

ความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ปริญญานิพนธ์

ของ

ศาสตราจารย์ ดร. เพ็ชร สีม่วง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2542

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวนา ขวลิตรำรง)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวนา ขวลิตรำรง)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์วิญญา วิศาลาภรณ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 12 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2542

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือ แนะนำให้ข้อคิดเห็นและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ และผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวนา ชวลิตธารง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ วัลญา วิชาลาภรณ์ และ รองศาสตราจารย์ ชุศรี วงศ์รัตน์ ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษ์ รองศาสตราจารย์ อาวุธ วัฒนสิน อาจารย์ชวลิต รวยอาจิน รองศาสตราจารย์วัลญา วิชาลาภรณ์ และรองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ พร้อมทั้งให้คำแนะนำเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการและอาจารย์ใหญ่โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์สายพิณ ศรีสุวรรณรัตน์ อาจารย์ปณยา แพร่เจริญวัฒนา และ คุณกฤษณ์ เกื้อดี ที่ได้อำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ให้กำลังใจและให้คำแนะนำเป็นอย่างดีตลอดมา

คุณประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่านตลอดทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ทุกประการ

สาคร เพ็ชรสีม่วง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ 1	1
ภูมิหลัง 1	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า 3	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า 3	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า 3	3
นิยามศัพท์เฉพาะ 4	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7	7
ความหมายของค่านิยม 7	7
แนวคิดและทฤษฎีของค่านิยม 10	10
การเกิดค่านิยม 12	12
การวัดค่านิยม 14	14
ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ 19	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 30	30
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า 31	31
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า 32	32
ประชากร 32	32
กลุ่มตัวอย่าง 32	32
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า 33	33
วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบ 33	33
ลักษณะของแบบทดสอบ 40	40
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 42	42
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 43	43

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	49
สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล	49
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	54
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	54
กลุ่มตัวอย่าง	54
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	54
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	55
การเสนอผลการวิเคราะห์.....	55
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
อภิปรายผล	56
ข้อเสนอแนะ	57
บรรณานุกรม	58
ภาคผนวก	64
ประวัติย่อของผู้วิจัย	69

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	32
2	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	51
3	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ระหว่างแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	52
4	ค่าน้ำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	53
5	ค่า p , r , Δ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากการทดลองสอบครั้งที่ 1	65
6	ค่า p , r , Δ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากการทดลองสอบครั้งที่ 2	66
7	ตารางกำหนดรายละเอียดวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305).....	67

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงลักษณะการเกิดค่านิยมตามแนวคิดของ ไอแซงก์ (Eysenck)	12
2 แสดงกระบวนการเกิดค่านิยมในสังคมตามแนวคิดของ เมธี ปิณฑนันทน์	14
3 แสดงลำดับขั้นของการสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์	34
4 แสดงลำดับขั้นของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์	38

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความก้าวหน้าในโลกปัจจุบันได้ดำเนินไปอย่างรวดเร็วจนทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนเกือบทั่วทุกมุมโลกต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ไม่มีใครปฏิเสธได้ว่าเราได้ใช้วิทยาศาสตร์ เพื่อปรับปรุงคุณภาพของชีวิตให้อยู่ดีกินดี สะดวกสบาย นานาประการ (นิดา สะเพียรชัย. 2527 : 69) ซึ่งเราจะเห็นได้ว่าประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงมักกลายเป็นประเทศที่เป็นผู้นำทางเศรษฐกิจ ด้านการศึกษา ด้านคมนาคม ด้านสาธารณสุข และด้านอื่น ๆ อันก่อให้เกิดความสุขแก่ประชาชนของประเทศ (สมจิต สวธนไพบูลย์. 2535 : 25) แต่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มักถูกนำไปใช้ในการด้านการพัฒนาทางวัตถุเสียเป็นส่วนใหญ่จนมีคนกล่าวกันว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะทำให้เรามีความเป็นมนุษย์ลดน้อยลงไปและกลายเป็นเครื่องมือเครื่องจักรซึ่งเป็นทาสของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(นัยพินิจ คชภักดี. 2532 : 10)

ดังนั้นการนำวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาประเทศได้นั้นจำเป็นต้องพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้รู้จักคิด วิเคราะห์ มีไหวพริบดีดีและมีความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ (สมหวัง ชัยตามล. 2528 : 1) ตลอดจนมีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เยาวชนของชาติมีการประพฤติปฏิบัติเยี่ยงนักวิทยาศาสตร์ทั้งนี้เพราะ นักวิทยาศาสตร์จะต้องมีความคิด การกระทำอย่างมีเหตุผล และหลักการเสมอ ต้องอาศัยความรู้และการใช้วิธีการศึกษาที่เชื่อถือได้ และมีระบบค่านิยมเป็นหลักในการพิจารณาตัดสินใจด้วย (ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. 2534 : 74)

นักการศึกษาจึงได้ตระหนักกันดี และเห็นสมควรว่า เยาวชนของชาติควรได้รับการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีที่ถูกต้องเพื่อที่จะดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสม และเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ จึงพยายามปรับหลักสูตรและวิธีการศึกษาให้มีคุณภาพสูงขึ้น และเหมาะสมกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป (พรรณี ภวภูตานนท์. 2528 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นปี 2521 ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ.2533 ที่ต้องการให้นักเรียนมีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีเจตคติ และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นยังให้เกิดความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีด้วย อีกทั้งอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีผลต่อ มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปใช้ประโยชน์ต่อ

สังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต (กรมวิชาการ. 2532 : 33) ดังนั้นการตรวจสอบค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ แก่เยาวชนของชาติจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อที่จะได้นำผลการสอบวัดมาพัฒนาปรับปรุงแก้ไข หรือปลูกฝังในระหว่างการดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นพลเมืองที่มีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

บลูม (Bloom. 1956 : 36 - 40) ได้กล่าวถึงเกี่ยวกับการวัดค่านิยมไว้ว่า ค่านิยมสามารถวัดได้จากพฤติกรรมเกี่ยวกับการตอบสนอง (Responding) การสร้างคุณค่า (Valuing) และการจัดระบบ (Organization) การปลูกฝังค่านิยมทางวิทยาศาสตร์นั้นทำได้โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีสิ่งเร้าเพื่อให้นักเรียนเกิดความรัก ความสนใจ ตลอดจนการสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์บางประการให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความอดทน ความรู้-ความเข้าใจ ความช่างสงสัย ความแม่นยำ (สสวท. 2533 : 4) อันเป็นคุณลักษณะหนึ่งของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ควรจะปลูกฝังให้กับนักเรียน แต่จากผลการวิจัยของกรมวิชาการ (2532 : 350 - 352) พบว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไปจากการประเมินคุณภาพมาตรฐานการศึกษาของนักเรียน ยังไม่บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรที่วางไว้ เช่น การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของหน่วยศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา ปีการศึกษา 2533 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยส่วนรวมอยู่ในระดับต่ำทุกเขตการศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 50% ของคะแนนเต็ม (หน่วยศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา. 2533 : 33) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมาคมนานาชาติเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (International Association For Evaluation of Education Achievement) มีชื่อย่อว่า IEA ได้ทำการวิจัยการเรียนการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งมีประเทศต่าง ๆ เข้าร่วมโครงการ 24 ประเทศ พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย จัดอยู่ในกลุ่มที่ 4 จากทั้งหมด 5 กลุ่มที่มีการเรียงคะแนนจากมากไปน้อยและต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย (สุนีย์ คล้ายนิล. 2534 : 15)

จากผลการศึกษาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาว่า มีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านใดบ้างที่มีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากผู้วิจัยเล็งเห็นแล้วว่าการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับนี้ เป็นระดับที่มีความสำคัญ เพราะเป็นการศึกษาที่จะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อขั้นสูง หรือออกไปประกอบอาชีพ ซึ่งถ้ากระทำได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและบรรลุถึงจุดประสงค์ที่วางไว้ในหลักสูตร ก็จะช่วยเสริมสร้างให้เด็กมีความรู้ ความสามารถ และสามารถออกไปดำเนินชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่เป็นความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ สามารถช่วยแก้ปัญหาอันยุ่งยากในสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปได้เป็นอย่างดี

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษานำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่าค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านใดบ้างที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้เกิดค่านิยมอันจะเป็นแนวทางในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม และในการศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ในจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 1,634 คน จากโรงเรียน 56 โรงเรียน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2541 จำนวนนักเรียน 374 คน จากโรงเรียน 9 โรงเรียน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีโรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit)
3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีดังนี้คือ
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ ดังนี้คือ
 - 3.1.1 ค่านิยมด้านความอยากรู้อยากเห็น
 - 3.1.2 ค่านิยมด้านความมีเหตุผล
 - 3.1.3 ค่านิยมด้านความใจกว้าง
 - 3.1.4 ค่านิยมด้านความซื่อสัตย์

3.1.5 ค่านิยมด้านความรับผิดชอบ

3.1.6 ค่านิยมด้านความอดทน

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ค่านิยม หมายถึง ความเชื่อ ความคิดรวบยอด หรือการประพฤติปฏิบัติของแต่ละบุคคลที่เชื่อว่ามีประโยชน์แก่ตนเองและสังคม อันเป็นเกณฑ์ในการตัดสินคุณค่าของการกระทำหรือเลือกแนวทางในการดำเนินชีวิตเพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ของตัวเองหรือสังคมที่ตั้งไว้

2. ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความเชื่อ หรือการปฏิบัติในสิ่งที่วิทยาศาสตร์เห็นว่าดีหรือสำคัญ อันได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความใจกว้าง ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความอดทน มาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินพิจารณาแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายแห่งผลผลิตทางปัญญาและความเจริญก้าวหน้า ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ค่านิยมด้านความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่มีความช่างสงสัย ชอบการทดลองค้นคว้า และมีความพอใจและใฝ่ใจในการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ

2.2 ค่านิยมด้านความมีเหตุผล หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่มีความปรารถนาและเห็นคุณค่าในการที่จะประพฤติปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล

2.3 ค่านิยมด้านความใจกว้าง หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่ยอมรับฟังความคิดเห็นหรือคำวิจารณ์ของผู้อื่นและตระหนักในคุณค่าของความรู้ของผู้อื่น

2.4 ค่านิยมด้านความซื่อสัตย์ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความเป็นจริงตามที่ได้ทดลองค้นคว้าได้และดำเนินบุคคลที่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง

2.5 ค่านิยมด้านความรับผิดชอบ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่มีความมุ่งมั่นปฏิบัติงานในหน้าที่ให้บรรลุความสำเร็จ ไม่ละเลยทอดทิ้งหรือหลีกเลี่ยงหน้าที่การงานและรับผิดชอบต่อการทำงานของตนเอง

2.6 ค่านิยมด้านความอดทน หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่ตระหนักในคุณค่าของความเพียรพยายามและอดทนหรืออดกลั้นต่อสิ่งต่าง ๆ ในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

3. แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ซึ่งประกอบด้วยค่านิยม 6 ประการ คือ ค่านิยมด้านความอยากรู้อยากเห็น ค่านิยมด้านความมีเหตุผล ค่านิยมด้านความใจกว้าง ค่านิยมด้านความซื่อสัตย์ ค่านิยมด้านความรับผิดชอบ ค่านิยมด้านความอดทน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. คุณภาพของแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.1 ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามที่นิยามไว้ ในการศึกษาครั้งนี้หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยวิธีต่อไปนี้

5.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะ (Traits) ของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้านโดยใช้วิธีการคำนวณหาดังต่อไปนี้

5.1.1.1 แบบเทคนิคกลุ่มรู้จัก (Known-Group Technique) ซึ่งได้จากการนำแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ของ สมปอง ผ่องใส สร้างไว้เมื่อปี พ.ศ.2537 ไปทดสอบได้กลุ่มที่มีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์มากกับกลุ่มที่มีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์น้อย แล้วนำมาตรวจสอบโดยใช้ t-test

5.1.1.2 แบบหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยการนำคะแนนจากข้อสอบแต่ละข้อไปหาค่าสหสัมพันธ์กับคะแนนรวมของข้อสอบทั้งฉบับ ยกเว้นตัวมันเอง (Item-total Correlation) และ ตรวจสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของสหสัมพันธ์ที่ได้โดยใช้ t-test

5.1.2 ความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงในแต่ละด้าน หาได้โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาประเมินและตรวจสอบ

5.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่ในการได้คะแนนของนักเรียนแต่ละคนจากการตอบแบบทดสอบ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient)

5.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกหรือแยกผู้สอบที่มีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ออกเป็นกลุ่มต่างๆ กัน ซึ่งคำนวณหาโดยใช้วิธีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มโดยใช้ t - test

6. คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

6.1 ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามที่นิยามไว้ ในการศึกษาครั้งนี้หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยวิธีหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หาได้โดยผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชาเป็นผู้พิจารณาตรวจสอบว่าสร้างได้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่

6.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่ในการได้คะแนนของนักเรียนแต่ละคนจากการตอบแบบทดสอบ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson-20)

6.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกหรือแยกผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ กัน ซึ่งคำนวณหาโดยใช้เทคนิค 25% ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

6.4 ความยากของแบบทดสอบ (Difficulty) หมายถึง สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อนั้นถูก โดยใช้เทคนิค 27% ของการจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วเปิดตารางหาค่าความยากรายข้อของจุง เตห์ ฟาน

7. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีวุฒิปรินญาโทด้านการวัดผลการศึกษา หรือวิทยาศาสตร์ และมีประสบการณ์ในการทำงานมาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 ท่าน

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อ ต่อไปนี้

1. ความหมายของค่านิยม
2. แนวคิดและทฤษฎีของค่านิยม
3. การเกิดค่านิยม
4. การวัดค่านิยม
5. ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของค่านิยม

ได้มีนักการศึกษาให้ค่านิยมหรือความหมายของค่านิยมไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

โรคิช (นาตยา ปิณฑนานนท์. 2528 : 169 ; อ้างอิงมาจาก Rokeach n.d) กล่าวว่า ค่านิยมเป็นความเชื่อที่ค่อนข้างถาวรต่อวิธีการปฏิบัติบางอย่างที่ตัวเอง หรือสังคมเห็นดีเห็นชอบสมควรที่จะยึดถือหรือปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับ ฟิทเทอร์ (บังอร ภูวภิรมย์ขวัญ. 2526 : 122 ; อ้างอิงมาจาก Feather. 1975 : 4-5) ที่กล่าวว่า ค่านิยมเป็นสิ่งที่นิยมเชื่อถือไว้เป็นแนวทางในการประพฤติยึดถือปฏิบัติ (Mode of Conduct) หรือเป็นเป้าหมายในการดำเนินชีวิตที่ตนเองและสังคมเห็นสมควรยึดถือปฏิบัติ (End - State of Existence) มากกว่าวิถีปฏิบัติหรือเป้าหมายอย่างอื่น

วูดรฟ (ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์. 2531 : 19 ; อ้างอิงมาจาก Woodruff. 1952) ได้กล่าวถึง ค่านิยมโดยให้ความหมาย ของค่านิยมไว้ว่าคือ สิ่งที่คุณค่า หรือสมาชิกในสังคมยึดถือ และยอมรับว่าเป็นสิ่งที่มีความหมาย และมีความสำคัญสำหรับตน และบุคคลจะยอมรับเอาเป็นเป้าหมายมาตรฐาน และอุดมคติในชีวิตของตน ค่านิยมยังสามารถเปลี่ยนจุดมุ่งหมายในชีวิตของบุคคลได้ด้วย เพราะ ค่านิยมคือ ความเชื่อถือเกี่ยวกับสิ่งที่ดีที่ชอบ สิ่งที่ไม่ดีไม่ชอบ ซึ่งสอดคล้องกับ รัช (ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์. 2531 : 19 ; อ้างอิงมาจาก Ruch. 1984) ที่กล่าวว่า ค่านิยมที่เรายึดถืออยู่เป็นแรงจูงใจที่สำคัญต่อเป้าหมายในชีวิตของคนเรา ถ้าเป้าหมายใดที่ได้มานั้นมีคุณค่า เราก็กล่าวว่าเป้าหมายนั้นมีค่านิยมระดับสูง เป้าหมายใดที่จะได้มานั้นไม่คุ้มค่าหรือมีค่าน้อย เราก็กล่าวว่าเป้าหมายนั้นมีค่านิยมต่ำ เมื่อเป้าหมายปรากฏชัดเจนขึ้น และสามารถจะวัดได้ว่าเป้าหมายเหล่านั้นมีความสำคัญต่อตนเองจริง ๆ แล้วก็พยายามหาหนทางไปให้ถึงเป้าหมายนั้น

ซูเปอร์ (Super. 1970 : 49) ได้อธิบายความหมายเกี่ยวกับค่านิยมในชีวิตและงานไว้ว่า ค่านิยม หมายถึง คุณภาพซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วเป็นที่พึงปรารถนาแกจิตใจเป็นเป้าหมายหรือวิธีการที่มุ่งไปสู่เป้าหมายที่พึงปรารถนา ค่านิยมจะเกี่ยวข้องกับความรู้สึกและเป็นคุณภาพที่บุคคลต้องแสวงหา มิใช่กิจกรรมหรือวัตถุใด ๆ ที่ห่อหุ้มอยู่ภายนอกค่านิยมจึงเป็นเรื่องที่ลึกกว่าความรู้สึก เช่น ความสนใจในเชิงวิทยาศาสตร์เป็นค่านิยมทางปัญญา และความสนใจเชิงธุรกิจอันหมายถึงการได้มาซึ่งวัตถุเป็นค่านิยมทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งใกล้เคียงกับ กราเรตต์ (Garrett. 1961) ที่ให้ความหมายของค่านิยม หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่บุคคลปรารถนา เป็นสิ่งที่มาก่อนความต้องการ ค่านิยมจึงเป็นเสมือนสิ่งที่นำทางให้แก่ความต้องการ เมื่อบุคคลต้องการสิ่งหนึ่งสิ่งใดก็แสดงว่าสิ่งนั้นเป็นค่านิยมของเขา ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นจากการนึกคิดขึ้นมาเองหรืออาจเกิดจากการที่ได้หมายใจไว้ ค่านิยมเป็นเรื่องของจิตใจเป็นสิ่งที่มองไม่เห็น สัมผัสไม่ได้เป็นแต่เพียงเครื่องช่วยให้บุคคลได้ทราบจุดหมายและแนวทางที่จะปฏิบัติต่อไป

คิลแพทริก (Kilpatrick. 1954 : 15) มีความเห็นว่า ค่านิยมคือความต้องการที่จะได้รับการประมาณค่าอย่างรอบคอบแล้ว และปรากฏว่ามีค่าควรแก่การเลือกไว้เป็นคุณสมบัติของตน ซึ่งค่านิยมของแต่ละบุคคลนั้นจะเกิดจากประสบการณ์ที่ได้รับต่างกันจึงทำให้ค่านิยมของบุคคลผิดแผกแตกต่างกันออกไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ คริสเตนเซน (Cristensen. 1969 : 115) ที่ว่า ค่านิยมเป็นเกณฑ์ที่แต่ละบุคคลใช้เลือกสิ่งต่าง ๆ ที่มีให้เลือก ค่านิยมจะมีลักษณะใกล้เคียงกับความเชื่อและเจตคติ แต่ทั้งสามอย่างนี้ก็มีส่วนที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ความเชื่อเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจว่าบางอย่างจริงหรือไม่จริง แต่เจตคติคือลักษณะภายในจิตใจที่คนเราแสดงต่อการกระทำหรือสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นเพียงแนวโน้มที่จะปฏิบัติเท่านั้น ส่วนค่านิยมจะเป็นมาตรฐานของความชอบหรือไม่ชอบ เป็นเกณฑ์สำหรับตัดสินคุณค่าหรือความสำคัญของสิ่งของ ความคิด และเกณฑ์ ดังนั้นค่านิยมจึงเป็นมาตรฐานในการตัดสินใจ

สำหรับนักการศึกษาไทยได้ให้ความหมายของค่านิยมไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

สาโรช บัวศรี (2526 : 13) กล่าวว่า ค่านิยมเป็นสภาพหรือการกระทำบางประการซึ่งเราเชื่อถือค่านิยมว่าควรยึดถือ หรือยึดมั่น หรือว่าเราควรกระทำ หรือปฏิบัติเพื่อจะให้ได้บรรลุถึงความมุ่งหมายของสังคม หรือตัวเอง ซึ่งใกล้เคียงกับ จิวรรณ วรรณประเสริฐ (2522 : 39) และเสฐียรพงษ์ วรรณปก (2524 : 19) ได้ให้ความหมายไว้คล้ายคลึงกันว่า ค่านิยม หมายถึง สิ่งที่ยึดถือประจำใจในการเลือกที่จะกระทำหรือไม่กระทำต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และสอดคล้องกับ เฉลียว บุรีภักดี (2517 : 225) ที่กล่าวว่า ค่านิยม คือ การยอมรับหรือนิยมว่าสิ่งใดสิ่งหนึ่งมีค่าหรือไม่มีค่า ดีหรือไม่ดี ควรทำหรือไม่ควรทำ

สงบ ลักษณะ (2524 : 29) กล่าวว่าค่านิยมเป็นคุณลักษณะภายในจิตอันจะคอยชักจูง กระตุ้นให้บุคคลเกิดความโน้มเอียงที่จะประพฤติปฏิบัติ (ทำพฤติกรรมภายนอก) ไปในทางที่ดีงาม ซึ่งสอดคล้องกับ สมาน ชาลีเครือ (2523 : 8) ที่กล่าวว่าค่านิยมเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมทางสังคม และวิถีชีวิตของบุคคลในสังคม ทั้งนี้เพราะว่าค่านิยมนั้นเป็นสิ่งที่คนถือว่าเป็นสิ่งบังคับต้องทำ ต้องปฏิบัติ เป็นสิ่งที่คนยกย่องบูชา ค่านิยมมิใช่เป็นเพียงเรื่องของการถูกหรือผิดหรือไม่ดี แท้จริงเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงเงื่อนไขต่างๆ ที่เป็นเครื่องนำพฤติกรรมในชีวิตของคนเรามากด้วย

พทยา สายหู (2516 : 52 - 53) ให้ความหมายว่า ค่านิยมคือความรู้สึก หรือความเชื่อของบุคคลที่เชื่อในสิ่งใดสิ่งหนึ่งว่าเป็นสิ่งที่น่าเชื่อหรือน่ากระทำ และยึดถือเป็นหลักประจำใจเพื่อช่วยให้การตัดสินใจเลือกกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งใกล้เคียงกับ ปราณี สุจริตนไชยกุล (2528 : 9) ที่ได้สรุปไว้ว่าค่านิยม หมายถึง ความรู้สึก ความเข้าใจ ความคิดเห็น ทศนคติ การตัดสินใจ ของแต่ละบุคคลซึ่งมีทั้งลักษณะบวกหรือลักษณะลบ

ปองจิต แจ่มจรัส (2528 : 20) ได้สรุปเกี่ยวกับค่านิยมว่าหมายถึง ค่าระดับของความปรารถนาหรือสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้บุคคลสามารถตัดสินใจเลือกแนวทางการดำเนินชีวิตของตนเอง ดังนั้นค่านิยมจึงชี้ให้เห็นถึงจุดมุ่งหมายของชีวิตของบุคคลนั้น ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปตามประสบการณ์และเนื่องจากประสบการณ์ที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล จึงทำให้ค่านิยมของแต่ละบุคคลแตกต่างกันไป ในฐานะที่ค่านิยมเป็นเครื่องนำพฤติกรรมของตนการเปลี่ยนแปลงของค่านิยมย่อมขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงและวุฒิภาวะของประสบการณ์ของบุคคลนั้น ๆ ด้วย ส่วนพทยา สายหู (2516 : 52 - 53) ได้ให้ความหมายของค่านิยม คือ ความรู้สึก หรือความเชื่อของบุคคลที่เชื่อในสิ่งใดสิ่งหนึ่งว่าเป็นสิ่งที่น่าเชื่อถือหรือน่ากระทำ และยึดถือเป็นหลักประจำใจ เพื่อช่วยให้การตัดสินใจเลือกกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง

ก่อ สวัสดิพิณ (2518 : 46 - 48) นิยามว่า ค่านิยม หมายถึง ความคิด พฤติกรรมและสิ่งที่คนในสังคมหนึ่งเห็นว่ามีคุณค่า จึงยอมรับปฏิบัติตามและวางแผนไว้ระยะหนึ่ง ค่านิยมมักเปลี่ยนแปลงไปตามกาลสมัยและความคิดเห็นของคนในสังคม

สำหรับความหมายในทางสังคมวิทยานั้น พจนานุกรมศัพท์สังคมวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2524 : 411 - 412) ได้ให้ความหมายของคำว่า “ค่านิยม” ดังนี้ ค่านิยม (Value) คือวิสัยสามารถของสิ่งใดก็ตามที่เชื่อว่าสนองความปรารถนาของมนุษย์ได้ หรือคุณสมบัติของสิ่งใดก็ตามซึ่งทำให้สิ่งนั้นเป็นประโยชน์ น่าสนใจแก่บุคคลหรือกลุ่ม คำนี้ต่างจากคำว่าอรรถประโยชน์ (Utility) เพราะค่าขึ้นอยู่กับความเชื่อของมนุษย์ของอย่างหนึ่งซึ่งโดยเนื้อแท้ไม่มีอรรถประโยชน์อย่างใดเลย อาจเป็นที่ยอมรับว่าค่าสูงส่งได้เพราะมนุษย์เชื่อว่าสิ่งนั้นมีประโยชน์กับตน นอกจากนี้ของอย่างเดียวกัน อาจจะมีค่าสำหรับบุคคลไม่เหมือนกัน เราจึงไม่สามารถวัดออกมาได้อย่างแน่นอนว่าของนั้นมีค่า

อย่างไรในทางสังคมวิทยาใช้คำ “คุณค่า” หรือ “ค่านิยม” ให้หมายถึงสิ่งที่บุคคลยึดถือเป็นเครื่องช่วยตัดสินใจและกำหนดการกระทำของตนเอง และทิตยา สุวรรณะชญ (2527 : 53) ได้ให้ความหมายไว้ในแนวเดียวกันว่าค่านิยม หมายถึงพลังจูงใจที่ทำให้คนหรือกลุ่มสังคมตัดสินใจหรือประเมินว่ามีสิ่งใดบ้างที่คนประสงค์หรือไม่พึงประสงค์ ดีหรือเลว ค่านิยมนี้เป็นนามธรรมที่อยู่เหนือกฎข้อบังคับทางสังคมว่า มีสิ่งใดบ้างที่พึงประสงค์และควรแก่การยกย่องชมเชย มาตรฐานนี้เป็นที่ยอมรับของบรรดาสมาชิกของสังคม

จากความหมายที่นักการศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิทั้งในและต่างประเทศกล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ค่านิยม หมายถึง ความเชื่อ ความคิดรวบยอด หรือการประพฤติปฏิบัติของแต่ละบุคคลที่เชื่อว่ามีประโยชน์แก่ตนเองและสังคม อันเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจคุณค่าของการกระทำหรือเลือกแนวทางในการดำเนินชีวิตเพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ของตัวเองหรือสังคมที่ตั้งไว้

แนวคิดและทฤษฎีของค่านิยม

ค่านิยมตามทฤษฎีของโรคิช (สุนทรี โคมิน และสนธิ สมักรการ 2522 : 11-19 ; อ้างอิงมาจาก Rokeach. 1968) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ค่านิยมวิธีปฏิบัติ (Instrument Values) แบ่งเป็น

1.1 ค่านิยมที่เน้นส่วนจริยธรรม (Moral Values) หมายถึงค่านิยมที่จัดรวมอยู่ที่ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล หากค่านิยมเหล่านี้ถูกละเมิด บุคคลนั้นจะรู้สึกสำนึกผิด (Quilt Feeling) และไม่สบายใจด้วยเสียงมโนธรรม (Conscious) ภายในใจว่าได้ทำผิด เช่น การประพฤติอย่างซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ฯลฯ

1.2 ค่านิยมที่เน้นส่วนความสามารถ (Competence Values) หมายถึง ค่านิยมที่มีจัดรวมอยู่ที่ตัวเอง และจะไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความเป็นหรือความไม่มีจริยธรรม หากละเมิดค่านิยมประเภทนี้จะทำให้เกิดความรู้สึกอับอาย (Shame Feeling) ที่ตนขาดความสามารถส่วนตัว (Personal Adequacy) เช่น ความประพฤติอย่างมีเหตุผล ความกล้าในการแสดงข้อคิดเห็นด้วยเหตุด้วยผล ฯลฯ

2. ค่านิยมจุดหมายปลายทาง (Terminal Values) แบ่งเป็น

2.1 ค่านิยมที่เน้นทางบุคคล (Personal Values) เป็นค่านิยมที่มีจัดรวมในตัวบุคคล เช่น ความสงบสุขทางใจ ความต้องการอยู่ดีกินดี มีชื่อเสียง ฯลฯ

2.2 ค่านิยมเน้นส่วนสังคม (Social Values) เป็นค่านิยมที่มีจัดรวมอยู่ระหว่างบุคคล เช่น สันติสุขในโลก การช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ ฯลฯ

โรคิช ได้สร้างกรอบทฤษฎีจากฐานคติทฤษฎีค่านิยม โดยเขาเสนอเกี่ยวกับธรรมชาติแห่งค่านิยมของมนุษย์ 5 ประการ ดังนี้

1. จำนวนของ “ค่านิยม” ที่แต่ละคนมีนั้นจะมีอยู่ไม่มากนักและอยู่ในข่ายที่จะนับและศึกษาได้
2. ความแตกต่างของ “ค่านิยม” จะแสดงออกทางระดับ (Degree)
3. ค่านิยมต่าง ๆ สามารถจะนำมาจัดรวมกันเข้าเป็นระบบค่านิยมได้ (Value Systems)
4. ค่านิยมของมนุษย์สามารถสืบสาวไปถึงวัฒนธรรม สังคม และสถาบันสังคมต่าง ๆ ไปจนถึงบุคลิกภาพได้ สิ่งเหล่านี้อาจถือได้ว่าเป็นบ่อเกิดของค่านิยม
5. ผลที่ตามมาคือว่า ค่านิยมของมนุษย์จะแสดงออกมาทางทัศนคติและพฤติกรรมของมนุษย์ในเกือบทุกรูปแบบที่นักสังคมศาสตร์สนใจที่จะศึกษาวิเคราะห์

จากทฤษฎีของโรคิช จะเห็นว่า ค่านิยมของบุคคลเป็นสิ่งที่เป็นไปได้และสามารถวัดค่านิยมโดยแสดงให้เห็นระดับและความแตกต่างของค่านิยมของแต่ละบุคคลหรือสังคมนั้น ๆ ในรูปของระบบค่านิยม และยังสามารถบ่งบอกถึงวัฒนธรรม บุคลิกภาพ ทัศนคติและพฤติกรรมของบุคคลได้

อีกทฤษฎีหนึ่งที่อธิบายเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ของค่านิยมที่นักวิชาการมักใช้เป็นแนวทางในการศึกษา คือ ทฤษฎีค่านิยมของสแปรงเกอร์ (ประสาน มาลากุล ณ อยุธยา. 2527 : 48 ; อ้างอิงมาจาก Spranger. n.d.) โดยแบ่งค่านิยมของบุคคลออกเป็น 6 ชนิด คือ

1. ค่านิยมทางวิชาการ (Theoretical Value) หมายถึง ค่านิยมที่เป็นแรงจูงใจให้บุคคลต้องการศึกษาหาความรู้ ซึ่งอาจจะกระทำโดยการทดลองวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัย หรือการใช้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ เพื่อรวบรวมความรู้ต่างๆ เข้าเป็นกลุ่มเป็นระบบ พวกนี้มักเป็นนักปราชญ์หรือนักวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
2. ค่านิยมทางเศรษฐกิจ (Economical Value) หมายถึงค่านิยมที่เป็นแรงจูงใจให้บุคคลมีความพึงพอใจที่จะแสวงหาสิ่งให้อำนวยความสะดวกสบาย ความมั่งคั่ง มุ่งสนใจสิ่งให้อำนวยประโยชน์ พวกนี้มักเป็นพวกนักธุรกิจ นักอุตสาหกรรม นักการตลาดและนักการค้า เป็นต้น
3. ค่านิยมทางสุนทรียภาพ (Aesthetic Value) หมายถึง ค่านิยมที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจชื่นชมในความงามและความสัมพันธ์กลมกลืนต่าง ๆ เช่น ธรรมชาติ ศิลปะ ดนตรี เป็นต้น
4. ค่านิยมทางสังคม (Social Value) หมายถึง ค่านิยมที่เป็นแรงจูงใจให้บุคคลสร้างสัมพันธ์กับผู้อื่นและเข้าไปมีส่วนร่วมในสังคม บุคคลพวกนี้จะมีจุดมุ่งหมายอยู่ที่บุคคลอื่นจึงมักเป็นบุคคลที่มีความรักในเพื่อนมนุษย์ มีความเอาใจใส่กับความสุภาพสวัสดีภาพของเพื่อนมนุษย์และ

สังคมส่วนรวม บุคคลพวกนี้จึงมักได้แก่ผู้ที่ทำงานด้านสังคมสงเคราะห์หรือทำงานเกี่ยวกับกิจการด้านบริการสังคม เป็นต้น

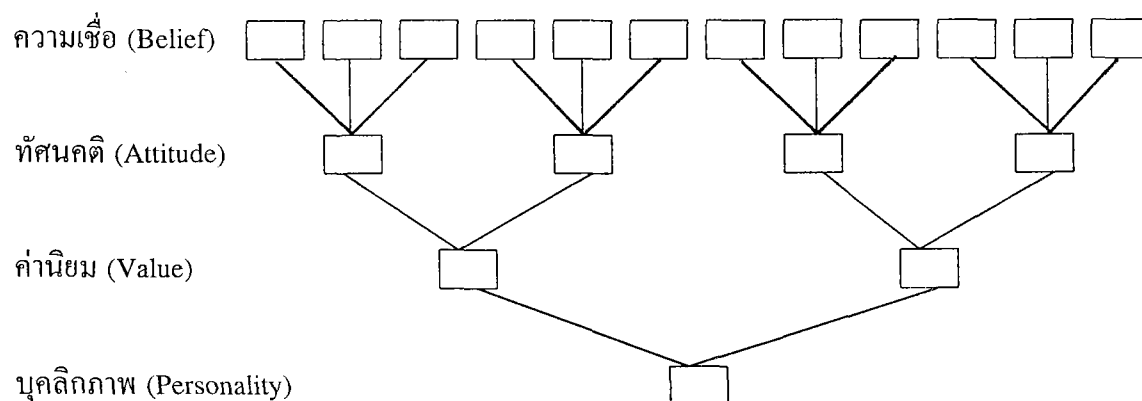
5. ค่านิยมทางการเมือง (Political Value) หมายถึง ค่านิยมที่เป็นแรงจูงใจให้บุคคลแสวงหาอำนาจอิทธิพล ชื่อเสียง ขอบแข่งขันหรือดิ้นรนต่อสู้ ชอบที่จะเป็นผู้นำในกิจกรรมต่าง ๆ บุคคลพวกนี้จึงได้แก่ นักการเมือง นักปกครอง เป็นต้น

6. ค่านิยมทางศาสนา (Religious Value) หมายถึง ค่านิยมที่ทำให้บุคคลสนใจในเรื่องปรัชญาของชีวิต สิ่งศักดิ์สิทธิ์ ความดีงามและแนวทางในการดำเนินชีวิต เพื่อที่จะพบความสุขหรือจุดมุ่งหมายอันสูงสุดตามหลักศาสนา บุคคลพวกนี้จึงมักได้แก่ พวกนักบวชในศาสนาต่าง ๆ เป็นต้น

การเกิดค่านิยม

สำหรับการเกิดค่านิยมนั้น มีผู้กล่าวไว้หลายท่าน ดังนี้

สำหรับ ส.วาสนา ประมวลพฤษ (2524 : 1 - 6) ได้กล่าวถึง ลักษณะการเกิดค่านิยมตามแนวของ ไอแซนค์ (Eysenck) ว่าจุดกำเนิด : เริ่มของค่านิยม มาจาก ความรู้สึกที่เป็นทัศนคติ ต่อจากนั้นทัศนคติจะรวมตัวเป็นความรู้สึกที่มองเห็นคุณค่า ซึ่งเรียกว่า ค่านิยม ขั้นสุดท้ายบุคคลจะแสดงพฤติกรรมออกมาทางพฤติกรรมเป็นบุคลิกภาพติดตัวบุคคลตลอดไปผังแผนภาพประกอบที่ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงลักษณะการเกิดค่านิยมตามแนวคิดของ ไอแซนค์ (Eysenck)

(ส.วาสนา ประมวลพฤษ. 2524 : 6)

ส่วน พนัส หันนาคินท์ (2520 : 18) มองลักษณะการเกิดค่านิยมไปในอีกแนวทางหนึ่ง คือ ค่านิยมของแต่ละบุคคลนั้นเกิดจาก

1. ประสบการณ์ที่ได้รับการตรวจสอบแล้วของเขา และเนื่องจากประสบการณ์ที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลจึงทำให้ค่านิยมของแต่ละบุคคลผิดแผกแตกต่างกันออกไป ถึงแม้ว่าเขาจะอยู่ในวัฒนธรรม หรือสังคมเดียวกันก็ตาม เมื่อประสบการณ์ของแต่ละบุคคลมีเพิ่มมากขึ้น ก็จะมีผลกระทบกระเทือนทำให้เขาเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงค่านิยมเดิมของเขาขึ้น

2. ความคิดรวบยอด การวิเคราะห์อย่างถี่ถ้วน ถึงผลที่จะตามมาในชีวิต

และ แรธส์ (เมธี ปิรันธนานนท์. 2520 : 46 ; อ้างอิงมาจาก Rath's n.d.) ได้กล่าวถึงกระบวนการเกิดค่านิยมตามวิธีของ วี.ซี. ออกเป็น 7 ประการ ด้วยกันคือ

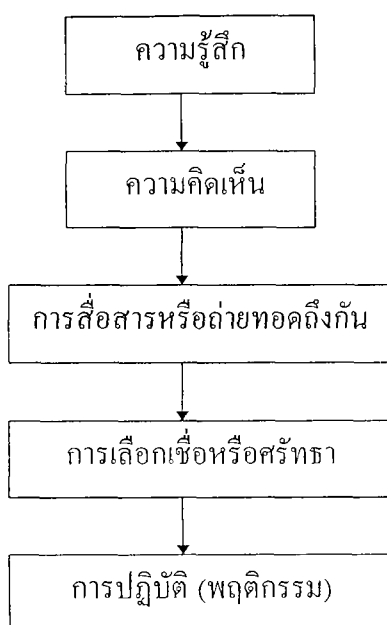
1. เห็นคุณค่าในความเชื่อและพฤติกรรมของบุคคล
2. ให้การรับรองความเชื่อของบุคคลที่เหมาะสมอย่างเปิดเผย
3. ทำการเลือกความเชื่อและพฤติกรรมของบุคคลจากทางเลือกหรือข้อเลือกหลาย ๆ

อย่าง

4. ทำการเลือกความเชื่อและพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคลโดยพิจารณาขั้นตอนที่ต่อเนื่องกัน

5. ทำการเลือกความเชื่อและพฤติกรรมของบุคคลอย่างเป็นอิสระ
6. เริ่มปฏิบัติตามความเชื่อนั้น ๆ
7. ปฏิบัติตามความเชื่อของตนเองอย่างมีแบบแผน สม่ำเสมอและซ้ำ ๆ กัน

และ เมธี ปิรันธนานนท์ (2520 : 43) ได้อธิบายถึงการปลูกฝังค่านิยมตามลักษณะการเกิดค่านิยมในแนวเดียวกันกับแรธส์ โดยเริ่มจากการปลูกฝังและเสริมสร้างให้บุคคลเกิดความรู้สึกสะดุดใจในพฤติกรรมการดำรงชีวิตของตนที่เคยปฏิบัติอยู่หรือคุ้นเคยปฏิบัติอยู่เป็นเบื้องต้นก่อน เมื่อเกิดความรู้สึกหรือสะดุดใจต่อไปก็จะเกิดความคิดเห็น การสื่อสารถ่ายทอดกันทั้งทางคำพูดและการแสดงออก จากนั้นก็เป็นการเลือกเรื่องที่จะเชื่อศรัทธาซึ่งถือเป็นแกนนำไปสู่การปฏิบัติ อันเป็นพฤติกรรมของบุคคลที่เราสังเกตเห็นได้ ดังแผนภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงกระบวนการเกิดค่านิยมในสังคมตามแนวคิดของ เมธี ปิณฑนันทน์

(2520 : 43)

การวัดค่านิยม

ค่านิยมเป็นสิ่งที่กำหนดแนวทางให้บุคคลประพฤติปฏิบัติซึ่งไม่อาจวัดได้โดยตรงแต่สามารถวัดได้โดยวิธีสรุปพาดพิง ซึ่งวิธีการวัดค่านิยมจากการศึกษาเกี่ยวกับค่านิยม ดังนี้

แอลพอร์ต เวอร์นอน และลินเชย์ (Anastasi. 1961 : 502 - 556 ; citing Allport Vernon and Lindzey. 1931) เป็นผู้เริ่มศึกษาค่านิยมโดยสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมที่รู้จักกันทั่วไป คือ Study of Value เพื่อวัดความแตกต่างของค่านิยมอันเป็นพื้นฐานของบุคลิภาพ 6 อย่าง ตามแนวความคิดของ Spranger ได้แก่ ค่านิยมทางวิชาการค่านิยมทางเศรษฐกิจ ค่านิยมทางสุนทรีย์ภาพ ค่านิยมทางสังคม ค่านิยมทางการเมือง และค่านิยมทางศาสนา ตามแนวคิดของสเปริงเกอร์ พิมพ์ครั้งแรกเมื่อปี 1931 ต่อมามีการปรับปรุงแล้วพิมพ์ครั้งที่ 2 ในปี 1951 และปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปี 1960 และแบบทดสอบมีลักษณะเป็นการเขียนตอบชนิด 2 ตัวเลือกและ 4 ตัวเลือก ซึ่งในการคัดเลือกตัวเลือกใช้เกณฑ์ความสอดคล้องภายในระหว่างข้อของทุกตัวประกอบทั้งหกด้านสำหรับการเรียงข้อสอบใช้วิธีการสุ่มอันดับโดยปราศจากเงื่อนไขเกี่ยวกับประเภทตัวเลือกที่ข้อนั้นจะได้คะแนน ในข้อหนึ่ง ๆ กำหนดให้ตัดค่าโดยเลือกเอาระหว่างสอง หรือสี่ตัวเลือก ซึ่งมาจากตัวประกอบค่านิยมที่แตกต่างกัน ซึ่งแบบทดสอบจะแบ่งเป็น 2 ตอน และหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาค่าความคงที่ภายใน (Internal Consistency) ไว้ดังนี้

1. แบบแบ่งครึ่ง (Split-Half) ได้ค่าความเชื่อมั่นแยกเป็นค่านิยมทางวิชาการเท่ากับ .84 ค่านิยมทางเศรษฐกิจ .93 ค่านิยมทางสุนทรียภาพเท่ากับ .89 ค่านิยมทางสังคมเท่ากับ .90 ค่านิยมทางการเมืองเท่ากับ .87 ค่านิยมทางศาสนาเท่ากับ .95 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ .90

2. ในการหาค่าความเชื่อมั่นแบบสอบซ้ำ (Test-Retest) หรือความคงที่ในการตอบ (Stability) กับประชากรสองกลุ่ม โดยทำกับกลุ่มที่ 1 หลังจากเวลาผ่านไป 1 เดือน และทำกับกลุ่มที่ 2 เมื่อเวลาผ่านไป 2 เดือน ผลปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของกลุ่มแรกเท่ากับ .89 และกลุ่มหลังเท่ากับ .88

กอร์ดอน (Aiken. 1985 : 299 - 300 ; citing Gordon. 1967) ได้ สร้างเครื่องมือวัดค่านิยมที่มีชื่อว่า Gordon's survey of Value ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบสองฉบับได้แก่ The Survey of Interpersonal Values (SIV) และ The Survey of Personal Values (SPV) แบบทดสอบทั้งสองฉบับนี้อยู่บนพื้นฐานของบุคลิกภาพ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบโดยกิลฟอร์ด (Guilford) โดยที่แบบทดสอบ SIV เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดค่านิยมที่ปรากฏอยู่ในความเกี่ยวพันของแต่ละบุคคลที่มีต่อคนทั่วไป และมีความเกี่ยวข้องกับตัวเขา ซึ่งประกอบด้วยค่านิยม 6 ด้าน คือ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Conformity) ความเอาใจใส่ (Recognition) ความเป็นอิสระ (Independence) ความกรุณา (Benevolence) และความเป็นผู้นำ (Leadership) ส่วนแบบทดสอบ SPV ใช้วัดความแน่นอนของค่านิยมซึ่งช่วยในการตัดสินใจของบุคคลในปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วยค่านิยม 6 ด้าน เช่นกัน ได้แก่ การปฏิบัติอย่างเต็มที่ (Practical Mindedness) ความสำเร็จ (Achievement) การเลือก (Variety) ความเด็ดขาด (Decisiveness) และการกระทำตามเป้าหมายที่วางไว้ (Goal Orientation) แบบทั้งสองฉบับจะประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 30 ข้อเท่ากัน แต่ละข้อจะมีประโยชน์ให้ 3 ประโยคซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งที่บุคคลคิดว่ามีค่ามากที่สุด และประโยชน์ที่เห็นว่ามีค่าน้อยที่สุด แบบทดสอบแต่ละฉบับใช้เวลาทำประมาณ 15 นาที ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดค่านิยมทั้ง 12 ด้าน ซึ่งหาโดยวิธีสอบซ้ำ โดยเว้นระยะห่าง 10 วัน มีค่ามากกว่า 0.80

โรคิช (Aiken. 1985 : 298-299 ; citing Rokeach. 1976) ได้สร้างเครื่องมือวัดค่านิยมที่มีชื่อว่า Rokeach's Values Survey สำหรับวัดค่านิยมจุดหมายปลายทางและค่านิยมวิถีปฏิบัติ โดยนิยามค่านิยมวิถีปฏิบัติว่าเป็นความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับการกระทำที่จะนำไปสู่ความปรารถนาหรือไม่ปรารถนา ส่วนค่านิยมจุดหมายปลายทางคือ ความเชื่อที่เกี่ยวกับความปรารถนาในบั้นปลายของชีวิต โดยสร้างเป็นข้อคำถามชนิดข้อความวัดค่านิยมจุดหมายปลายทางและค่านิยมวิถีปฏิบัติอย่างละ 18 ข้อความ แล้วให้ผู้ตอบจัดลำดับความสำคัญ ซึ่งความแตกต่างของการจัดลำดับความ

สอบซ้ำได้ค่าความเชื่อมั่น 0.69 และ 0.61 สำหรับค่านิยมจุดมุ่งหมายปลายทางและค่านิยมวิธีปฏิบัติตามลำดับ

ส่วนในประเทศไทย สมนึก คู่เมือง (2527 : 32 - 33, 126, 131) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมพื้นฐานด้านการประหยัดและออมขึ้น เป็นแบบทดสอบสถานการณ์สมมติจำนวน 56 สถานการณ์ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 เป็นสถานการณ์แบบข้อความ จำนวน 28 สถานการณ์ และฉบับที่ 2 เป็นสถานการณ์รูปภาพ จำนวน 28 สถานการณ์ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้จะให้ผู้ตอบเลือกคำตอบซึ่งกำหนดมาให้ในแต่ละสถานการณ์ ลักษณะของตัวเลือกมีรูปแบบเหมือนกันทั้งสองฉบับคือ ในแต่ละสถานการณ์มีตัวเลือก 4 ข้อย่อย ซึ่งผู้ตอบจะต้องทำทุกข้อย่อย ในแต่ละข้อย่อยมีตัวเลือก 2 ตัวเลือก คือ ก. และ ข. ผู้ตอบจะต้องเลือกคำตอบเพียงตัวเลือกเดียว ตัวอย่างจากฉบับที่ 1 เช่น สถานการณ์ที่ 0

จุ่มเป็นนักเรียนชั้น ม.1 ได้รับทุนเรียนดีจากครูประจำชั้นเป็นจำนวนเงิน 500 บาท นักเรียนคิดว่าจุ่มควรจะทำอย่างไรกับเงินจำนวนนี้

1. ก. ฝากพ่อหรือแม่ไว้ เมื่อต้องการใช้จึงไปขอ
ข. เก็บไว้กับตัวเองจะได้ใช้อย่างสะดวก
2. ก. ไปฝากธนาคารออมสิน
ข. ไม่ฝากธนาคารออมสิน
3. ก. นำเงินไปซื้อของเล่นที่ชอบ
ข. นำเงินไปซื้ออุปกรณ์การเรียนที่ยังไม่มี
4. ก. แบ่งเงินไว้ส่วนหนึ่งเลี้ยงฉลองกับเพื่อนๆ
ข. แบ่งเงินไว้ส่วนหนึ่งช่วยเหลือเพื่อนที่ขัดสน

การตรวจให้คะแนน ให้คะแนนในแต่ละข้อย่อยเป็น 0 และ 1 คือ คะแนน 0 สำหรับข้อที่แสดงถึงลักษณะของการไม่ประหยัดและออม คะแนน 1 สำหรับข้อที่แสดงถึงการมีลักษณะประหยัดและออม โดยจะให้คะแนนเฉพาะข้อที่กาเครื่องหมายเท่านั้น คะแนนในแต่ละสถานการณ์ได้จากการเอาคะแนนข้อย่อยทั้ง 4 ข้อมารวมกัน และมีคะแนนสูงสุด 4 คะแนน ต่ำสุด 0 คะแนน แบบทดสอบที่สร้างขึ้นนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 356 คน และคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.8968 และ 0.8959 สำหรับฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ตามลำดับ ส่วนค่าความเที่ยงตรงเชิงพิพจน์ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้เทคนิคกลุ่มที่รู้ชัดว่ามีลักษณะการประหยัดและออมกับไม่มีลักษณะการประหยัดและออม ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ทั้งสองฉบับ

ในปีเดียวกัน เบญจรัตน์ จารุรัตน์จามร (2527 : 62-63) ได้สร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเองขึ้น โดยจัดรูปแบบของแบบข้อสอบออกเป็น 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้สึกรู้สึกต่อค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งพาตนเองจำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อมีคะแนนเต็ม 4 คะแนน ดังตัวอย่าง

	จริงที่สุด	ส่วนใหญ่ เป็นจริง	ส่วนใหญ่ ไม่จริง	ไม่จริง ที่สุด
0) ฉันตั้งใจเรียนอย่างเต็มที่ในการเรียนทุกวิชา				
00) ฉันมักใช้เวลาว่างทบทวนความรู้ที่เคยเรียนมา				

ชุดที่ 2 เป็นแบบทดสอบประเมินพฤติกรรมค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเองโดยการกำหนดเป็นสถานการณ์จำนวน 30 ข้อ การให้คะแนนเป็น 0, 1 ดังตัวอย่าง

เรื่องที่ 1 ในขณะที่มีการเรียนวิชาสังคม จิตราต้องการทบทวนวิชาวิทยาศาสตร์ อีกครั้งหนึ่ง ก่อนที่สอบในชั่วโมงต่อไป จิตราจึงได้นำหนังสือวิทยาศาสตร์ขึ้นมาอ่าน โดยไม่ให้ครูเห็น

คำถาม

คำตอบ

1. จิตราสมควรอ่านหนังสือ

วิทยาศาสตร์ขณะนั้นหรือไม่

ก. สมควร

ข. ไม่สมควร

2. ถ้านักเรียนเป็นจิตรา

นักเรียนจะอย่างไร

ก. ทำเช่นเดียว

ข. ไม่นำหนังสือ

กับจิตรา

วิทยาศาสตร์

ขึ้นมาอ่าน

การหาคุณภาพของเครื่องมือโดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 440 คน ซึ่งหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้เทคนิคกลุ่มที่รู้ชัดแล้วได้ค่าตั้งแต่ 6.17 ถึง 9.37 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหาโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.888 และ 0.873 สำหรับแบบทดสอบชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ตามลำดับ

วิฑูรย์ บัวปลั่ง (2533 : 51-54, 121-122) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมพื้นฐานด้านความรักชาติ เป็นประโยคหรือข้อความสั้นๆ จำนวน 150 ข้อ แบ่งเป็นค่านิยม 3 ด้านด้านละ 50 ข้อ ให้ผู้ตอบเลือกข้อความว่าเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย เช่น ข้อความที่ 1

การพูดและเขียนภาษาไทยได้ถูกต้องมีความสำคัญมาก

สำหรับข้าพเจ้า

ใช่ ไม่เห็นด้วย ไม่ใช่

การตรวจให้คะแนนข้อความทางบวกให้ 2, 1, 0 สำหรับข้อความทางลบให้คะแนนกลับกัน แบบทดสอบที่สร้างขึ้นนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 614 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.8361 ถึง 0.8947 ในแต่ละด้าน และค่าความเชื่อมั่นรวมทั้งฉบับ 0.9421 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ หาโดยกลุ่มที่รู้ชุดอยู่แล้ว พบว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมปอง ผ่องใส (2537 : 52-57, 195) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ โดยสร้างแบบทดสอบเป็นแบบสถานการณ์ทั้งหมด 39 ข้อหรือสถานการณ์และในแต่ละข้อจะมี 4 ข้อความ แบ่งเป็นค่านิยม 6 ด้านๆ ละ 26 ข้อความ รวมเป็น 156 ข้อความ แต่ละข้อมีคะแนนเต็ม 4 คะแนน ดังนี้

ข้อความ	เห็นคุณค่าในการปฏิบัติ			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
1) ท่านตัดสินใจทำโครงการวิทยาศาสตร์เพราะมีจุดประสงค์ใด				
ก. ต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล				
ข. ต้องการใช้ความคิดใหม่ๆ ผลิตผลงาน				
ค. ต้องการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง				
ง. ต้องการค้นพบสิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ ที่ยังไม่คุ้นเคย				

การหาคุณภาพของเครื่องมือโดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 739 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.8010 ถึง 0.8140 ในแต่ละด้าน และค่าความเชื่อมั่นรวมทั้งฉบับ 0.9562 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบหาโดยกลุ่มที่รู้จักอยู่แล้ว พบว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าวิธีการวัดค่านิยมมี 2 วิธี คือ

1. การให้ผู้อื่นเป็นผู้ประเมิน เช่น ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน นักเรียนประเมินเพื่อน โดยใช้วิธีการสังเกตและกรอกแบบสำรวจรายการหรือบันทึกก็ได้

2. การประเมินตนเอง เป็นการให้นักเรียนประเมินตนเอง เช่น การบันทึกผล การกระทำ พฤติกรรม ความรู้สึกของตนเอง หรือตอบแบบสำรวจ แบบสอบถาม เป็นต้น

และในการสร้างเครื่องมือวัดค่านิยมนั้นมาตราวัดที่นิยมนำมาใช้ในการศึกษาและวิจัยคือ มาตราวัดของ ลิเคิร์ท มาตราวัดแบบนี้ประกอบด้วยข้อความที่เป็นความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหลายๆ ข้อความ มีทั้งข้อความที่กล่าวถึงสิ่งนั้น ทั้งในทางที่ดี (ทางบวก) และทางที่ไม่ดี (ทางลบ) เมื่อผู้ตอบได้อ่านข้อความนั้นแล้ว ก็ให้นึกถึงว่า ตนเองมีความรู้สึกต่อสิ่งนั้นเหมือนกับที่ข้อความระบุหรือไม่และอยู่ในระดับใด

สำหรับการศึกษครั้งนี้ผู้วิจัยใช้มาตราวัดแบบลิเคิร์ทซึ่งเป็นเครื่องมือวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์โดยให้นักเรียนรายงานตนเอง

ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์

การศึกษารวบรวมลักษณะค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ มีแนวคิดของนักการศึกษาและนักปรัชญาวิทยาศาสตร์ต่างประเทศ และในประเทศ ดังนี้

โรคิช (ไพทอร์ย์ สุขศรีงาม, 2534 : 74 ; อ้างอิงมาจาก Rokeach, 1973 : 143 - 145) ได้เสนอเป็นจรรยาบรรณปทัฏฐาน ซึ่งมี 2 ส่วน ดังนี้

1. ข้อตกลงพื้นฐาน (Basic Assumption) ได้แก่

1.1 มีโลกเป็นจริงอยู่ในจักรวาล เหตุการณ์ต่างๆ ของโลกสามารถเรียนรู้เข้าใจหรืออธิบายได้ สามารถใช้หลักตรรกศาสตร์รวมทั้งคณิตศาสตร์อธิบายความเป็นไปของปรากฏการณ์ในโลกได้อย่างเหมาะสมและเชื่อถือได้

1.2 การมีเสรีภาพในการคิดและการสืบเสาะจะต้องได้รับการรับรองจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยปราศจากอิทธิพลจากภายนอกเข้ามามีผลต่อการสืบค้นทางวิทยาศาสตร์การมีความรู้ที่เป็นปรนัยและเชื่อถือได้เป็นสิ่งดีงาม และการมีเสรีภาพที่สมบูรณ์ในการพิมพ์เผยแพร่ผลงานคงเป็นไปได้

2. จรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน (Actual Commandments) ได้แก่

2.1 ความเป็นปรนัยในการศึกษาค้นคว้า (Objectivity) โดยเฉพาะในด้านวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการศึกษา วิธีการจัดกระทำข้อมูล การลงสรุป

2.2 ความซื่อสัตย์ในการรายงานผลการศึกษา (Honesty)

2.3 ความถูกต้องชัดเจนและความสมบูรณ์ (Preciseness) ในการแสดงความคิดเห็น ข้อขัดแย้ง การอธิบาย คำศัพท์ สัญลักษณ์

2.4 ความเรียบง่าย (Simplicity) ในการสร้างแนวความคิดใหม่คำอธิบายหรือทฤษฎี ไม่สร้างคำศัพท์ใหม่ขึ้นมาโดยไม่จำเป็น

2.5 จิตใจกว้างขวาง (Open-Mindedness) เต็มใจที่จะแก้ไขกฎหลักเกณฑ์ที่ขาดหลักฐานจากการทดลองสนับสนุน

2.6 ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Accuracy of Prediction) โดยแสดงให้เห็นถึงผลของการพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น ในระดับหนึ่งเสมอ

2.7 ความยุติธรรม (Fairness) หรือไม่อคติ-ไม่ลำเอียง (Unbiasness) ในการรวบรวมข้อมูลการเสนอแนวความคิดใหม่ของคนอื่นไม่มีการสร้างข้อมูลขึ้นมาเอง หรือแอบอ้าง-ขโมยแนวคิดของผู้อื่นมาเป็นของตน

แมคเคนและเซกัส (McCain and Segal 1969 : 155-156) ได้กำหนดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ไว้ 4 ประการ

1. ค่านิยมด้านความรู้ (Knowledge) และความเข้าใจ (Understanding) ยอมรับว่าการสืบค้นความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ต่างๆ ในโลกเป็นสิ่งที่งาม ทำให้วิทยาศาสตร์มีความก้าวหน้าอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

2. ค่านิยมด้านความช่างสงสัย (Skepticism) ยอมรับว่าความรู้เชิงวิทยาศาสตร์เป็นความรู้ที่เปลี่ยนแปลงได้ ไม่ใช่ความรู้แบบอันติยะ (Ultimate Truth)

3. ค่านิยมด้านความอดทน (Tolerance) มีความอดทนหรือความอดกลั้นต่อความคิดหรือผลงานของคนอื่นที่ไม่สอดคล้องหรือขัดแย้งกับของตน มีจิตใจกว้างขวางในการยอมรับฟังความคิดเห็นที่ดีกว่า คำวิพากษ์ติชมของคนอื่น

4. ค่านิยมด้านความแม่นยำ-ถูกต้องในการรายงานข้อมูล (Accuracy in Reporting Data) ต้องมีความรอบคอบและเป็นปรนัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณการจัดกระทำข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล สรุปข้อมูล และรวมงานสิ่งที่พบ

อเบรัสคาโต (Abruscato. 1972 : 20 - 24) แบ่งค่านิยมออกเป็น 6 ประการ

1. ความจริง (Truth) นักวิทยาศาสตร์ต้องยึด-เคารพ และบูชาในความเป็นจริงของสิ่งที่ศึกษาค้นคว้า และความเป็นจริงในการรายงานผลการศึกษา

2. เสรีภาพ (Freedom) นักวิทยาศาสตร์ต้องมีเสรีภาพในการศึกษาหาความรู้ตามความสนใจและต้องการมีเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็น-การทำงาน โดยปราศจากการครอบงำจากอิทธิพลใด ๆ ทั้งสิ้น

3. ความช่างสงสัย (Skepticism) และการไม่ยอมรับ (Dissent) การไม่ยอมรับและช่างสงสัย เกิดขึ้นเมื่อมีเสรีภาพ ทำให้เกิดการค้นคว้าพบความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ได้ตลอดเวลา และเป็นเครื่องมือที่ทำให้เกิดวิวัฒนาการทางด้านสติปัญญาของมนุษย์

4. ความริเริ่ม (Originality) การมีเสรีภาพในการแสวงหาความรู้มีความช่างสงสัย และไม่ยอมรับแนวความคิด-แนวทางปฏิบัติของคนอื่น จะเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดการค้นพบแนวทางใหม่ และความรู้ใหม่ ๆ ที่สร้างสรรค์ได้ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เองก็เป็นกระบวนการที่แก้ไขปรับปรุงและพัฒนาตนเองอย่างสร้างสรรค์ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด

5. ความเป็นระเบียบ (Order) นักวิทยาศาสตร์จะต้องค้นหาความเป็นระเบียบของปรากฏการณ์ในธรรมชาติ โดยนำความจริงมาสร้างเป็นมโนคติ เป็นหลักการ-กฎ ตลอดจนสร้างทฤษฎีอธิบายความสัมพันธ์ที่มีอยู่ในกฎและหลักการ

6. การถ่ายทอดผลงาน (Communication) นักวิทยาศาสตร์จะต้องถ่ายทอดเผยแพร่ผลการศึกษาก่อนตนเองให้ผู้อื่นทราบ โดยจะต้องคำนึงถึงหลักความถูกต้อง ชัดเจน และสมบูรณ์ ตลอดจนปฏิบัติตามหลักการเขียนผลงานที่ชุมชนวิทยาศาสตร์กำหนดด้วย เพื่อให้ชุมชนวิทยาศาสตร์ได้ตรวจสอบผลงานดังกล่าว

ออฟเฟ็นไฮเมอร์ (สมบัติ มหารศ. 2520 : 141-143 ; อ้างอิงมาจาก Oppenheimer. n.d.) ได้กล่าวเพิ่มเติมถึงค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆที่พอจะยึดในฐานะที่มนุษย์ต้องอยู่ร่วมกันในสังคม โดยอาศัยวิชาวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องสร้างสรรค์ความเจริญต่าง ๆ คือ

1. ความเป็นสากล (Universalism) ซึ่งมีรายละเอียดที่พอจะกล่าวได้คือ

1.1 การไม่ถืออำนาจ วิทยาศาสตร์ไม่ควรจะเก็บไว้เป็นความลับเพื่อครองความเป็นใหญ่ในโลกใครค้นพบอะไรก็ต้องนำมาเผยแพร่ต่อชาวโลก อันจะก่อประโยชน์อันกว้างขวางไม่ใช่วิทยาศาสตร์เพื่อการขู่บังคับ

1.2 การไม่ถือเชื้อชาติ นักวิทยาศาสตร์ นักคิด นักประดิษฐ์ ไม่ว่าชนชาติใด ย่อมมีสิทธิ์ที่จะค้นคว้าสิ่งใหม่ ๆ ได้ตามใจชอบ ทั้งนี้เพื่อนำมาประกอบการในทางสันติ เมื่อใครคิดอะไรได้ก็ต้องเสนอผลงานต่อมวลมนุษยชาติ ให้ได้รับประโยชน์ไม่ใช่เก็บไว้เพื่อประโยชน์เฉพาะคนในชาติของตนเท่านั้น

1.3 การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หลักวิทยาศาสตร์อาจจะใช้ได้เหมือนกันหมดทั่วโลก แต่อาจจะเรียกต่างกัน (เครื่องมือเครื่องใช้ทางวิทยาศาสตร์ โรคต่าง ๆ) ดังนั้นจึงสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพัฒนาให้ดีขึ้น รวดเร็วขึ้น และเหมาะสมกับความต้องการของมนุษยชาติต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

2. ความมีเหตุผล (Rationality) นักวิจัย นักค้นคว้า นักวิทยาศาสตร์ต้องมีเหตุผล ประกอบการทำงาน ไม่เชื่อมงายในเรื่องโบราณ

3. ความไม่หวงวิชา (Communalilty) นักวิทยาศาสตร์จะต้องแสดงผลงานของตนออกสู่ชาวโลกทั้งนี้เพื่อชื่อเสียงของวงศ์ตระกูลและประเทศชาติ และชาติกำเนิดของตน

4. การไม่เห็นประโยชน์ส่วนตน (Disinterestedness) นักวิทยาศาสตร์ หรือผู้ที่สนใจทางวิทยาศาสตร์จะต้องไม่คิดค่าลิขสิทธิ์หรือสงวนลิขสิทธิ์ใด ๆ ทั้งนี้เพื่อมวลมนุษยชาติได้รับประโยชน์จากสิ่งที่ตนค้นพบ และจะต้องให้กำลังใจแก่ชนรุ่นหลังได้สานประโยชน์และคิดค้นเพิ่มเติมเพื่อผลงานที่สมบูรณ์ต่อไปยิ่งขึ้น

5. การใช้ประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ (Utilitarianism) เป็นการใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยเหลือการทำงานของมนุษย์ พัฒนาที่อยู่อาศัย ตลอดจนอาหารการกินให้แก่มวลมนุษยชาติให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

6. ความเป็นนักคิด (Skepticism) เพื่อความเจริญของตนเองและชาติบ้านเมือง นักวิทยาศาสตร์ต้องพัฒนาการในสิ่งที่ตนมีอยู่ให้ดีขึ้น คิดปรับปรุงแก้ไขสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น และวิจัยค้นคว้าเพิ่มเติมต่อไป

คณะกรรมการวางแผนนโยบายการศึกษาแห่งชาติอเมริกาได้กำหนดค่านิยมของวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ 7 ประการ (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. 2534 : 7 ; อ้างอิงมาจาก Aderson.1969 : 14-18 ; Herron. 1977 : 31)

1. ความปรารถนาที่จะรู้และเข้าใจ : เป็นบุคคลที่ปรารถนารู้และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุดตามความอยากรู้อยากเห็นของตน โดยความอยากรู้อยากเห็นจะชักนำให้บุคคลแสวงหาคำอธิบายที่สมเหตุสมผล ช่วยให้รอบรู้คำถามหรือปัญหาเกิดขึ้นมากมายไม่จำกัดแต่คำตอบมีจำกัด

2. มีความช่างสงสัย : ซึ่งมีความหมาย 2 ประการ คือ ประการแรกในทางวิทยาศาสตร์นั้น ไม่มีผู้รู้ที่แท้จริง คำพูดหรือข้อความที่บุคคลใด ๆ อ้างหรือกล่าวไว้ จึงไม่ควรยอมรับว่าเป็นจริงโดยปราศจากการสงสัยหรือตรวจสอบอย่างรอบคอบ และประการสุดท้ายความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังไม่เป็นความรู้ที่เป็นสัจธรรมหรือความรู้ที่สมบูรณ์ที่สุดแบบความรู้ที่อยู่คู่เราตลอดไป ดังนั้นบุคคลจึงต้องมีความรอบรู้และเข้าใจเกี่ยวกับข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3. มีความต้องการแสวงหาข้อมูลและความหมายของข้อมูลการที่บุคคลมีความปรารถนาที่จะรู้และเข้าใจเป็นแรงจูงใจที่สำคัญในการเรียนรู้ ซึ่งในกระบวนการเรียนรู้นั้นจะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูล แปลความหมายและลงข้อสรุปภายใต้กรอบความคิดหรือทฤษฎีที่มีอยู่ และการมีความสงสัยในความรู้ หรือคำอธิบายของผู้อื่นเป็นสิ่งสำคัญที่จะก่อให้เกิดการสร้างสรรวิธีการแก้ปัญหาใหม่ ซึ่งรวมถึงการมีความยืดหยุ่นในการคิด ความเป็นนภาพ การมีจิตใจกว้างขวาง ความคล่องในการคิดตลอดจนมีเสรีภาพในการยอมรับหรือไม่ยอมรับกรอบความคิดใด ๆ

4. มีความต้องการพิสูจน์เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์ต้องเป็นความรู้วิทยาศาสตร์หรือมีความเป็นปรนัยจึงเปิดโอกาสให้บุคคลอื่นตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องอยู่ตลอดเวลาจนกระทั่งได้ความรู้ที่เชื่อถือการตรวจสอบโดยวิธีการพิสูจน์เท่านั้นที่จะทำให้ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นความรู้สากล

5. มีความเชื่อถือในหลักตรรกศาสตร์ ในการประเมินแนวความคิดหรือความรู้ของบุคคลอื่น เช่นความเที่ยงตรงของการลงข้อวินิจฉัยและอุปนัย นิยมใช้กระบวนการทางตรรกศาสตร์ซึ่งเป็นศาสตร์ และการลงข้อสรุปที่เที่ยงตรงเชื่อถือได้ โดยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชื่อถือได้ของสาเหตุหลัก สาเหตุย่อย และข้อสรุปตลอดจนตรวจสอบความสอดคล้องและความจำเป็นเพียงพอของข้อมูลที่มีอยู่

6. มีความต้องการพิจารณาตรวจสอบสาเหตุ : การใช้หลักตรรกศาสตร์แต่เพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้เนื่องจากข้อสรุปที่ได้อาจแตกต่างกันไปเมื่อใช้สาเหตุต่างกัน ในการแสวงหาความรู้ของปรากฏการณ์หนึ่งจะต้องรับรู้ว่าเป็นปัญหาคืออะไรจะใช้กรอบความคิดเชิงทฤษฎีใดเป็นหลักในการชี้นำการคิด-การแก้ปัญหาที่มีข้อตกลงเบื้องต้นอย่างไร ตลอดจนมีข้อจำกัดอะไรบ้างของการลงข้อสรุป

7. มีความต้องการพิจารณาถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นนักวิทยาศาสตร์ส่วนมากได้รับการดำเนินว่าไม่มีความรับผิดชอบเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นมาจากการศึกษาค้นคว้าหรือใช้ความรู้ แม้ว่าองค์ความรู้ของวิทยาศาสตร์ไม่เกี่ยวข้องกับศีลธรรมแต่การนำความรู้ไปใช้ต้องเกี่ยวข้องกับค่านิยม-ศีลธรรมเสมอ ดังนั้นการเป็นบุคคลที่มีความรอบคอบ-รอบรู้ถึงการคิด-การกระทำและผลที่จะเกิดตามมาจึงเป็นลักษณะที่สำคัญของการมีจิตใจเยี่ยงวิทยาศาสตร์

สำหรับแนวความคิดในประเทศเกี่ยวกับค่านิยมทางวิทยาศาสตร์มีนักการศึกษากล่าวไว้ดังนี้

อำนาจ เจริญศิลป์ (2526 : 74-75) ได้กล่าวถึงค่านิยมเชิงวิทยาศาสตร์ที่ควรปลูกฝังไว้ 10 ประการคือ

1. มีความละเอียดถี่ถ้วน และมีความมานะบากบั่นในการสังเกตหรือทดลอง
2. ไม่ตัดสินใจง่าย ๆ โดยปราศจากข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอ
3. มีใจกว้างที่จะรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยใจเป็นธรรม โดยไม่ยึดมั่นในความคิดของตนฝ่ายเดียว

4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
5. มีความอยากรู้อยากเห็น และกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหาความรู้ให้กว้างขวางมากขึ้น
6. มีความซื่อสัตย์สุจริตทั้งในการคิด และการกระทำ
7. ยอมรับการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าใหม่ๆ ที่มีคุณค่าทางวิชาการ
8. มีความรักและชื่นชมธรรมชาติ
9. มีเหตุผล
10. ยอมรับในข้อจำกัดของการแสวงหาความรู้

ธีรวุฒิ พัทธกัญชน (2533 : 22 - 23) ได้กล่าวถึงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ค่านิยมที่ควรปลูกฝังให้กับนักเรียน ได้แก่

1. มีความอยากรู้อยากเห็น
2. ไม่ด่วนตัดสินใจ อย่าเชื่อถืออะไรง่าย ๆ โดยไม่มีการพิสูจน์ อย่าสรุปสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ความรู้สึกส่วนตัว ให้เชื่อถือในข้อมูลเชิงปริมาณ คือ สามารถวัดได้ ตวงได้ ชั่งได้ และพยายามคิดพิจารณาอย่างถี่ถ้วน ใช้ความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ ไม่เชื่อโศคลง พิสูจน์ความจริงของข้อมูลโดยการทดลอง

3. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ถูกต้องเสมอไปตลอดกาล ถ้ามีผู้อื่นสามารถหาข้อมูลยืนยันได้ว่าความรู้ที่มีอยู่แล้วใช้ไม่ได้ต่อไปอีกแล้ว ก็พร้อมที่จะยอมรับข้อมูลใหม่ได้

4. มีเหตุผล ไม่พูดหรือทำสิ่งต่าง ๆ โดยไม่มีข้อมูลอ้างอิง รู้จักเคารพเหตุผลซึ่งกันและกัน
5. ปัญหาทุกอย่างต้องมีสาเหตุ ซึ่งปัญหาทุกอย่างที่เกิดขึ้นนั้นย่อมมีสาเหตุที่ทำให้เกิดขึ้น ต้องพยายามค้นหาสาเหตุของปัญหาแล้วหาวิธีการแก้ปัญหานั้น และทุกปัญหาย่อมสามารถแก้ไขได้เสมอเพียงแต่ว่าเราจะหาสาเหตุและหาวิธีการแก้ปัญหานั้นหรือไม่

6. สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ขึ้นอยู่ตลอดเวลาโดยใช้สิ่งเก่าเป็นพื้นฐาน สิ่งใหม่ที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเป็นสิ่งที่มิประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม

7. ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นไม่ยึดถือแนวความคิดของตนเองแต่เพียงผู้เดียวอย่างไม่มีเหตุผล สามารถยกเลิกแนวความคิดของตนเองได้หากผู้อื่นมีเหตุผลที่ดีกว่า

8. ถ่อมตน ไม่กล่าวว่าผลงานของตนเองถูกต้องร้อยเปอร์เซ็นต์ ถ้ามีผู้อื่นสามารถหาข้อมูลมาชี้ให้เห็นว่าผลงานของตนเองนั้นมิชอบผิดพลาด ก็ยินดียอมรับและนำไปแก้ไขด้วยความเต็มใจ

9. เชื่อเพื่อต่อผู้อื่น ไม่เป็นคนเห็นแก่ตัว เมื่อค้นพบความจริงอะไรต้องประกาศให้ทุกคนทราบ

10. แสวงหาความรู้อยู่เสมอ และในการศึกษาอะไรนั้นต้องทำอย่างจริงจังและให้รู้จริง ความรู้นั้นมีอยู่มากมายและมีอยู่ทุกหนทุกแห่ง ผู้แสวงหาความรู้ตลอดเวลาจึงจะสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมในยุคปัจจุบันได้ และจะทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

11. มีความซื่อสัตย์ ไม่คดโกงข้อมูล มีข้อมูลอย่างใดก็ให้ข้อมูลไปอย่างนั้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2531 : 10) ได้กำหนดแนวการประเมินผลจิตพิสัยวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไว้ 9 ประการคือ

คุณลักษณะ	ลักษณะบ่งชี้/พฤติกรรม
1. ความอยากรู้อยากเห็น	- มีความเชื่อว่าการทดลองค้นคว้าจะทำให้ค้นพบวิธีแก้ปัญหาคได้ - มีความใฝ่ใจและพอใจใคร่จะสืบเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ อยู่เสมอ - มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องต่างๆ - ชอบทดลองค้นคว้า - ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น
2. ความรับผิดชอบและความเพียรพยายาม	- ยอมรับผลงานของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย - เห็นคุณค่าของความรับผิดชอบและความเพียรพยายามว่าเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ - ไม่ละเลยทอดทิ้งหรือหลีกเลี่ยงงานที่ได้รับมอบหมาย - ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามที่กำหนดและตรงต่อเวลา - ป้องกันไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อมจากงานของตน - ทำงานเต็มความสามารถ - ดำเนินการแก้ปัญหาจนกว่าจะได้คำตอบ

คุณลักษณะ	ลักษณะบ่งชี้/พฤติกรรม
3. ความมีเหตุผล	- ไม่ทอดทิ้งเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลวในการทำงาน - มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลา - ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ - เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ - ไม่เชื่อโชคลาง หรือคำทำนายที่ไม่สามารถอธิบายตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ แต่จะพยายามอธิบายสิ่งต่างๆ ในแง่เหตุและผล - อธิบายหรือแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล - หาความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้น - ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวความคิดต่างๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ - เสาะแสวงหาหลักฐาน/ข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองเพื่อสนับสนุนหรือคัดค้านคำอธิบาย
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์	- พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ - ศรัทธาและซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์ - เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - ตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี - เรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน - เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ - ตั้งใจเรียนวิทยาศาสตร์
5. ความสามารถในการทำงาน	- ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณภาพ - เห็นคุณค่าของการทำงานร่วมกับผู้อื่น - เต็มใจที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น - ประพฤติและปฏิบัติตนตามข้อตกลงของกลุ่ม - จดเว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายแก่ส่วนรวม - เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน

คุณลักษณะ	ลักษณะบ่งชี้/พฤติกรรม
6. ความมีระเบียบและรอบคอบ	- รู้จักบทบาทของคนที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม - รู้จักขอความร่วมมือและให้ความร่วมมือกับผู้อื่น - ยอมรับความมีระเบียบและรอบคอบมีประโยชน์ - เห็นคุณค่าของความมีระเบียบและรอบคอบ - นำวิธีการหลายๆ วิธีมาตรวจสอบผลหรือวิธีการทดลอง - มีการไต่ถามใคร่ครวญ ไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ - มีความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน - ตรวจสอบความเรียบร้อย หรือคุณภาพของเครื่องมือ ก่อนทำการทดลอง - ทำงานอย่างมีระเบียบเรียบร้อย
7. ความซื่อสัตย์	- ชื่นชม ยกย่องบุคคลที่เสนอความจริง ถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น - เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง - บันทึกผลหรือข้อมูลตามความเป็นจริง และไม่เอาความคิดเห็นของตนไปเกี่ยวข้อง
8. ความใจกว้าง	- ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตน - รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น - ไม่ยึดมั่นในความคิดของตน ยอมรับการเปลี่ยนแปลง - รับฟังความคิดเห็นที่ตัวเองยังไม่เข้าใจและพร้อมที่จะทำความเข้าใจ - ยอมพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้ และพร้อมที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติม
9. ความประหยัด	- ยินดีที่จะรักษาซ่อมแซมสิ่งที่ชำรุดให้ใช้งานได้ - เห็นคุณค่าของการใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างประหยัด - เห็นคุณค่าของวัสดุที่เหลือใช้ - ใช้สารหรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในปริมาณที่เหมาะสมและประหยัด

จากการศึกษารวบรวมข้อมูลดังกล่าว บุคคลที่กล่าวถึงค่านิยมทางวิทยาศาสตร์สรุปได้ดังนี้ คือ

คุณลักษณะ	บุคคล
ความเป็นปรรณัย ความถูกต้องชัดเจน และแม่นยำในการพยากรณ์ ความเรียบง่าย ความยุติธรรม	โรคิช
ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง	โรคิช อานาจ เจริญศิลป์ ธีรวุฒิ พัทธ์ชัยชน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ความอยากรู้อยากเห็น ความเป็นนักคิด-ช่างสงสัย	แมคแคนและเชกัส อบริสคาโต อ็อฟเฟินไฮเมอร์ นโยบายการศึกษาแห่งชาติอเมริกา อานาจ เจริญศิลป์ ธีรวุฒิ พัทธ์ชัยชน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ความแม่นยำ-ถูกต้องในการรายงานข้อมูล	แมคแคนและเชกัส
ความอดทน	แมคแคนและเชกัส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ความจริง เสรีภาพ	อบริสคาโต
ความคิดสร้างสรรค์	อบริสคาโต ธีรวุฒิ พัทธ์ชัยชน
ความเป็นระเบียบ	อบริสคาโต สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คุณลักษณะ	บุคคล
ถ่ายทอดผลงาน-ไม่หวงวิชา	อภริศาโต อ็อฟเฟ่นไฮเมอร์ ธีรวุฒิ พิทักษ์ชน
ความเป็นสากล	อ็อฟเฟ่นไฮเมอร์ นโยบายการศึกษาแห่งชาติอเมริกา
ความมีเหตุผล	อ็อฟเฟ่นไฮเมอร์ นโยบายการศึกษาแห่งชาติอเมริกา อำนาจ เจริญศิลป์ ธีรวุฒิ พิทักษ์ชน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ความรับผิดชอบ	นโยบายการศึกษาแห่งชาติอเมริกา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ความประหยัด เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ความสามารถในการทำงาน	อำนาจ เจริญศิลป์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ความละเอียดถี่ถ้วน	อำนาจ เจริญศิลป์

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคัดเลือกค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ อันเป็นคุณลักษณะที่ควรปลูกฝังให้นักเรียนในระหว่างการเรียนรู้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ไว้ 6 ด้าน คือ

1. ค่านิยมด้านความอยากรู้อยากเห็น
2. ค่านิยมด้านความมีเหตุผล
3. ค่านิยมด้านความใจกว้าง
4. ค่านิยมด้านความซื่อสัตย์
5. ค่านิยมด้านความรับผิดชอบ
6. ค่านิยมด้านความอดทน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยด้านความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ ผู้วิจัยไม่พบงานวิจัยทางด้านความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับค่านิยมทางวิทยาศาสตร์โดยตรง แต่มีงานวิจัยด้านความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับลักษณะบางลักษณะของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คิง (King. 1969 : 3468) ได้ทำการวิจัยความสัมพันธ์ของความอยากรู้อยากเห็นกับคุณลักษณะในด้านอื่น ๆ และพบว่า

1. เด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีความอยากรู้อยากเห็นสูงกว่าเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
2. เพศ และ สถิติปัญญาไม่มีผลต่อความอยากรู้อยากเห็น
3. เด็กที่มีการปรับตัวดีจะมีความอยากรู้อยากเห็นสูงกว่าเด็กที่มีการปรับตัวไม่ดี
4. เด็กที่มีอายุน้อยจะมีความอยากรู้อยากเห็นสูงกว่าเด็กที่มีอายุมาก
5. เด็กที่อยู่ในครอบครัวที่มีคนมากจะมีความอยากรู้อยากเห็นต่ำกว่าเด็กที่อยู่ในครอบครัวที่มีคนน้อย
6. ระดับทางสังคมและเชื้อชาติไม่มีผลต่อความอยากรู้อยากเห็นโดยตรง

สำหรับงานวิจัยที่ทำกับนักเรียนไทยนั้น ภัทรา นิคมานนท์ (2517 : 48 - 50) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อการถือศีลห้า ความรู้สึกรับผิดชอบ วินัยในตนเอง ความเกรงใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษากับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2516 วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ จำนวน 336 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดทัศนคติต่อการถือศีลห้า แบบทดสอบวัดความรู้สึกรับผิดชอบ แบบทดสอบวัดวินัยในตนเอง แบบทดสอบวัดความเกรงใจ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความรู้สึกรับผิดชอบ วินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

สุวรรณค์ อ่อนนาค (2511 : 57-62) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์ และความเชื่อในคติชาวบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่สอบได้คะแนนปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์สูงจะมีความเชื่อในคติชาวบ้านที่มีเหตุผลสูง และผู้ได้คะแนนวิทยาศาสตร์ต่ำจะมีความเชื่อในคติชาวบ้านที่มีเหตุผลต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วทั้งหมด จะเห็นว่าค่านิยมทางวิทยาศาสตร์บางด้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ชัดเจนใด ๆ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเรื่องนี้

เพื่อเป็นแนวทางแก่ครูผู้สอน ผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษา ตลอดจนผู้ปกครองจะได้ทราบว่า ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านใด ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และจะได้ส่งเสริมสนับสนุน ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านนั้นๆ ต่อไป

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. น้ำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ อย่างน้อยหนึ่งด้านที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ในจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 1,634 คน จากโรงเรียน 56 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติในจังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งได้จากการประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยด้วยความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์ ($\alpha = .05$) เมื่อเปรียบเทียบจากตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ควรเลือกมาจากประชากรแล้วต้องใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 336 คน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 260 อ้างอิงมาจาก Yamana. 1967) ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีโรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) ได้จำนวน 9 โรงเรียน รวมเป็นนักเรียน 374 คน ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ที่	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)
1.	วัดพระธาตุ	33
2.	บ้านหนองसानแตร	53
3.	บ้านพุน้ำร้อน	64
4.	วัดเดิมบาง	45
5.	วัดจระเข้ใหญ่	33
6.	วัดบ้านกล้วย	24
7.	วัดทับกระดาน	47
8.	วัดนางพิมพ์	31
9.	บ้านทัพหลวง	44
รวม		374

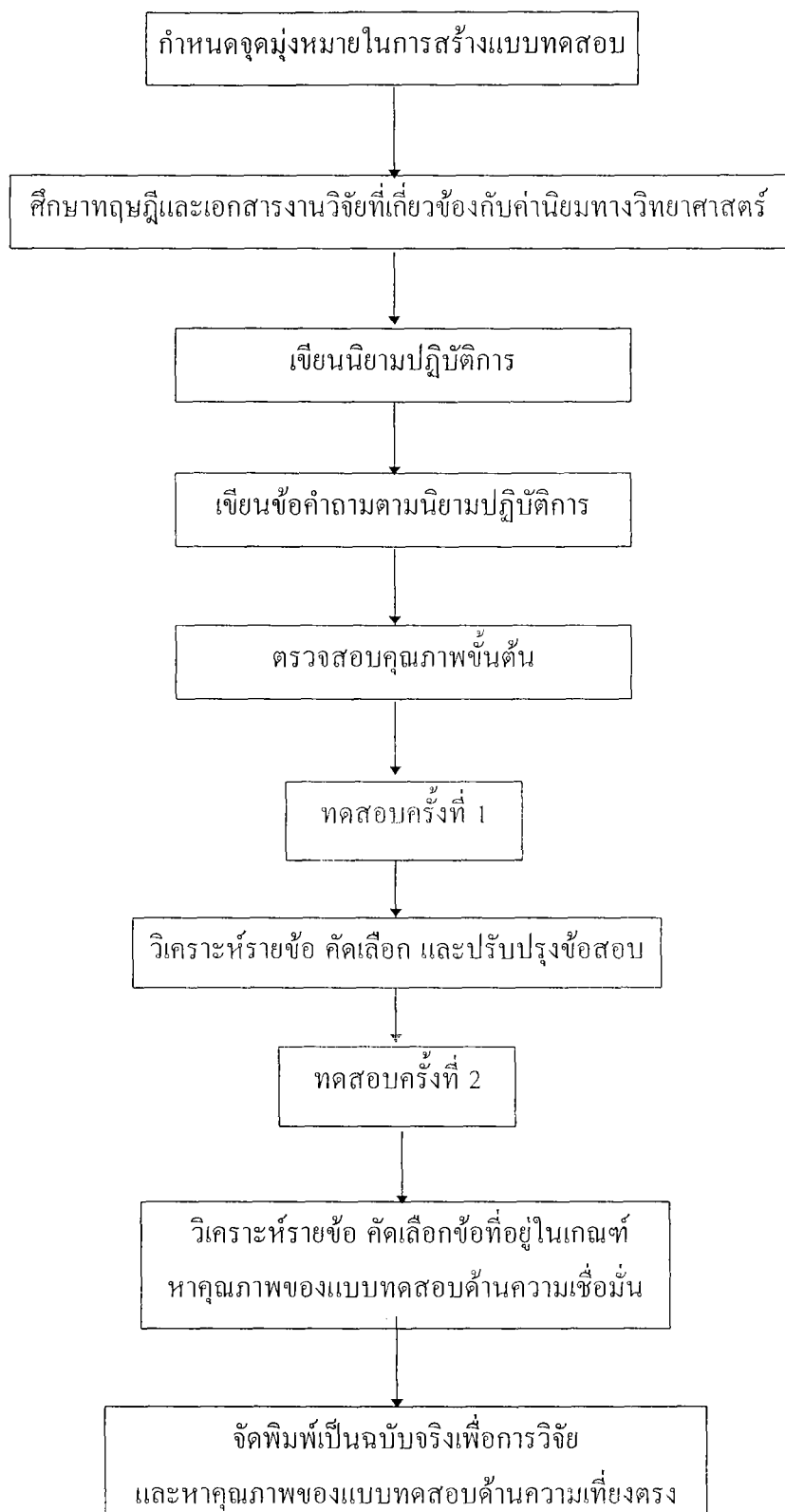
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มี 2 ฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 6 ด้าน คือ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความมีเหตุผล ด้านความใจกว้าง ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความรับผิดชอบ และด้านความอดทน แบบทดสอบทั้งหมดมี 60 ข้อ แยกเป็นด้านละ 10 ข้อ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อ

วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามลำดับขั้นดังแสดงในภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบครั้งนี้ เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพที่จะนำไปใช้ในการวิจัย

2. ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับค่านิยมทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบและการวิจัย

3. การเขียนนิยามปฏิบัติการ (Operational Definition) ของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้าน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

4. การเขียนข้อสอบในการวิจัยครั้งนี้ เขียนข้อความตามนิยามปฏิบัติการที่ได้กำหนดไว้ทั้ง 6 ด้าน คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความใจกว้าง ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความอดทน เขียนข้อคำถามเกี่ยวกับค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านละ 15 ข้อ รวม 90 ข้อ โดยมีลักษณะดังนี้

4.1 ลักษณะของแบบทดสอบที่สร้างมีรูปแบบเป็นข้อความ โดยให้พิจารณาคุณค่าการปฏิบัติตามสถานการณ์ของข้อความในแต่ละตัวเลือกและทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดเพียงความรู้สึกเดียวในทุกตัวเลือกแล้วทำเครื่องหมายลงในช่องมากที่สุดสำหรับตัวเลือกที่มีคุณค่าควรแก่การปฏิบัติมากที่สุด ทำเครื่องหมายลงในช่องมากที่สุดสำหรับตัวเลือกที่มีคุณค่าควรแก่การปฏิบัติรองลงมา ทำเครื่องหมายลงในช่องน้อย สำหรับตัวเลือกที่มีคุณค่าควรแก่การปฏิบัติน้อย ทำเครื่องหมายลงในช่องน้อยที่สุด สำหรับตัวเลือกที่มีคุณค่าควรแก่การปฏิบัติ

4.2 การให้คะแนนในแต่ละข้อมีน้ำหนักเป็น 1, 2, 3, 4 โดยยึดหลักดังนี้

ให้ 4 คะแนน สำหรับการเห็นคุณค่าในการปฏิบัติมากที่สุด

ให้ 3 คะแนน สำหรับการเห็นคุณค่าในการปฏิบัติมาก

ให้ 2 คะแนน สำหรับการเห็นคุณค่าในการปฏิบัติน้อย

ให้ 1 คะแนน สำหรับการเห็นคุณค่าในการปฏิบัติน้อยที่สุด

5. การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 5 ท่าน คือ รศ.นิภา ศรีไพโรจน์ รศ.ดร. ส.วาสนา ประवालพฤกษ์ รศ.วิญญา วิศาลาภรณ์ อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ รศ.อาวุธ วัฒนสิน พิจารณาตรวจสอบ เหน้การพิจารณาถ้าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันเป็นรายข้อความ 3 ใน 5 ท่าน ถือว่าข้อความนั้นใช้ได้ ซึ่งผลจากการที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาผู้วิจัยพบว่าข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน 3 ใน 5 ท่าน มีจำนวน 90 ข้อ ไม่ได้ตัดทิ้ง

6. การทดสอบครั้งที่ 1 นำแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปทดลองสอบกับนักเรียนโรงเรียนวัดดอนโพธิ์ทอง จำนวน 23 คน โรงเรียนบ้านท่าเสา จำนวน 35 คน โรงเรียนวัดลาดตาล จำนวน 30 คน โรงเรียนบ้านหนองกระดิน จำนวน 19 คน โรงเรียนบ้านสระเตย จำนวน 25 คน โรงเรียนบ้านหนองจิกรากฆ่า จำนวน 18 คน รวมทั้งหมด 150 คน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นรายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ t -test และคัดเลือกข้อสอบที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจากการคำนวณได้ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อดังนี้

6.1 ด้านความอยากรู้อยากเห็น มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 2.053 - 9.394 ใช้ได้ทั้งหมด จำนวน 15 ข้อ

6.2 ด้านความมีเหตุผล มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 2.951 - 8.479 ใช้ได้ทั้งหมดจำนวน 15 ข้อ

6.3 ด้านความใจกว้าง มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 1.450 - 6.357 ใช้ได้จำนวน 12 ข้อ ตัดทิ้ง 3 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 2.733 - 6.357

6.4 ด้านความซื่อสัตย์ มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 1.149 - 8.356 ใช้ได้จำนวน 14 ข้อ ตัดทิ้ง 1 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 2.179 - 8.356

6.5 ด้านความรับผิดชอบ มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 0.591 - 7.868 ใช้ได้จำนวน 14 ข้อ ตัดทิ้ง 1 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 2.104 - 7.868

6.6 ด้านความอดทน มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 2.216 - 6.522 ใช้ได้ทั้งหมดจำนวน 15 ข้อ

7. การทดสอบครั้งที่ 2 นำแบบทดสอบที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 จำนวน 85 ข้อไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนวัดโคกโคเฒ่า จำนวน 62 คน โรงเรียนบ้านนเรศ จำนวน 39 คน โรงเรียนวัดป่าพระเจ้า จำนวน 31 คน โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จำนวน 22 คน โรงเรียนวัดสระด่าน จำนวน 20 คน โรงเรียนวัดป่าพฤกษ์ จำนวน 26 คน รวมทั้งหมด 200 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นรายข้อ และตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเชื่อมั่น ดังนี้

7.1 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้ t -test และคัดเลือกข้อสอบที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพื่อใช้ในการทดสอบครั้งที่ 3 ซึ่งจากการคำนวณได้ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อดังนี้

7.1.1 ด้านความอยากรู้อยากเห็น มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 2.379 - 10.533 ใช้ได้ทั้งหมด จำนวน 15 ข้อ คัดไว้ 10 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 4.940 - 10.533

7.1.2 ด้านความมีเหตุผล มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 3.629 - 8.466 ใช้ได้ทั้งหมดจำนวน 15 ข้อ คิดไว้ 10 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 3.808 - 8.466

7.1.3 ด้านความใจกว้าง มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 4.732 - 9.242 ใช้ได้ทั้งหมดจำนวน 12 ข้อ คิดไว้ 10 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 5.206 - 9.242

7.1.4 ด้านความซื่อสัตย์ มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 3.178 - 10.390 ใช้ได้ทั้งหมดจำนวน 14 ข้อ คิดไว้ 10 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 5.389 - 10.390

7.1.5 ด้านความรับผิดชอบ มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 2.714 - 10.034 ใช้ได้ทั้งหมดจำนวน 14 ข้อ คิดไว้ 10 ข้อ ซึ่งมีอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 5.644 - 10.034

7.1.6 ด้านความอดทน มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 3.253 - 8.086 ใช้ได้ทั้งหมดจำนวน 15 ข้อ คิดไว้ 10 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า t อยู่ระหว่าง 4.562 - 8.086

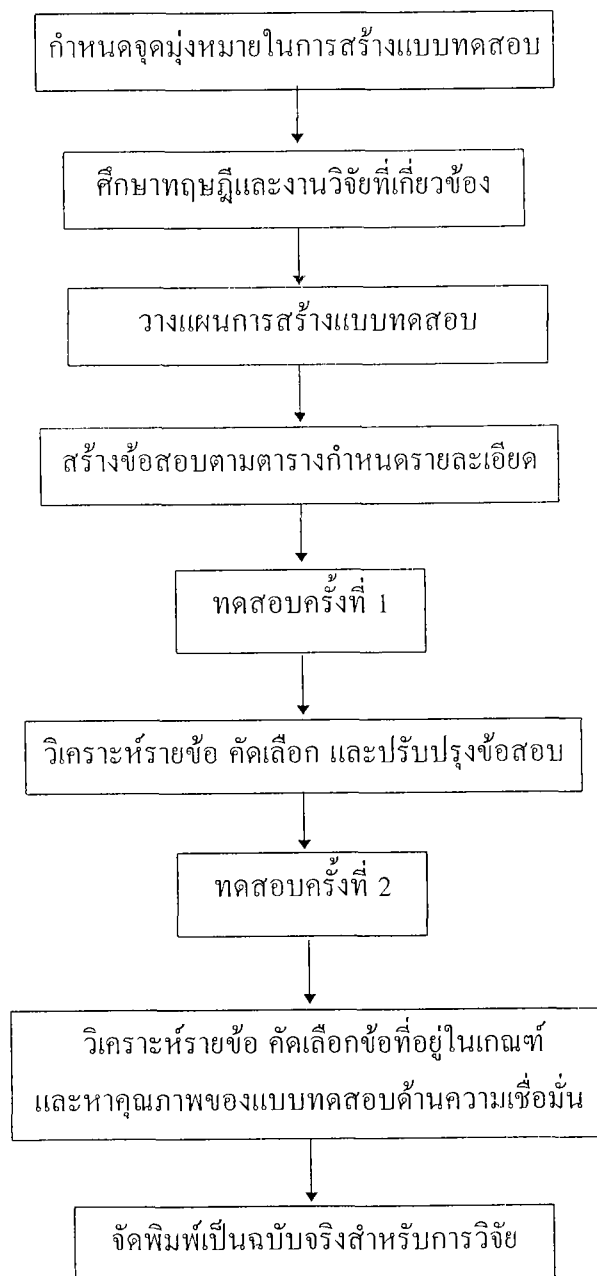
7.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร Alpha Coefficient ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดค่าทางวิทยาศาสตร์ด้านความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความใจกว้าง ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความอดทน ดังนี้ 0.469 0.684 0.713 0.640 0.638 และ 0.662 ตามลำดับ รวมทั้งนับได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.906

8. หากคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้แล้วจากข้อ 7 จำนวน 60 ข้อ จัดทำเป็นฉบับแล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 374 คน ดังรายละเอียดในตาราง 1 เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ และนำข้อมูลจากผลของการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ในการวิจัย โดยหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ดังนี้

8.1 เทคนิคกลุ่มที่รู้จักอยู่แล้ว (Know Group Technique) โดยนำแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ ของสมปอง ผ่องใส สร้างไว้เมื่อปี พ.ศ.2537 ไปทดสอบเพื่อคัดเลือกกลุ่มนักเรียนที่รู้จักว่าเป็นผู้ที่มีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์สูงหรือต่ำ ได้ผู้ที่มีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์สูงจำนวน 27 คน และผู้ที่มีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ต่ำจำนวน 22 คน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการสอบแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นของแต่ละคนมาหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่รู้จักด้วย t -test ซึ่งจากคำนวณได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างเป็นรายด้านตั้งแต่ 4.844 ถึง 9.075 และรวมทั้งนับเท่ากับ 7.705 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8.2 หาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยนำคะแนนจากข้อสอบแต่ละข้อไปหาสหสัมพันธ์กับคะแนนรวมของข้อสอบแต่ละด้าน (Item-Total Correlation) โดยใช้สูตรเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) และตรวจสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสหสัมพันธ์ที่ได้โดยใช้ t-test ซึ่งจากการคำนวณค่าสหสัมพันธ์ภายในมีค่าตั้งแต่ 0.113 ถึง 0.542 และสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ ตามลำดับขั้นดังแสดงในภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 แสดงลำดับขั้นของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบครั้งนี้ เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพที่จะนำไปใช้ในการวิจัย
2. ศึกษาทฤษฎีและลักษณะของแบบทดสอบ วิธีการสร้างแบบทดสอบ และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. การวางแผนการสร้างแบบทดสอบ โดยศึกษาจุดประสงค์และเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305) เรื่องบรรยากาศ โลก-ดวงดาวและอวกาศ และพลังงานกับชีวิต จากหนังสือแบบเรียนและคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อสร้างตารางกำหนดรายละเอียด (ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก)
4. สร้างแบบทดสอบวัดเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง บรรยากาศ โลก-ดวงดาวและอวกาศ และพลังงานกับชีวิตแบบปรนัยเลือกตอบ 5 ตัวเลือก โดยสร้างตามสัดส่วนเนื้อหา จำนวนข้อตามตารางกำหนดรายละเอียด จำนวน 60 ข้อ
5. นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 5 ท่าน คือ รศ.ดร.ศ. วาสนา ประवालพุกษ์ รศ.นิภา ศรีไพโรจน์ รศ.วิญญา วิศาลภรณ์ รศ.อาวุธ วัฒนสิน อาจารย์ชวลิต รวยอาจิม พิจารณาตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความครอบคลุมด้านเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด เกณฑ์ในการพิจารณาถ้าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันเป็นรายข้อความ 3 ใน 5 ท่าน ถือว่าข้อความนั้นใช้ได้ ซึ่งผลจากการที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาผู้วิจัยพบว่าข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน 3 ใน 5 ท่าน มีจำนวน 60 ข้อ ไม่ได้ตัดทิ้ง
6. ทดสอบครั้งที่ 1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นไปทดลองสอบกับนักเรียนโรงเรียนวัดดอนโพธิ์ทอง จำนวน 23 คน โรงเรียนบ้านท่าเสด็จ จำนวน 35 คน โรงเรียนวัดลาดตาล จำนวน 30 คน โรงเรียนบ้านหนองกระถิน จำนวน 19 คน โรงเรียนบ้านสระเตย จำนวน 25 คน โรงเรียนบ้านหนองจิกรากช้า จำนวน 18 คน รวมทั้งหมด 150 คน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .02 ขึ้นไป จากการคำนวณได้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.067 - 0.833 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.121 - 0.927 และคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ตามเกณฑ์ จำนวน 39 ข้อ ได้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.220 - 0.787 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.221 - 0.927 (ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก) เพื่อใช้ในการสอบครั้งที่ 2

7. ทดสอบครั้งที่ 2 นำแบบทดสอบที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 จำนวน 39 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนวัดโคกโคเต่า จำนวน 62 คน โรงเรียนบ้านนเรศ จำนวน 39 คน โรงเรียนวัดป่าพระเจ้า จำนวน 31 คน โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จำนวน 22 คน โรงเรียนวัดสระด่าน จำนวน 20 คน โรงเรียนวัดป่าพุกข จำนวน 26 คน รวมทั้งหมด 200 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นรายข้อ และตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบด้านความเชื่อมั่น ดังนี้

7.1 หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป จากการคำนวณได้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.085 - -0.805 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.226 - 0.915 และคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ตามเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ ได้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.210 - 0.725 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.226 - 0.844 (ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก) เพื่อใช้ในการทดสอบครั้งที่ 3

7.2 หากคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR - 20 (Kuder Richardson - 20) ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 0.829

8. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้แล้วจากข้อ 7 จำนวน 30 ข้อ จัดทำเป็นฉบับแล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 374 คน ดังรายละเอียดในตาราง 1 และนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้ไปทำการวิเคราะห์ในการวิจัย

ลักษณะของแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นมี 6 ด้าน คือ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความมีเหตุผล ด้านความใจกว้าง ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความรับผิดชอบ และด้านความอดทน แบบทดสอบทั้งหมดมี 60 ข้อ แยกเป็นด้านละ 10 ข้อ ดังตัวอย่าง

ข้อความ	เห็นคุณค่าในการปฏิบัติ			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
ค่านิยมด้านความอยากรู้อยากเห็น				
1. เมื่อเห็นสิ่งใดที่สงสัยจะซักถามครูทันที				
2. การศึกษางานทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่				
ยุ่งยาก				

ข้อความ	เห็นคุณค่าในการปฏิบัติ			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
ค่านิยมด้านความมีเหตุผล 1. ถ้ามีปัญหาในการทดลองเกิดขึ้น เลือกที่จะอธิบายด้วยเหตุผล 2. ข้อสรุปที่ดีมีเหตุผลประกอบจากการทดลองเพียงครั้งเดียวก็สรุปได้แน่นอน				
ค่านิยมด้านความใจกว้าง 1. ยินดีจะยอมรับผลการทดลองของคนอื่นแม้จะขัดกับผลการทดลองของตนเอง 2. มองผลการทดลองที่ขัดแย้งกับผลการทดลองของตนเองว่าเป็นการทดลองที่ผิดพลาด				
ค่านิยมด้านความซื่อสัตย์ 1. การเสนอผลการทดลองตามความเป็นจริงเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา 2. การปรับแก้ผลการทดลองให้ตรงกันทุกกลุ่มทำให้การรายงานน่าเชื่อถือ				
ค่านิยมด้านความรับผิดชอบ 1. ยืนยันที่จะทำการทดลองตามที่ค้นพบถึงแม้จะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม 2. ฉันทจะเก็บรักษาอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว				
ค่านิยมด้านความอดทน 1. ยินดีที่จะรอผลการทดลองจากการทดลองของตนเองมากกว่าการสรุปผลจากหนังสือเรียน 2. การรอผลการทดลองที่ต้องใช้เวลานานเป็นการเสียเวลาเปล่า				

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนในแต่ละข้อมีหลักเกณฑ์ ดังนี้ ข้อความใดที่แสดงว่าบุคคลมีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์สูง ให้คะแนน 4, 3, 2, 1 เมื่อทำเครื่องหมายตรงช่องเห็นคุณค่าในการปฏิบัติมากที่สุด มาก น้อย และน้อยที่สุด แต่ถ้าข้อความใดที่แสดงว่าบุคคลมีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ต่ำ ก็ให้คะแนนตรงข้ามกับข้อความชนิดแรกคือให้คะแนน 1, 2, 3, 4 เมื่อทำเครื่องหมายตรงช่องเห็นคุณค่าในการปฏิบัติมากที่สุด มาก น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อ ดังตัวอย่าง

(0) วันที่อากาศร้อนอบอ้าว จะรู้สึกอึดอัดมีเหงื่อเหนียวติดผิวหนัง เพราะเหตุใด

- ก. อุณหภูมิสูง
- ข. ความกดอากาศสูง
- ค. ความกดอากาศต่ำ
- ง. ความชื้นสัมพัทธ์สูง
- จ. ความหนาแน่นอากาศสูง

ตอบ ข้อ ง.

(00) ข้อใดใช้หลักการไม่เหมือนข้ออื่น

- ก. การเดินขึงไฟ
- ข. การลอยของบอลลูน
- ค. การปล่อยจรวดออกจากฐาน
- ง. การปล่อยลมออกจากลูกโป่ง
- จ. การเคลื่อนที่ของเรือเมื่อคนในเรือก้าวจากไป

ตอบ ข้อ ข.

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนและนัดหมายวัน เวลา เพื่อนำแบบทดสอบไปสอบ

2. จัดเตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ วางแผนดำเนินการสอบ
3. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจในวัตถุประสงค์ของการสอบ และอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ ก่อนที่จะให้ทุกคนเริ่มต้นทำแบบทดสอบ
4. ดำเนินการสอบ และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ และทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

แยกเป็น 2 หัวข้อดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และวิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ t-test แบบเทคนิค 25% ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2531 : 185 ; อ้างอิงมาจาก Edwards. 1957 : 152 - 154)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$\bar{X}_H$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง

$\bar{X}_L$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ

S_H^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง

S_L^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ

n_H แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง

n_L แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

1.2 หาค่าความเชื่อมั่น

1.2.1 แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แบบแอลฟา (Alpha Coefficient) (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2524 : 171)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	s_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนรายข้อ
	s_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

1.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร Kuder Richardson (KR. - 20) (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2531 : 168)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1 - p)
	s_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคนทั้งหมด

1.3 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด โดยใช้สูตร

$$Se_{meas} = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ	Se_{meas}	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
	S_x	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ
	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

1.4 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีเทคนิคกลุ่มที่รู้ชั้คอยู่แล้ว (Known Group Technique) ในการเปรียบเทียบใช้ t-test (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 86)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

เมื่อ	t	แทน	การแจกแจงของ t
	$\bar{X}_1$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1
	$\bar{X}_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 2
	n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

1.5 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง แบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 70)

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2] [N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนน X
	ΣY	แทน	ผลรวมของคะแนน Y
	ΣXY	แทน	ผลรวมของผลคูณ ระหว่างคะแนน 2 ชุด
	ΣX^2	แทน	ผลรวมของ X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	ΣY^2	แทน	ผลรวมของ Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้ในการวิจัยเพื่อทดสอบสมมติฐาน

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(S)

2.1.1 หาค่าเฉลี่ยของคะแนนของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ
อังคณา สายยศ. 2527 : 60)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้รับการทดสอบ

2.1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ
และอังคณา สายยศ. 2527 : 63)

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

เมื่อ	S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.1.3 หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของคะแนน โดยใช้สูตร (เดมศรี ชำนิจารกิจ.

2531 : 59)

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

เมื่อ	CV แทน	สัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของคะแนน (Coefficient of Variation)
	S แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\bar{X}$ แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน

2.2 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยวิธีการวิเคราะห์ Backward Multiple Regression Analysis ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS (Statistical Package for the Social Science) ค่าสถิติที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

2.2.1 หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) โดยใช้สูตร (Peter and Van Voorhis. 1940 : 478)

$$R^2 = \sum \beta_i r_{iy}$$

เมื่อ	R แทน	ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ
	β_i แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบ คะแนนมาตรฐาน (Beta - Weight) ตัวพยากรณ์ที่ i
	r_{iy} แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์ที่ i กับเกณฑ์ Y

2.2.2 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้สูตร (Wert. 1954 : 242)

$$F_{(m,n-m-1)} = \frac{(n-m-1) R^2}{m (1-R^2)}$$

เมื่อ	F แทน	ค่าอัตราส่วนนัยสำคัญ
	m แทน	จำนวนตัวพยากรณ์
	n แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
	R แทน	ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ

2.2.3 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์แบบพหุคูณ (Standard Error of Multiple Estimate) (Roscoe. 1975 : 369)

$$SE_{est} = S_y \sqrt{1 - R^2}$$

เมื่อ	SE_{est}	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์
	S_y	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	R	แทน	ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ

2.2.4 หาค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระ จากสูตร (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2526 : 41)

$$b_i = \beta_i \frac{S_y}{S_i}$$

เมื่อ	b_i	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญ (Score Weight) ของตัวแปรอิสระตัวที่ i
	β_i	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญ (Beta Weight) ของตัวแปรอิสระตัวที่ i
	S_i	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระตัวที่ i
	S_y	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรตาม

2.2.5 การทดสอบนัยสำคัญของค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระ จากสูตร (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2526 : 43)

$$t_i = \frac{b_i}{SE_{b_i}} ; df = n - p - 1$$

เมื่อ	t_i	แทน	ค่าอัตราส่วนนัยสำคัญ
	b_i	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญ (Score Weight) ของตัวแปรอิสระตัวที่ i
	SE_{b_i}	แทน	Standard error ของ b_i

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
CV	แทน	สัมประสิทธิ์แห่งการกระจาย
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S.E.b.	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนดิบ
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
b	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนดิบ
β	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนมาตรฐาน
F	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)
t	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบที (t-distribution)
Y	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
X_1	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความ อยากรู้อยากเห็น
X_2	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความ มีเหตุผล
X_3	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความ ใจกว้าง
X_4	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความ ซื่อสัตย์

- X_5 แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความ
อดทน
- X_6 แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความ
รับผิดชอบ
- X_t แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ

การเสนอผลการวิเคราะห์

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมาย และสมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า
ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดค่านิยมทาง
วิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. ความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์
3. นำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดค่านิยมทาง
วิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ
โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 374 คน และนำผลคะแนนของแบบทดสอบทั้ง 2
ฉบับมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าสถิติพื้นฐานดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S	CV
X_1	10	3.187	0.259	8.113
X_2	10	3.070	0.206	6.707
X_3	10	3.090	0.252	8.144
X_4	10	3.053	0.256	8.386
X_5	10	3.144	0.235	7.461
X_6	10	3.014	0.235	7.801
X_t	60	3.093	0.238	7.687
Y	30	17.805	4.028	22.623

จากตาราง 2 ปรากฏว่า แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.093 ถ้าพิจารณาค่านิยมแต่ละด้านมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.014 ถึง 3.187 ซึ่งแบบทดสอบวัดค่านิยมด้านความอยากรู้อยากเห็นมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.187 และแบบทดสอบวัดค่านิยมด้านความรับผิดชอบมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 3.014 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.805 เมื่อพิจารณาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้งสองฉบับ คือ แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าตั้งแต่ 0.206 ถึง 4.028 สำหรับสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายมีค่าตั้งแต่ 6.707 ถึง 22.623 โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายสูงสุด และแบบทดสอบวัดค่านิยมด้านความมีเหตุผล มีค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายต่ำที่สุด

2. ความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

การหาความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยนำแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 374 คน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบ	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	y
X ₁	1.000	0.639*	0.606**	0.518**	0.132**	0.642**	0.411**
X ₂		1.000	0.560*	0.506**	0.177*	0.584**	0.320**
X ₃			1.000	0.506**	0.181**	0.606**	0.310**
X ₄				1.000	0.120**	0.538**	0.265**
X ₅					1.000	0.163**	0.066*
X ₆						1.000	0.346**
y							1.000

R = 0.425

F = 40.882**

R² = 0.181

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 ปรากฏว่า ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน คือ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความมีเหตุผล ด้านความใจกว้าง ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความรับผิดชอบ และด้านความอดทน มีสหสัมพันธ์ภายในเป็นบวกทุกค่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.120 ถึง 0.639 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ทุกค่า และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์แต่ละด้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีสหสัมพันธ์ภายในเป็นบวกทุกค่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.066 ถึง 0.411 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทุกค่า เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทุกด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.425 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าความแปรปรวนของสหสัมพันธ์พหุคูณ มีค่าเท่ากับ 0.181 หรือ 18.10 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทุกด้านวัดร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 18.10 เปอร์เซ็นต์

3. นำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

การหาค่าน้ำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็เพื่อศึกษาว่าค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านใดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยนำคะแนนของแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) และในรูปคะแนนดิบ (b) และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (S.E.b.) ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าน้ำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) ในรูปคะแนนดิบ (b) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (S.E.b.)

แบบทดสอบ	β	b	S.E.b	t
X ₁	0.287	0.279	± 0.069	4.016**
X ₂	0.053	0.059	± 0.073	0.809
X ₃	0.050	0.051	± 0.066	0.774
X ₄	0.010	0.010	± 0.010	0.165
X ₅	-0.022	-0.005	± 0.022	-0.423
X ₆	0.092	0.096	± 0.092	1.335

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญ (β , b) ของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน คือด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความมีเหตุผล ด้านความใจกว้าง ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความรับผิดชอบ และด้านความอดทนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา มีค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง -0.022 ถึง 0.287 และค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบอยู่ระหว่าง -0.005 ถึง 0.279 โดยมีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความอยากรู้อยากเห็น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.287 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบเท่ากับ ± 0.022 ถึง ± 0.092 ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ในระดับต่ำ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษานำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ในจังหวัด สุพรรณบุรี จำนวนนักเรียน 374 คน จากโรงเรียน 9 โรงเรียน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีโรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มี 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียนประเมินความรู้สึก ความคิดเห็นของตนเองต่อค่านิยมทางวิทยาศาสตร์มี 6 ด้าน คือด้าน ความอยากรู้อยากเห็น ด้านความมีเหตุผล ด้านความใจกว้าง ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความรับผิดชอบ และด้านความอดทน จำนวน 60 ข้อ แยกเป็นด้านละ 10 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

วิธีดำเนินการเก็บข้อมูล

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่ทำการสอบ
2. จัดเตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ และวางแผนดำเนินการสอบ
3. ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์ของการสอบ และอธิบายวิธีการตอบแบบทดสอบให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน ก่อนเริ่มลงมือทำแบบทดสอบ
4. ดำเนินการสอบและนำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าสถิติ และทดสอบสมมติฐาน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบทั้งสองประเภท คือ แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. ความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
3. นำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.090 ถ้าพิจารณาค่านิยมแต่ละด้านมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.014 ถึง 3.187 ซึ่งแบบทดสอบวัดค่านิยมด้านความอยากรู้อยากเห็นมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.187 และแบบทดสอบวัดค่านิยมด้านความอดทน มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 3.014 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.805 เมื่อพิจารณาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้งสองประเภท คือ แบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าตั้งแต่ 0.206 ถึง 4.028 สำหรับสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายมีค่าตั้งแต่ 6.707 ถึง 22.623 โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายสูงสุด และแบบทดสอบวัดค่านิยมด้านความมีเหตุผล มีค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายต่ำที่สุด

2. ความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน คือ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความมีเหตุผล ด้านความใจกว้าง ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความรับผิดชอบ และด้านความอดทน มีสหสัมพันธ์ภายในเป็นบวกทุกค่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.120 ถึง 0.639 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์แต่ละด้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีสหสัมพันธ์ภายในเป็นบวกทุกค่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.066 ถึง 0.411 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทุกค่าเช่นกัน เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทุกด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.425 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าความแปรปรวนของสหสัมพันธ์พหุคูณ มีค่าเท่ากับ 0.181 หรือ 18.10 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทุกด้านวัดร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 18.10 เปอร์เซ็นต์

3. นำน้ำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน คือ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความมีเหตุผล ด้านความใจกว้าง ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความรับผิดชอบ และด้านความอดทน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา มีค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง -0.022 ถึง 0.287 และค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบอยู่ระหว่าง -0.005 ถึง 0.279 โดยมีค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความอยากรู้อยากเห็น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบเท่ากับ ± 0.022 ถึง ± 0.092

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกทุกค่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.066 ถึง 0.411 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทุกค่า และมีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.425 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานในข้อ 1 ที่ว่า ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะที่วัดร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งสามารถทำนายผลได้ถูกต้อง 18.10 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ

ภัทรา นิคมานนท์ (2517 : 48 - 50) ที่พบว่า ความรู้สึกประทับใจ ความมีวินัยในตนเอง และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และสวรงค์ อ่อนนาค (2511 : 57 - 62) พบว่า นักเรียนที่สอบได้คะแนนปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์สูงจะมีความเชื่อในคติชาวบ้านที่มีเหตุผลสูงและ ผู้ได้คะแนนวิทยาศาสตร์ต่ำจะมีความเชื่อในคติชาวบ้านที่มีเหตุผลต่ำ

2. คำนำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความอยากรู้อยากเห็น ส่งผล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานในข้อ 2 ที่ว่า คำนำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ อย่างน้อยหนึ่งด้านที่ส่งผล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของคิง (King.1969 : 325) พบว่าเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะมีความอยากรู้อยากเห็นสูงกว่าเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำ ส่วนค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากข้อคำถามของแบบทดสอบอาจมี ลักษณะกำกวม นักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจคำถามซึ่งทำให้แบบทดสอบขาดความเป็นปรนัยและ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีความเป็นเอกพันธ์ซึ่งเป็นไปตามคำกล่าวของ สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2523 : 159) ที่ว่า กลุ่มตัวอย่างมีผลต่อค่าสหสัมพันธ์ด้วย เพราะถ้ากลุ่มตัวอย่างมีความเป็นวิวิธพันธ์ จะให้ค่าสหสัมพันธ์สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นเอกพันธ์

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยพบว่าค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความอยากรู้อยากเห็นมีความ สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนจึงควรส่งเสริม ให้นักเรียนมีค่านิยมด้านดังกล่าว

2. ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบรูปแบบอื่น ๆ

3. ควรทำการวิจัยเรื่องนี้ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ ทั้งนี้เพราะ นักเรียนที่อยู่ต่างระดับชั้นกันอาจทำให้ได้ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์นอกเหนือจากค่านิยมด้านความอยากรู้อยากเห็น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ, กรม. รายงานการวิจัยเรื่อง การวิจัยสังเคราะห์กระบวนการหลักสูตรมัธยมศึกษา
ตอนต้น พุทธศักราช 2521. (ฉบับสมบูรณ์). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวง
ศึกษาธิการ, 2532.
- ก่อ สวัสดิพานิช. “วัยรุ่นกับค่านิยมและระบบศีลธรรม,” เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับการศึกษา. หน้า 46 -
56 กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2518.
- ฉวีวรรณ วรรณประเสริฐ. สังคมไทย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสังคมศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และ
สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- เฉลียว บุรีภักดี และคนอื่นๆ. ลักษณะของครูที่ดี. หน่วยศึกษานิเทศน์กรมการฝึกหัดครู, 2520.
- ทิตยา สุวรรณะชญ. สังคมวิทยา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2527.
- เต็มศรี ชำนิจารกิจ. สถิติประยุกต์ทางการแพทย์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ธีรวุฒิ พัทธักษ์น. “เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ค่านิยมที่ควรปลูกฝังให้กับนักเรียน,” การพัฒนา
หลักสูตร. 95 : 22 - 23 ; กุมภาพันธ์ 2533.
- นัยพินิจ คชภักดี. “ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,” วารสาร สสวท. 7(4) : 2 -10 ;
ตุลาคม - ธันวาคม 2523.
- นาคยา ปิณฑนานนท์. เอกสารการสอนชุดวิชาจริยศึกษาหน่วยที่ 6 - 10. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช, 2528.
- นิตา สะเพียรชัย. ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : กุรุสภา,
2527
- บังอร ภูวภิรมย์ขวัญ. สถิติประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ทวีกิจการพิมพ์, 2523.
- เบญจรัตน์ จารุรัตน์จามร. การสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเองสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดพิษณุโลก. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- ประสาน มาลากุล ณ อยุธยา. “การเรียนการสอนทัศนคติและค่านิยม,” วารสารจิตวิทยาสำหรับครู
(เล่ม 1). หน้า 45 - 47 กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2522.
- ปราณี สุจริตนไชยกุล. ค่านิยมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลางเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากร
ป่าไม้. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528. อัดสำเนา.

- ปองจิต แจ่มจำรัส. ศึกษาค่านิยมของนักท่องเที่ยวและประชาชนในท้องถิ่นที่มีต่อการอนุรักษ์
สภาพแวดล้อม บริเวณสถานตากอากาศชะอำ จำนวน 260 รายการ. วิทยานิพนธ์ วท.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528. อัดสำเนา.
- ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์. การศึกษาค่านิยมในการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 1. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- พัทธา สายหู. โลกสมมุติ. กรุงเทพฯ : ศักยิตสยาม, 2516.
- พนัส หันนาคินทร์. การสอนค่านิยม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก,
2520.
- พรรณี ภาฏตานนท์. ความสัมพันธ์และแบบแผนความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้การเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์
กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- พรรณี อุ่นศรีเพ็ญ. การสร้างแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมมรรคมีองค์แปดด้านศีล
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. "ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์," วารสารวิทยาศาสตร์ มศว. 7 (2) : 71 - 77 ;
2534.
- "ค่านิยมของวิทยาศาสตร์กับการสอนวิทยาศาสตร์," เอกสารประกอบ การเรียนวิชา
TC 581. มหาสารคาม : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม,
2534.
- . ปรัชญาการศึกษากับการพัฒนา หลักสูตรวิทยาศาสตร์ศึกษา,"วารสารวิจัย และพัฒนา
การเรียนการสอน. 2 (1) : 1 - 7 ; มกราคม - มิถุนายน, 2530.
- ภัทรา นิคมานนท์. ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อการถือศีลห้า ความรู้สึกรับผิดชอบ วินัย
ในตนเอง ความเกรงใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา
- เมธี ปิณฑนานนท์ "วิธีปลูกฝังและเสริมสร้างค่านิยม," วารสารคุรุปริทัศน์. 1 (7) : 42 - 48 ;
กุมภาพันธ์ 2520.
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2526. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์,
2525.
- พจนานุกรมศัพท์สังคมวิทยา. กรุงเทพฯ : ศาสนา, 2524.

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :ศึกษาพรจำกัด, 2531.
- . หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศึกษาพรจำกัด, 2524.
 - . สถิติทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2522.
 - . หลักวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2533.
 - . เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.
 - . ความถนัดทางการเรียน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2527.
- วิฑูรย์ บัวปลั่ง. การสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมพื้นฐานเรื่องความรักชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดสมุทรปราการ ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. แนวการประเมินผลจิตพิสัยวิชาวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : หน่วยการพิมพ์สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2531.
- ส.วาสนา ประวาลพฤกษ์. “ทัศนคติในแง่จิตวิทยา,” วารสารการวัดผลการศึกษา. 3(2) : 1 - 6 ; กันยายน - ธันวาคม 2524.
- สงบ ลักษณะ. “การศึกษาและพัฒนาจริยธรรมไทย,” การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหามงกุฎราชวิทยาลัย, 2524.
- สวรรค์ อ่อนนาค. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์ กับสมรรถภาพสมอง ด้านเหตุผล และความเชื่อในคติชาวบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ม.ป.ท. 2511.
- สมาน ชาลิเครือ. ความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมเชิงสังคมกับความซื่อสัตย์. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.
- สมจิต สวธนไพบูลย์. วิทยาศาสตร์เพื่อปวงชน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการสอนและหลักสูตรคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.
- . การศึกษาผลของการจัดการชั้นเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการสังเกตระหงานวิจัย ปีการศึกษา 2518 - 2534. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.
- สมบัติ มหารศ. การสอนค่านิยม. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2520.
- สมบุรณ์ ชิตพงศ์. การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 197 หน้า.

- สมปอง ผ่องใส. การสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 ในจังหวัดกาญจนบุรี. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- สมพงษ์ รุจิวรรณ. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์
พฤติกรรมด้านความเป็นผู้นำ ความตั้งใจเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัย
วิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515. อัดสำเนา.
- สมหวัง ชัยตามล. การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีกระบวนการกลุ่ม
สัมพันธ์กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
2528. อัดสำเนา.
- สาโรช บัวศรี. จริยธรรมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2526.
- สุนทรี โคมิน และสนธิ สมักรการ. รายงานการวิจัยค่านิยมและระบบค่านิยมไทย : เครื่องมือ
ในการสำรวจวัด. กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยสถาบันบริหารศาสตร์, 2522.
- สุนีย์ คล้ายนิล. “วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนไทยกับการประเมินนานาชาติ,” วารสารวิชาการ
อุดมศึกษา. ตุลาคม 2534.
- เสฐียรพงษ์ วรรณปก. “การปลูกฝังค่านิยม,” สังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูเพชรบุรี,
2524.
- สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร, 2526.
- อำนาจ เจริญศิลป์. ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์วังบูรพา,
2526.
- Abruscato, Jocephh. “A Search for Values,” The Science Teacher. 39(2) : 20-24 ; 1972.
- Aiken, Lewis R. Psychological Testing and Assessment. Boston: Allyn and Bacon Inc., 1985.
- Anastasi, Anne. Psychological Testing. New York : The Macmillan Company, 1961.
- Bloom, Benjamin S. Taxonomy of education Objectives HandbookI; Cognitive Domain.
Longman Inc., 1956.
- Cristensen, Harold. The Individual Sex and Society. Baltimore : The Johns Hopkins Press,
1969.
- Garrett, Henry E. General Psychology. New York : Amercian Bookco. 1961.
- Kilpartrick , W. H. Philosophy of Education. New York : The Macmillan Company, 1954.

- King, Johanna Brawley. 'Curiosity in Young Children," Dissertation Abstracts. 29 : 3468 - B
; March - April, 1969
- Mccain, G. and E.M. Segal. The game of Science. California : BrooksCole Publishing, 1969.
- O'Brien, Martha Byrne. "The Relationship Between Student Value and Academic,"
Dissertation Abstracts nternational. 48 : 3043-A ; June, 1988.
- Peter, Charles C. and Voorhis, Walter R. Van. Statistical rocedures and their Mathematical.
New York : Mc.Graw-Hill Book Company, 1940.
- Roscoe, John T. Fundamental Research Statistics For The Behavioral. New York : Science,
Holt, Rinchart and Winston Inc., 1975.
- Super, Donaldl E. Mannal work Values Inrentory. Boston : Houghton Miffin Co., 1970.
- Wert, Janes E. and others. Statistical Research. New York :Applition-Centre. Crofts Inc.,
1954.

ภาคผนวก

ตาราง 5 ค่า p , r , Δ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากการ
ทดสอบครั้งที่ 1

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.620	.372	11.74	21	.613	.537	11.81
2	.627	.628	11.67	22	.567	.733	12.29
3	.633	.432	11.60	23	.653	.721	11.38
4	.220	.110	16.13	24	.420	.259	13.85
5	.427	.278	13.78	25	.620	.604	11.74
6	.407	.243	13.98	26	.280	.326	15.37
7	.600	.614	11.95	27	.253	.293	15.70
8	.620	.635	11.74	28	.380	.482	14.26
9	.427	.221	13.78	29	.380	.357	14.26
10	.740	.408	10.39	30	.613	.568	11.81
11	.740	.530	10.39	31	.540	.536	12.56
12	.227	.325	16.04	32	.307	.433	15.06
13	.447	.321	13.58	33	.367	.531	14.40
14	.373	.612	14.33	34	.547	.403	12.49
15	.493	.793	13.04	35	.300	.394	15.14
16	.420	.272	13.85	36	.400	.398	14.05
17	.287	.337	15.29	37	.553	.581	12.42
18	.420	.661	13.85	38	.400	.352	14.05
19	.640	.845	11.53	39	.727	.669	10.55
20	.787	.927	9.78				

ตาราง 6 ค่า p , r , Δ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากการ
ทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	0.605	0.524	11.90	16	0.660	0.844	11.31
2	0.580	0.353	12.15	17	0.575	0.638	12.20
3	0.230	0.226	15.99	18	0.690	0.754	10.98
4	0.425	0.315	13.80	19	0.630	0.597	11.63
5	0.415	0.299	13.90	20	0.240	0.327	15.86
6	0.630	0.601	11.63	21	0.390	0.436	14.16
7	0.635	0.566	11.58	22	0.615	0.592	11.79
8	0.435	0.283	13.69	23	0.560	0.547	12.36
9	0.210	0.346	16.27	24	0.290	0.304	15.25
10	0.440	0.379	13.64	25	0.530	0.425	12.66
11	0.365	0.578	14.42	26	0.325	0.349	14.86
12	0.485	0.772	13.19	27	0.445	0.449	13.59
13	0.380	0.247	14.26	28	0.540	0.671	12.56
14	0.315	0.332	14.97	29	0.415	0.316	13.90
15	0.385	0.569	14.21	30	0.725	0.693	10.57

ตาราง 7 ตารางกำหนดรายละเอียดวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305)

เนื้อหา	พฤติกรรม	ความรู้	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์
1. บรรยากาศ			×		×
2. โลก...ดวงดาวและอวกาศ		×	×		
3. พลังงานกับชีวิต		×	×	×	

จากตารางเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ดังนี้

1. พฤติกรรมที่จะวัด ความเข้าใจเกี่ยวกับบรรยากาศ

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถสรุปเกี่ยวกับลักษณะของอากาศและสมบัติของอากาศได้
2. นักเรียนสามารถสรุปและแปลความหมายลักษณะของลมและพายุหมุนต่าง ๆ ได้

2. พฤติกรรมที่จะวัด การวิเคราะห์เกี่ยวกับบรรยากาศ

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถแยกแยะกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอากาศได้

3. พฤติกรรมที่จะวัด ความรู้เกี่ยวกับโลก...ดวงดาวและอวกาศ

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถนิยามวัตถุต่างๆในท้องฟ้าได้
2. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ที่ประเทศไทยได้รับจากการสำรวจอวกาศโดยเฉพาะจากดาวเทียมระบบต่างๆได้

4. พฤติกรรมที่จะวัด ความรู้เกี่ยวกับพลังงานกับชีวิต

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่มาของเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ ได้

5. พฤติกรรมที่จะวัด ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานกับชีวิต

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น ๆ ได้
2. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างหรือคาดคะเนพลังงานความร้อนจากแหล่งอื่นที่สามารถนำมาใช้แทนพลังงานเชื้อเพลิงได้

6. พฤติกรรมที่จะวัด การนำไปใช้เกี่ยวกับพลังงานกับชีวิต

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถต่อวงจรไฟฟ้าและต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านอย่างง่ายได้

7. พฤติกรรมที่จะวัด การวิเคราะห์เกี่ยวกับพลังงานกับชีวิต

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถแยกแยะความสำคัญและความสัมพันธ์พลังงานชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างประหยัดและคุ้มค่า

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวสาคร ช่อสกุล เพ็ชรสีม่วง
เกิด	เมื่อวันที่ 29 เดือนกันยายน พุทธศักราช 2507
สถานที่เกิด	อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง
สถานที่อยู่ในปัจจุบัน	7/1 หมู่ 1 ตำบลจรเข้ร้อง อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง 14140
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 6
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านหนองसानแดร อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี 72250
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2524	ม.ศ.3 โรงเรียนราชสถิตยวิทยา อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง
พ.ศ. 2526	ม.ศ.5 โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง
พ.ศ. 2530	คบ. วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา
พ.ศ. 2541	กศ.ม. วิชาเอกการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

บทคัดย่อ
ของ
ศาสตราจารย์ เพ็ชรสีม่วง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2542

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และเพื่อศึกษาน้ำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ในจังหวัดสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2541 จำนวน 374 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ผลการศึกษาพบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีค่า 0.425 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าน้ำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความอยากรู้อยากเห็น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกนั้นส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

**THE RELATIONSHIP BETWEEN THE SCIENTIFIC VALUE
AND SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT**

ABSTRACT

BY

SAKORN PATCHSEEMOUNG

**Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University**

May 1999

The purposes of this study was to determine the relationship between the Scientific Value and Science Learning Achievement, and to study on the beta weights of the Scientific Value contributed to Science Learning Achievement in Mathayom Suksa III students of opportunity educational schools of national primary education commission department in Suphanburi in the academic year 1998. The sample consisted of 374 students were selected by simple random sampling.

The result of this study revealed that the multiple correlation coefficient between Scientific Value and Science Learning Achievement was 0.425 which significance at .01 level. By the beta weight of Curiosity contributed to Science Learning Achievement significantly at .01 but the other Scientific Value were not significantly different.