามความเป็นจริง
- 5) จำแนกแจกแจงทักษะด้านต่างๆ โดยการสังเกตผู้เรียนจากงานหรือชิ้นงาน

ที่แสดงออกมา

- 6) ดูแลทั้งผู้เรียนที่เป็นนักเรียนใหม่และเทคนิคเขียน เป็นพิเศษ
- 7) ฝึกผู้เรียนให้สามารถทำงานเป็นทีมและตัดสินใจด้วยตนเอง
- 8) จัดสภาพแวดล้อม วัสดุ อุปกรณ์ การเรียนการสอนให้เหมาะสมและ

สอดคล้องกับสภาพการทำงานจริง

- 9) สอนให้มีการผสมผสานความรู้ ทักษะและกิจนิสัยที่พึงประสงค์เข้าด้วยกัน
- 10) สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการสร้างแหล่งความรู้ความสำเร็จไว้ในใจ เพื่อเกิด

ผลสัมฤทธิ์ในด้านวิชาชีพ

ลักษณะอื่นๆ ที่มักจะพบในโปรแกรมการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะ ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational technology) เพื่อเสริมการเรียนรู้จากตำราการปฏิบัติงานด้วยระบบ (Systems approach) เพื่อช่วยให้สะดวกในการจัดการกับงานที่ซับซ้อนและสามารถปรับปรุง แก้ไขได้ การช่วยเหลือด้านแนะแนวและการจัดการ (Guidance and management Support) เพื่อ แนะนำให้ผู้เรียนสามารถจัดการเรียนของตน ซึ่งส่วนมากเป็นการทำงานอิสระด้วยความเข้าใจและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ก็มีการใช้อุปกรณ์การสอนสำเร็จรูปที่เป็นลักษณะโมดูล (Modularized packaging) ซึ่งจะพบได้ทั่วไป เมื่อพูดถึงการศึกษาแบบมุ่งเน้นสมรรถนะ

3.3 รูปแบบของการจัดโมดูลของการศึกษาแบบมุ่งเน้นสมรรถนะ

สมภพ สุวรรณรัฐ (ม.ป.ป. : 4-5) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการจัดโมดูลของการศึกษาแบบมุ่งเน้นสมรรถนะจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ส่วน ดังนี้

3.3.1 หลักการและเหตุผล (Rationale) เป็นข้อความอธิบายความสำคัญและความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนพึงและทำสำเร็จ

3.3.2 วัตถุประสงค์ของหน่วยการสอน (Objectives of the module) ต้องเป็นข้อความที่เป็นเกณฑ์อ้างอิงได้ (Criterion-referenced terms) และมีมาตรฐานของความสำเร็จกำหนดไว้ด้วย

3.3.3 การประเมินผลก่อนเรียน (Pre-assessment tests) เพื่อจะประเมินความสามารถในการคัดเลือกผู้เข้าเรียนว่ามีความสามารถพร้อมพอที่จะเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนการสอนได้หรือไม่ ในการประเมินผลล่วงหน้าผู้เรียนอาจจะได้รับการยกเว้นบางขั้นตอนของหน่วยการสอน (Module) และมุ่งเรียนในส่วนที่ตนถนัดให้มากที่สุด

3.3.4 กิจกรรมสร้างสรรค์ (Enabling activities) ที่ผู้เรียนแสดงออกเป็นกระบวนการและวิธีการต่างๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน ส่วนมากนิยมนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ มาใช้เพื่อเสริมการเรียนรู้ของเอกัตบุคคล ดังนั้นนักเรียนมักจะใช้เวลาศึกษาด้วยตนเอง หรือในกลุ่มเพื่อนฝูง

มากกว่าการเรียนรู้โดยการฟังคำบรรยาย อย่างไรก็ตามนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากห้องทดลอง การสัมมนา และจากประสบการณ์ในสภาพทำเทียมได้ด้วย

3.3.5 การประเมินผลภายหลัง (Post-assessment tests) เป็นการวัดว่า ผู้เรียนประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของหน่วยการสอนเพียงใด หากพฤติกรรมไม่บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ก็ให้เลือกกิจกรรมอื่นที่จะย้อนกลับไปยังจุดหรือขั้นตอนที่นักเรียนยังเรียนไม่ผ่าน และเริ่มต้นใหม่จากจุดนั้น โดยไม่ต้องกลับไปเริ่มต้นใหม่ทั้งหมด

จะเห็นได้ว่าในการเรียนการสอนแบบถือเกณฑ์ความสามารถ ผู้เรียนจะเป็นอิสระและเป็นตัวของตัวเองในการก้าวไปตามกระบวนการเรียน โดยผู้เรียนสามารถวัดผลและรู้ความสำเร็จของตนทุกระยะ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น และสนใจเรียนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน

3.4 บทบาทใหม่ของครูอาชีพศึกษา

การจัดการศึกษาเพื่ออาชีพของกรมอาชีวศึกษา เน้นหนักไปในทางการให้ความรู้ด้านวิชาชีพ ทั้งนี้เนื่องจากกรมมีหน้าที่หลักในการผลิตกำลังคนมีฝีมือ และมีหน้าที่รองในการผลิตกำลังคนกึ่งฝีมือ ฉะนั้น นักเรียนที่เรียนหลักสูตรอาชีวศึกษาจึงต้องได้รับการฝึกฝนอบรมให้มีความรู้ความสามารถ ในการปฏิบัติงานด้วยมือจริงๆ ตลอดจนมีความสนใจ มีทัศนคติที่ดีและมีทักษะในวิชาชีพถึงเกณฑ์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับเสียก่อน จึงจะเข้าสู่ตลาดแรงงานได้ ดังนั้นบทบาทใหม่ของครูอาชีพศึกษา (สมภพ สุวรรณรัฐ : 5-7) ควรมีลักษณะดังนี้

1) ทำความเข้าใจกับหลักการและจุดหมายของหลักสูตรฉบับปรับปรุง และนำมาใช้เป็นกรอบแนวปฏิบัติในการวางแผนจัดการเรียนการสอน

2) เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้สำหรับวิชานั้น ในลักษณะเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์มุ่งเน้นสมรรถนะ หรือจุดประสงค์ปลายทางที่ควรเกิดขึ้น กับผู้เรียน เมื่อได้เรียนวิชานั้นจนครบถ้วนแล้ว

2.1) จุดประสงค์รายวิชา ซึ่งจะมิกล่าวไว้ในหลักสูตรก่อนจะจำแนก เป็นรายหน่วยหรือรายวิชาย่อย

2.2) คำอธิบายรายวิชาหรือหน่วยย่อยหรืองานที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3) เขียนโครงสร้างของวิชาที่จะสอนทั้งวิชา ซึ่งนิยมเรียกว่า “กำหนดการสอน” โดยกำหนดส่วนประกอบคือ

3.1) หัวข้อเรื่องย่อยๆ อาศัยหัวข้อเนื้อหาวิชาที่อ่านจากคำอธิบายรายวิชาและอาจค้นคว้าจากหนังสืออ้างอิงอื่นประกอบ หรือใช้หัวข้อปัญหาในชีวิตจริงตามความต้องการของชุมชน

3.2) จำนวนคาบที่ควรใช้ในการสอนแต่ละหัวข้อเรื่องย่อย อาศัยการคำนวณจากจำนวนชั่วโมงที่มีจริงตลอดภาคเรียนตามข้อกำหนดของหลักสูตร และพิจารณาน้ำหนักของปริมาณเรื่องราวที่จะกล่าวถึงในหัวข้อนั้น

3.3) สารระสำคัญที่เน้นถึงความคิดรวบยอด หรือหลักการ หรือทักษะ หรือลักษณะนิสัยที่ต้องการจะปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในการเรียนแต่ละหัวข้อนั้น ปกติสารระสำคัญนี้จะ เป็นกรอบกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหัวข้อเรื่องนั้น

3.4) จุดประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะจุดประสงค์นำทาง ประกอบด้วย หัวข้อเรื่องย่อยๆ แต่ละหัวข้อ

4) สร้างแผนการสอน โดยหยิบยกหัวข้อเรื่อง จำนวนคาบ สารระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ (จุดประสงค์นำทาง) ของแต่ละหัวข้อเรื่องมาทำเป็นแผนการสอน สิ่งที่ต้องกรอกล่าวให้ชัดเจนในแผนการเรียนการสอน ได้แก่

ชื่อเรื่อง	แผนการเรียนวิชา	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนชั่วโมง
จุดประสงค์รายวิชา	(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เป็นจุดประสงค์ทางที่มุ่งเน้นสมรรถนะ)	
คำอธิบายรายวิชา		
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	หัวข้อการเรียนรู้ หรือหัวข้อเรื่อง	
หน่วยการเรียนรู้		
แผนการเรียนรู้		
หน่วยที่	ชื่อหน่วย	จำนวนชั่วโมง
หัวข้อการเรียนรู้ หรือหัวข้อเรื่อง		
สารระสำคัญ		
จุดประสงค์ทั่วไป หรือจุดประสงค์ปลายทาง		
จุดประสงค์การเรียนรู้ หรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม		
(หรือจุดประสงค์นำทางที่มุ่งเน้นสมรรถนะ)		
เนื้อหาสาระ		
เครื่องมืออุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน		
กิจกรรมการเรียนรู้		
กิจกรรมครู		
กิจกรรมนักเรียน		
การวัดผลประเมินผล		
เอกสารสื่อการเรียนรู้		

ถ้าแผนการสอนมีรายละเอียดชัดเจนถึงกิจกรรมนักเรียน บทบาทของครู การใช้สื่อ การวัดผล จน ผู้อ่านมองเห็นภาพพฤติกรรมจริงๆ ในห้องได้อย่างสมบูรณ์ ก็ถือว่าเป็นแผนการสอนที่ดีและไม่จำเป็นต้อง ทำบันทึกการสอนอีกก็ได้ เพราะแผนการสอนที่ชัดเจนใช้แทนบันทึกการสอนได้

4. หลักและแนวทางการจัดการเรียนสอนอาชีพศึกษาโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบ CIPPA

สันติยา ไชยศรีชลธาร (ม.ป.ป. : 14-15) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

หลักสำคัญของการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีดังนี้

1. การมีส่วนร่วมของนักเรียนในกระบวนการเรียนรู้
2. เด็กทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้ได้ทุกสิ่ง
3. เด็กแต่ละคนสติปัญญาแตกต่างกันตามความหลากหลายทางปัญญา
4. เน้นการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน
5. การประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริงและประเมินควบคู่ไปกับการเรียนการสอน

สอน

6. การใช้กระบวนการวิจัยเพื่อมุ่งแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนหลักการออกแบบกิจกรรม

การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์
2. ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้สำคัญ
3. ยึดการค้นพบด้วยตนเองเป็นสำคัญ
4. เน้นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

1. เน้นการปฏิบัติของผู้เรียน
2. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทั้ง 3 ด้าน

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจและง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ เช่น CIPPA ซึ่งมีรายละเอียดของรูปแบบดังนี้

C (Construct) คือ การให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการศึกษา

ค้นคว้าหาข้อมูล ทำความเข้าใจ คิดวิเคราะห์ แปรความ ตีความ สร้างความหมาย ตั้งเคราะห์ข้อมูล และสรุปเป็นข้อความรู้

I (Interaction) คือ การให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน แลกเปลี่ยนและเรียนรู้ ข้อมูล ความคิด ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

P (Participation) คือ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ ปัญญา และสังคมในการเรียนรู้ให้มากที่สุด

P (Process and Product) คือ การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการและมี ผลงานจากการเรียนรู้

A (Application) คือ การให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์หรือใช้ใน ชีวิตประจำวัน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แผนการสอนแบบ CIPPA มีหลากหลาย ดังนั้นผู้รายงานจึงได้คัดเลือกผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

อนงค์ อึ้งตระกูล (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานในรายวิชาบัญชีบริการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแมริมวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าจากการประเมินแฟ้มสะสมงานตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ สามารถแสดงให้เห็นว่านักเรียนทุกคนมีความก้าวหน้าทางการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินทั้งหมด คือในด้านทักษะปฏิบัติ ด้านพฤติกรรมกรรมการเรียน ด้านพฤติกรรมจิตพิสัย อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนในด้านความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการประเมินอยู่ในระดับมาก ในด้านความคิดเห็นของผู้ปกครองที่มีต่อการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน ส่วนใหญ่พอใจที่นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายให้ไปทำที่บ้าน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองได้เห็นผลงานบุตรหลานของตน และพบว่าบุตรหลานของตนมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น

นันทกา พหลยุทธ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอน เน้นนักเรียนเป็นสำคัญแบบ CIPPA MODEL ท 605 ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากกลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541-2544 จำนวน 260 คน พบว่าความก้าวหน้าในการเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอนเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ CIPPA MODEL พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

จากเอกสารวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่าการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นสมรรถนะ เพื่อให้ นักเรียน/นักเรียนได้รับการฝึกฝน อบรมให้มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน ตลอดจนมี ทักษะที่ดีและมีทักษะในวิชาชีพถึงเกณฑ์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับก่อนที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตร ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการสร้างเครื่องมือ
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพอุทุมพร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ทั้งหมดจำนวน 80 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 20 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนการสอนแบบ CIPPA ของวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการสร้างเครื่องมือ

สำหรับวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ
2. ขั้นตอนดำเนินการ

ขั้นเตรียมการ

1. การเขียนแผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้
 - 1.1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....พุทธศักราช 2545 คู่มือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนการสอน
 - 1.2. ศึกษาวิธีการเขียนแผนการสอนจากหนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 1.3. วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดขอบเขตของเนื้อหา
- 1.4. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและคุณลักษณะที่
ต้องการเน้น
- 1.5. กำหนดโครงสร้างและเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์
- 1.6. ดำเนินการเขียนแผนการสอนตามลำดับของจุดประสงค์การเรียนรู้ ลำดับ
เนื้อหาและโครงสร้างที่กำหนดไว้

- 1.7. นำแผนการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณา จำนวน 2 ท่าน ดังนี้
- 1) นายสุธี โรจน์บุญถึง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
 - 2) นางสาวศศิธร กาญจนโสภณ หัวหน้างานวิจัยและมาตรฐาน
- 1.8. ปรับปรุงแผนการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 1.9. จัดทำแผนการสอนฉบับสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรม การ
เรียนการสอนต่อไป

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้
- 2.1. ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
- 2.2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ ตำรา
และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

- 2.3. วิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์จากแผนการสอน
- 2.4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาตาม
จุดประสงค์
- 2.5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อ
นำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ดังนี้
- 1) นายสุธี โรจน์บุญถึง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
 - 2) นางสาวศศิธร กาญจนโสภณ หัวหน้างานวิจัยและมาตรฐาน
- 2.6. ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 2.7. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่า
อำนาจจำแนก (r) โดยพิจารณาว่าข้อใดที่นักเรียนตอบถูกมากตัดออก ข้อใดที่นักเรียนตอบถูกน้อยตัดออก
- 2.8. นำแบบทดสอบที่วิเคราะห์ได้ไปปรับปรุงใหม่ จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์
นำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

ขั้นตอนดำเนินการ

1. การออกแบบการทดลอง

ผู้วิจัยได้วางแผนการทดลองโดยใช้กลุ่มเดียวมีลักษณะของการทดสอบนักเรียน
ก่อนเรียน (Pre-test) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน (Treatment) ทดสอบนักเรียนหลังเรียน
(Post-test)

2. วิธีการใช้แผนการสอนแบบ CIPPA มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- 2.2 ขั้นสอนในการแสวงหาความรู้
- 2.3 ขั้นทดสอบโดยการศึกษาทำความเข้าใจ
- 2.4 ขั้นปฏิบัติโดยการแลกเปลี่ยนความรู้
- 2.5 ขั้นตรวจผลงานโดยการนำเสนอผลงาน
- 2.6 ขั้นสรุปประสานความรู้
- 2.7 ขั้นนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. การหาค่าสถิติพื้นฐาน คือร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้ จาก
การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 102 – 103)

1.1 ค่าร้อยละ

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่

N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทนค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทนผลรวมของคะแนน

N แทนจำนวน

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทนผลรวมของคะแนน

N แทนจำนวน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
พื้นฐาน ด้วยการทดสอบค่า (t-test) (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 109)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

t แทนค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต

D แทนผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทนจำนวน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1

คะแนน	N	ร้อยละ	\bar{X}	S.D.
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	20	34.67	5.20	1.42
คะแนนทดสอบหลังเรียน	20	71.00	10.65	1.50

จากตารางที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 5.20 (S.D. = 1.42) คิดเป็นร้อยละ 34.67 ส่วนผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 10.65 (S.D. = 1.50) คิดเป็นร้อยละ 71.00 (ตารางภาคผนวกที่ 1, 2)

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์พื้นฐานเรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1

คะแนน	N	ร้อยละ	\bar{X}	S.D.	t
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	20	34.67	5.20	1.42	24.38*
คะแนนทดสอบหลังเรียน	20	71.00	10.65	1.50	

$$t (.05, df 19) = 1.729$$

จากตารางที่ 2 พบว่าค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 24.38 ส่วนค่า t จากตารางที่ระดับ .05, df 19 มีค่าเท่ากับ 1.729 ซึ่งค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่าค่า t ในตาราง นั่นคือคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ (ตารางภาคผนวกที่ 3)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้วางแผนการทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวที่มีลักษณะของการทดสอบนักเรียนก่อนเรียน (Pre-test) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน (Treatment) และทดสอบนักเรียนหลังเรียน (Post-test)

สรุปผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 5.20 (S.D. = 1.42) ส่วนผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 10.65 (S.D. = 1.50)
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่สอนโดยใช้แผนการสอนแบบ CIPPA พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากแผนการสอนแบบ CIPPA ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และปฏิบัติจริงทุกขั้นตอนจนเกิด การเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศักรินทร์ สุวรรณโรจน์และคณะ (2536 : 24) กล่าวว่า แผนการสอนเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นสิ่งหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาวิชาชีพ และมาตรฐานวิชาครู เป็นการส่งเสริมทัศนคติการเรียนรู้ที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จึงส่งผลให้ นักเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ดี

ข้อเสนอแนะ

ควรมีนำแผนการสอนแบบ CIPPA ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อพัฒนาทักษะให้สามารถจัดทำโครงการ วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

บรรณานุกรม

- นันทกา พหลยุทธ์. รายงานการพัฒนาศึกษาการเรียนการสอนเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ CIPPA MODEL
ท 605 ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. <http://www.thairesearch.org/result/info2.php?>
บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2543.
ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2545 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.
(ปรับปรุง พ.ศ. 2546). 2546. (อัคราเนนา)
- ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์และคณะ. เส้นทางความก้าวหน้าของข้าราชการครู. กรุงเทพฯ : เอ็มพันธ์, 2546.
สันติยา ไชยศรีชลาธาร. การเขียนแผนการสอนที่เน้นสมรรถนะอาชีพ. เอกสารประกอบการอบรม
เชิงปฏิบัติการ “เขียนแผนการสอนที่เน้นสมรรถนะอาชีพ”, ม.ป.ป. (อัคราเนนา)
- สมภพ สุวรรณรัฐ. หลักและแนวทางการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
ตามรูปแบบ CIPPA. เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ “เขียนแผนการสอนที่เน้น
สมรรถนะอาชีพ”, ม.ป.ป. (อัคราเนนา)
- อนงค์ อึ้งตระกุล. การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานรายวิชาบัญชีบริการระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่, 2541.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แสดงคะแนนผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขา งานไฟฟ้ากำลัง

นักเรียน (คน)	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (15 คะแนน)
1	6	10
2	5	10
3	7	12
4	4	8
5	8	13
6	5	12
7	4	11
8	3	8
9	4	9
10	7	12
11	5	12
12	5	10
13	4	10
14	3	9
15	7	13
16	6	11
17	6	12
18	5	10
19	6	10
20	4	11
รวม	104	213
เฉลี่ย	5.20	10.65
ร้อยละ	34.67	71.00

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาค่าร้อยละ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 102)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ
 f แทน ความถี่
 N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

ค่าร้อยละของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

$$\begin{aligned} P &= \frac{f}{N} \times 100 \\ &= \frac{104}{300} \times 100 \\ &= 34.67 \end{aligned}$$

ค่าร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียน

$$\begin{aligned} P &= \frac{f}{N} \times 100 \\ &= \frac{213}{300} \times 100 \\ &= 71.00 \end{aligned}$$

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 103)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทนค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทนผลรวมของคะแนน
 N แทนจำนวน

ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{104}{20} \\ &= 5.20\end{aligned}$$

ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียน

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{213}{20} \\ &= 10.65\end{aligned}$$

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตาม
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางาน
 ไฟฟ้ากำลัง

นักเรียน (คน)	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2
1	6	36	10	100
2	5	25	10	100
3	7	49	12	144
4	4	16	8	64
5	8	64	13	169
6	5	25	12	144
7	4	16	11	121
8	3	9	8	64
9	4	16	9	81
10	7	49	12	144
11	5	25	12	144
12	5	25	10	100
13	4	16	10	100
14	3	9	9	81
15	7	49	13	169
16	6	36	11	121
17	6	36	12	144
18	5	25	10	100
19	6	36	10	100
20	4	16	11	121
รวม	$\sum X_1 = 104$	$\sum X_1^2 = 578$	$\sum X_2 = 213$	$\sum X_2^2 = 2311$

สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า S.D. (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 103 – 104)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D.	แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทนคะแนนแต่ละตัว
N	แทนจำนวน
Σ	แทนผลรวม

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

$$\begin{aligned} S.D. &= \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{20(578) - (104)^2}{20(20-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{11580 - 10816}{380}} \\ &= \sqrt{\frac{764}{380}} = \sqrt{2.01} = 1.42 \end{aligned}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบหลังเรียน

$$\begin{aligned} S.D. &= \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{20(2311) - (213)^2}{20(20-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{46220 - 45369}{380}} \\ &= \sqrt{\frac{850}{380}} = \sqrt{2.24} = 1.50 \end{aligned}$$

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตาม
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางาน
 ไฟฟ้ากำลัง

นักเรียน (คน)	คะแนนทดสอบ		ผลต่าง (D)	(ผลต่าง) ² D ²
	หลังเรียน (Y)	ก่อนเรียน (X)		
1	10	6	4	16
2	10	5	5	25
3	12	7	5	25
4	8	4	4	16
5	13	8	5	25
6	12	5	7	49
7	11	4	7	49
8	8	3	5	25
9	9	4	5	25
10	12	7	5	25
11	12	5	7	49
12	10	5	5	25
13	10	4	6	36
14	9	3	6	36
15	13	7	6	36
16	11	6	5	25
17	12	6	6	36
18	10	5	5	25
19	10	6	4	16
20	11	4	7	49
รวม			$\Sigma D = 109$	$\Sigma D^2 = 613$

สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า t (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 109 – 110)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

t แทนค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต

D แทนผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทนจำนวน

$$t = \frac{109}{\sqrt{\frac{20(613) - (109)^2}{(20-1)}}}$$

$$= \frac{109}{\sqrt{\frac{12260 - 11881}{19}}}$$

$$= \frac{109}{\sqrt{\frac{379}{19}}}$$


$$= \frac{109}{\sqrt{19.95}}$$


$$= \frac{109}{4.47}$$

$$= 24.38$$

ภาคผนวก ข

แผนการสอน

	แผนการสอนที่ 15	หน่วยที่ 14
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401)	สอนครั้งที่ 18-19
	ชื่อหน่วย โครงการงานวิทยาศาสตร์	คาบรวม 54 คาบ
ชื่อเรื่อง โครงการงานวิทยาศาสตร์		จำนวนคาบ 6 คาบ
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมายและสาระสำคัญของโครงการงานวิทยาศาสตร์ 2. ประเภทของโครงการงานวิทยาศาสตร์ 3. ขั้นตอนการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ 4. ข้อเสนอแนะในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ <p>สาระสำคัญ</p> <p>โครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ฝึกให้ผู้รู้จักกระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง ทำให้เกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะ ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ทำการศึกษาและค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อตอบปัญหาข้อสงสัยที่เกิดจากตนเองได้</p> <p>สมรรถนะที่พึงประสงค์</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกความหมายและลำดับขั้นตอนในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ร่วมกันจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีวินัย ความเชื่อมั่นในตนเอง ความใฝ่รู้ ความคิดริเริ่ม และสามารถพึ่งตนเองได้ดี <p>คุณธรรมจริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของการสำเร็จการศึกษาระดับอาชีวศึกษา ได้แก่ ความมีมนุษยธรรม ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความเชื่อมั่นในตนเอง การประหยัด ความสนใจใฝ่รู้ การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวทิตี 		

	แผนการสอนที่ 15	หน่วยที่ 14
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401)	สอนครั้งที่ 18-19
	ชื่อหน่วย โครงการวิทยาศาสตร์	คาบรวม 54 คาบ
ชื่อเรื่อง โครงการวิทยาศาสตร์	จำนวนคาบ 6 คาบ	
เนื้อหาสาระ		
<p>มีดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โครงการวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ฝึกให้ผู้รู้จักกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง โดยทำให้เกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะ ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ทำการศึกษาและค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อตอบปัญหาข้อสงสัยที่เกิดจากตนเองได้ ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ โดยโครงการเป็นพื้นฐานไปสู่งานวิจัย และนับเป็นการประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา เสริมสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในวิถีทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์ ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> 1. โครงการประเภทสำรวจ 2. โครงการประเภททดลอง 3. โครงการประเภทการประดิษฐ์ 4. โครงการประเภทการสร้างทฤษฎี หรืออธิบาย 3. ขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> 1. ขั้นการคิดและเลือกหัวข้อเรื่อง 2. ขั้นการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3. ขั้นเขียนเค้าโครงของโครงการ 4. ขั้นปฏิบัติ 5. ขั้นการเขียนรายงาน 6. การแสดงผลงาน <p>รายละเอียดของเนื้อหาในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐาน บทที่ 14 เรื่องโครงการวิทยาศาสตร์ เรียบเรียงโดย ผศ. ขนิษฐาและคณะ</p>		

กิจกรรมการเรียนการสอน	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม แล้วให้ศึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่คณะกรรมการประกวดที่ครูนำมา</p> <p>2. ขั้นสอนในการแสวงหาความรู้ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการศึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่คณะกรรมการประกวดที่ครูนำมา</p> <p>3. ขั้นทดสอบโดยการศึกษาทำความเข้าใจ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอถึงวิธีการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่คณะกรรมการประกวดที่ครูนำมา ให้นักเรียนทำกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้</p> <p>4. ขั้นปฏิบัติโดยการแลกเปลี่ยนความรู้ ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงหลักเกณฑ์ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์</p> <p>5. ขั้นตรวจงานโดยการนำเสนอผลงาน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอหัวข้อ และแนวทางที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์</p> <p>6. ขั้นสรุปประสานความรู้ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงขั้นตอนของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>7. ขั้นนำไปใช้ ครูให้นักเรียนจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์แล้วนำมาเสนอผลงาน</p>	<p>นักเรียนแบ่งกลุ่ม และศึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่คณะกรรมการประกวดที่ครูนำมา</p> <p>นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการศึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่คณะกรรมการประกวดที่ครูนำมา</p> <p>นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอถึงวิธีการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่คณะกรรมการประกวดที่ครูนำมา นักเรียนทำกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้</p> <p>นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงหลักเกณฑ์ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์</p> <p>นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอหัวข้อ และแนวทางที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์</p> <p>นักเรียนร่วมกันสรุปถึงขั้นตอนของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>ครูให้นักเรียนจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์แล้วนำมาเสนอผลงาน</p>

งานที่มอบหมาย / กิจกรรม

มีดังนี้

ก่อนเรียน ได้แก่

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ตอบคำถามว่าโครงการวิทยาศาสตร์มีหลักการอย่างไร

ขณะเรียน ได้แก่

1. นำเสนอผลการศึกษาถึงวิธีการทำโครงการหน้าชั้นเรียน
2. ทำกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
3. ศึกษาค้นคว้าหัวข้อที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ พร้อมนำเสนอแนวทางการจัดทำโครงการ

หลังเรียน ได้แก่

1. ตอบคำถามตามความเข้าใจ
2. ทำแบบประเมินการเรียนรู้
3. นักเรียนจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์แล้วนำมาเสนอ

ภาคผนวก ค

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

- ชื่อ – นามสกุล : นางสาวจันทร์ธนา เจริญวัย
วุฒิการศึกษา : คบ.วิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงาน : วิทยาลัยการอาชีพอุทุมพร จ.สุพรรณบุรี

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์
วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401)

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด (15 คะแนน)

1. ข้อใดไม่ใช่จุดมุ่งหมายและความสำคัญของโครงงานวิทยาศาสตร์
 - ก. ให้เกิดความรู้และประสบการณ์
 - ข. ให้แข่งขันกันเพื่อหาโครงงานวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์และถูกต้องที่สุด
 - ค. ให้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ
 - ง. เพื่อเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการดำเนินการ
2. ข้อใดเป็นโครงงานประเภทการสำรวจ
 - ก. เครื่องเพาะถั่วงอก
 - ข. การศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของกรดยูริกในหน่อไม้
 - ค. การศึกษาวงจรชีวิตของไรน้ำ
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
3. โครงงานวิทยาศาสตร์มีขั้นตอนที่สำคัญกี่ขั้นตอน

ก. 5 ขั้นตอน	ข. 6 ขั้นตอน
ค. 15 ขั้นตอน	ง. 7 ขั้นตอน
4. การปรับปรุงคุณภาพดินชั้นดินเดิม ถนนสายคลองด่าน-บางบ่อ โดยการผสมซีเมนต์ และเถ้าลอย ชื่อโครงงานนี้เป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทใด

ก. โครงงานประเภทการสำรวจ	ข. โครงงานประเภทการทดลอง
ค. โครงงานประเภทการพัฒนา	ง. โครงงานประเภททฤษฎี
5. ถ้าพบเห็นก้านไม้ขีดติดไฟ เราน่าจะตั้งสมมติฐานว่าอะไร

ก. เกิดจากกาซออกซิเจน	ข. เกิดจากการสัมผัสระหว่างก้านไม้ขีดกับกล่องไม้ขีด
ค. เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ	ง. เป็นปรากฏการณ์ที่สร้างขึ้น
6. ข้อใดหมายถึงการสรุปผลการทดลอง

ก. การวิเคราะห์ผล แปลผล	ข. การแสดงด้วยกราฟ
ค. การแปลงข้อมูลเป็นตาราง	ง. การเขียนทฤษฎีอย่างย่อ
7. สิ่งที่เป็นเหตุให้เกิดผลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาในขณะที่ทำการทดลอง หมายถึงตัวแปรประเภทใด

ก. ตัวแปรควบคุม	ข. ตัวแปรตาม
ค. ตัวแปรต้น	ง. ถูกทุกข้อ

8. สมมติฐาน หมายถึงข้อใด
- เป็นการอธิบายคำตอบ และคาดคะเนโดยใช้เหตุผล
 - เป็นการอธิบายคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง
 - เป็นการอธิบายคำตอบของการทดลองที่เกิดขึ้นด้วยความตั้งใจ
 - เป็นการอธิบายคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง ทำให้เกิดการคาดคะเนโดยใช้เหตุผล
9. การแสดงผลงานของโครงการวิทยาศาสตร์ในรูปแบบโปสเตอร์ไม่ควรพบสิ่งใด
- ผลการทดลอง
 - สารบัญกราฟ
 - สรุปผลการทดลอง
 - บทคัดย่อ
10. การกำหนดชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ควรใช้หลักการใดพิจารณา
- การศึกษาจากเอกสาร
 - จากอาจารย์ที่ปรึกษา
 - สอบถามจากผู้รู้
 - ถูกทุกข้อ
11. ผลการทดลองที่พบในโครงการวิทยาศาสตร์จะเป็นรูปแบบใด
- ตารางบันทึกผลการทดลอง
 - กราฟ
 - รูปภาพ
 - ถูกทุกข้อ
12. ในการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ สิ่งที่ต้องตระหนักถึงมากที่สุดคืออะไร
- ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายตามหลักสากล ครอบคลุมประเด็น
 - ใช้ภาษาเขียน ครอบคลุมประเด็น
 - ใช้ภาษาง่าย ๆ กระชับ
 - ทุกข้อรวมกัน
13. ข้อใดในการเขียนโครงการวิทยาศาสตร์อาจพบหรือไม่พบก็ได้
- กิตติกรรมประกาศ
 - บทคัดย่อ
 - ข้อเสนอแนะ
 - เอกสารอ้างอิง
14. ให้เรียงลำดับประเด็นที่สำคัญในการจัดทำเค้าโครงของโครงการต่อไปนี้
- ชื่อโครงการ ชื่อผู้จัดทำโครงการ ชื่อที่ปรึกษาโครงการ
 - ผลที่คาดว่าจะได้รับ เอกสารอ้างอิง
 - วัสดุอุปกรณ์ วิธีดำเนินการ แผนปฏิบัติการ
 - ที่มา จุดมุ่งหมาย สมมติฐาน
1. 2. 3. 4.
 1. 4. 3. 2.
 1. 2. 4. 3.
 1. 4. 2. 3.
15. การแสดงผลงานของโครงการวิทยาศาสตร์ไม่ควรพบในรูปแบบใด
- การบรรยายในที่ประชุม สัมมนาทางวิชาการ
 - การถ่ายทอดเทคโนโลยีออกสู่ชนบท
 - การลอกเลียนแบบเพื่อนำไปเป็นผลงานของตน
 - โปสเตอร์ในงานประชุมทางวิชาการ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. ข | 6. ก | 11. ง |
| 2. ค | 7. ก | 12. ก |
| 3. ข | 8. ง | 13. ค |
| 4. ข | 9. ข | 14. ข |
| 5. ก | 10. ง | 15. ค |

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่องโครงการวิทยาศาสตร์
วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401)

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด (15 คะแนน)

1. ข้อใดไม่ใช่จุดมุ่งหมายและความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์
 - จ. ให้เกิดความรู้และประสบการณ์
 - ฉ. ให้แข่งขันกันเพื่อหาโครงการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์และถูกต้องที่สุด
 - ช. ให้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ
 - ซ. เพื่อเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการดำเนินการ
2. โครงการวิทยาศาสตร์มีขั้นตอนที่สำคัญกี่ขั้นตอน

ก. 5 ขั้นตอน	ข. 6 ขั้นตอน
ค. 15 ขั้นตอน	ง. 7 ขั้นตอน
3. ข้อใดเป็นโครงการประเภทการสำรวจ
 - ก. เครื่องเพาะถั่วงอก
 - ข. การศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของกรดยูริกในหน่อไม้
 - ค. การศึกษาวงจรชีวิตของไรน้ำ
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
4. การปรับปรุงคุณภาพดินชั้นดินเดิม ถนนสายคลองด่าน-บางบ่อ โดยการผสมซีเมนต์ และเถ้าลอย ชื่อโครงการนี้เป็นโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทใด

ก. โครงการประเภทการสำรวจ	ข. โครงการประเภทการทดลอง
ค. โครงการประเภทการพัฒนา	ง. โครงการประเภททฤษฎี
5. ถ้าพบเห็นก้านไม้ขีดติดไฟ เราน่าจะตั้งสมมติฐานว่าอะไร

ก. เกิดจากกาซออกซิเจน	ข. เกิดจากการสัมผัสระหว่างก้านไม้ขีดกับกล่องไม้ขีด
ค. เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ	ง. เป็นปรากฏการณ์ที่สร้างขึ้น
6. สิ่งที่เป็นเหตุให้เกิดผลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาในขณะที่ทำการทดลอง หมายถึงตัวแปรประเภทใด

ก. ตัวแปรควบคุม	ข. ตัวแปรตาม
ค. ตัวแปรต้น	ง. ถูกทุกข้อ
7. ข้อใดหมายถึงการสรุปผลการทดลอง

ก. การวิเคราะห์ผล แปลผล	ข. การแสดงด้วยกราฟ
ค. การแปลงข้อมูลเป็นตาราง	ง. การเขียนทฤษฎีอย่างย่อ

8. การแสดงผลงานของโครงการวิทยาศาสตร์ในรูปแบบโปสเตอร์ไม่ควรพบสิ่งใด
- ก. ผลการทดลอง
 - ข. สารบัญชกราฟ
 - ค. สรุปผลการทดลอง
 - ง. บทคัดย่อ
9. การกำหนดชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ควรใช้หลักการใดพิจารณา
- ก. การศึกษาจากเอกสาร
 - ข. จากอาจารย์ที่ปรึกษา
 - ค. สอบถามจากผู้รู้
 - ง. ถูกทุกข้อ
10. ในการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ สิ่งที่ต้องระมัดระวังมากที่สุดคืออะไร
- ก. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายตามหลักสากล ครอบคลุมประเด็น
 - ข. ใช้ภาษาเขียน ครอบคลุมประเด็น
 - ค. ใช้ภาษาง่าย ๆ กระชับ
 - ง. ทุกข้อรวมกัน
11. ผลการทดลองที่พบในโครงการวิทยาศาสตร์จะเป็นรูปแบบใด
- ก. ตารางบันทึกผลการทดลอง
 - ข. กราฟ
 - ค. รูปภาพ
 - ง. ถูกทุกข้อ
12. สมมติฐาน หมายถึงข้อใด
- จ. เป็นการอธิบายคำตอบ และคาดคะเนโดยใช้เหตุผล
 - ฉ. เป็นการอธิบายคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง
 - ค. เป็นการอธิบายคำตอบของการทดลองที่เกิดขึ้นด้วยความตั้งใจ
 - ง. เป็นการอธิบายคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองทำให้เกิดการคาดคะเนโดยใช้เหตุผล
13. ข้อใดในการเขียนโครงการวิทยาศาสตร์อาจพบหรือไม่พบก็ได้
- ก. กิตติกรรมประกาศ
 - ข. บทคัดย่อ
 - ค. ข้อเสนอแนะ
 - ง. เอกสารอ้างอิง
15. ให้เรียงลำดับประเด็นที่สำคัญในการจัดทำเค้าโครงของโครงการต่อไปนี้
- 5. ชื่อโครงการ ชื่อผู้จัดทำโครงการ ชื่อที่ปรึกษาโครงการ
 - 6. ผลที่คาดว่าจะได้รับ เอกสารอ้างอิง
 - 7. วัสดุอุปกรณ์ วิธีดำเนินการ แผนปฏิบัติการ
 - 8. ที่มา จุดมุ่งหมาย สมมติฐาน
- ก. 1. 2. 3. 4.
 - ข. 1. 4. 3. 2.
 - ค. 1. 2. 4. 3.
 - ง. 1. 4. 2. 3.
15. การแสดงผลงานของโครงการวิทยาศาสตร์ไม่ควรพบในรูปแบบใด
- ก. การบรรยายในที่ประชุม สัมมนาทางวิชาการ
 - ข. การถ่ายทอดเทคโนโลยีออกสู่ชนบท
 - ค. การลอกเลียนแบบเพื่อนำไปเป็นผลงานของตน
 - ง. โปสเตอร์ในงานประชุมทางวิชาการ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. ข | 6. ก | 11. ง |
| 2. ข | 7. ก | 12. ง |
| 3. ค | 8. ข | 13. ค |
| 4. ข | 9. ง | 14. ข |
| 5. ก | 10. ก | 15. ค |