

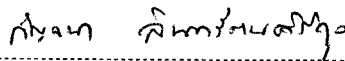
หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์  
อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิค  
จุฬารามณ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา  
ชื่อและนามสกุล นายภูวตล เปี่ยมจาด  
แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ  
ฉบับนี้แล้ว



ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญา ลินทรต้นศิริกุล)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ อนุมัติให้รับการศึกษา  
ค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

วันที่ 17 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2551

**ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ** ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์  
 อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์  
 (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา

**ผู้ศึกษา** นายภูวดล เปี่ยมจาก **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)  
**อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ **ปีการศึกษา** 2550

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผล และสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) จากปัจจัยด้านผู้เรียน ปัจจัยด้านสถานศึกษา และปัจจัยด้านครอบครัว

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2550 จำนวน 270 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 4 ตอน มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9456 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าสหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มตัวแปรเป็นขั้น (Stepwise Multiple Regression)

ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) ได้แก่ ปัจจัยด้านนักเรียน เรียงลำดับตัวแปรที่ดีที่สุด คือ พื้นความรู้เดิม เวลาที่ใช้ในการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของทั้ง 3 ตัวแปร เท่ากับ .829 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปัจจัยด้านนักเรียน ทั้ง 3 ตัวแปร สามารถพยากรณ์ หรือร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) ได้ร้อยละ 68.70 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ในรูปคะแนนดิบ เป็นดังนี้  $Achieve = .694 \text{ back } g + .165 \text{ time} + .184 \text{ motive} - .190$

**คำสำคัญ** ปัจจัยที่ส่งผล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความประสิทธิ์ประสาทวิชาของ รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ถินทร์ตนิศิริกุล อาจารย์ ผู้ให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการศึกษา ค้นคว้าอิสระจนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอบพระคุณคณะผู้บริหาร ครู- อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ลาดขวาง เป็นอย่างสูง ในการอนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ ขอขอบคุณ บาทหลวง ดร.ชาติชาย พงษ์ศิริ ผู้อำนวยการโรงเรียนคาราจรัส อาจารย์ประกอบกุล นาคพิทักษ์ อาจารย์ ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ และอาจารย์จ่านงค์ อินทองคำ อาจารย์ ประจำแผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาระเบียงเทรา ที่กรุณาตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือ ในการวิจัย ขอขอบคุณอาจารย์วิมลวรรณ โมรินทร์ ที่ให้คำแนะนำในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูล ขอขอบคุณนักเรียนระดับประกาศนียบัตรทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการตอบ แบบสอบถาม

ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อนนักศึกษา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระทุกท่าน กราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และญาติพี่น้องที่ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจจนสำเร็จการศึกษา

ภูวดล เปี่ยมจาด

เมษายน 2551

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
กิตติกรรมประกาศ .....	จ
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญภาพ .....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	3
ขอบเขตของการวิจัย .....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	7
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	7
ตอนที่ 2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	8
ตอนที่ 3 ตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	19
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	42
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	42
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	42
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	44
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	45
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	45
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	47
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	48
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน ด้านสถานศึกษา และด้าน ครอบครัว กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) .....	50

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารัตน์ (ลาดขวาง).....	52
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	55
สรุปการวิจัย .....	55
อภิปรายผล .....	57
ข้อเสนอแนะ .....	60
บรรณานุกรม .....	64
ภาคผนวก .....	68
ก ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือ .....	69
ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล .....	73
ค แบบสอบถาม .....	75
ประวัติผู้ศึกษา .....	81

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาสภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	48
ตารางที่ 4.2 ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง).....	50
ตารางที่ 4.3 ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยด้านสถานศึกษา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง).....	51
ตารางที่ 4.4 ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยด้านครอบครัว กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง).....	51
ตารางที่ 4.5 ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง).....	52
ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง).....	53
ตารางที่ 4.7 ค่าสัมประสิทธิ์ตัวพยากรณ์ ( $b$ , $\beta$ ) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวพยากรณ์ ( $SE_b$ ) ค่าที่ ( $t$ ) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ( $R$ ) ค่าความคลาดเคลื่อนของการ พยากรณ์ ( $SE_{est}$ ) และค่าคงที่ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( $b_0$ ).....	53

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิชาวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม.....	4
ภาพที่ 2.1 รูปแบบทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนของบลูม.....	12
ภาพที่ 2.2 รูปแบบผลการเรียนของฮาร์นิเฟเกอร์และไวเลย์.....	15
ภาพที่ 2.3 รูปแบบผลการเรียนในโรงเรียนของสำเร็จ บุญเรืองรัตน์.....	16
ภาพที่ 2.4 รูปแบบของของผลการเรียนใน โรงเรียนของกุลส์ตี และ ลอฟส์.....	17
ภาพที่ 2.5 รูปแบบผลการเรียนในโรงเรียนของบุญชม ศรีสะอาด .....	18

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สภาพการเปลี่ยนแปลงแห่งยุคสมัยของโลกาภิวัตน์ ที่ทุกประเทศจะต้องปรับเปลี่ยนตัวเองอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ทันและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ฐานความรู้จึงเป็นเงื่อนไขสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทัศน์และยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำหนดนโยบายด้านการศึกษาเพื่อการพัฒนาความรู้ที่เรียกว่า ทูทางปัญญาของมนุษย์ และอันเนื่องมาจากระบบสังคมเศรษฐกิจแบบใหม่ให้ความสำคัญกับการสร้างสรรค์ความรู้และเทคโนโลยี ในสถานการณ์เช่นนี้ประเทศไทยจำเป็นต้องปรับตัวให้เท่าทันและพร้อมที่จะก้าวไปข้างหน้าในประชาคมโลก

การที่ประเทศจะสร้างศักยภาพเพื่อเพิ่มสมรรถนะให้พึ่งพาตนเองได้ และเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนไทย และสิ่งแวดล้อมของประเทศโดยรวมให้ดียิ่งขึ้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเสริมสร้างความรู้และการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกิดขึ้นกับคนไทยในแต่ละช่วงอายุตามวัยอย่างเหมาะสมทุกคน วัตถุประสงค์อันหนึ่งของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545-2559 คือ การเร่งพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มสมรรถนะการแข่งขันระดับนานาชาติ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทางเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก ด้วยการส่งเสริมให้ประชาชนทุกคนได้รับการศึกษาที่เน้นการวางรากฐาน กระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2545: 19) ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความสำคัญยิ่งต่อโลก และการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เพราะวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น มีอุปกรณ์ เทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตและการทำงาน นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า ดังจะเห็นได้ว่าประเทศที่มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจและเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยี จะใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาประเทศไม่ว่าจะเป็นภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การบริการ การสื่อสาร การคมนาคม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ แต่ยังช่วยให้มนุษย์มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล



ในด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์นั้นการเรียนรู้อุทยานศาสตร์มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

สถาบันอาชีวศึกษาจัดการศึกษาวิชาชีพเพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะวิชาชีพให้สามารถนำความรู้ต่าง ๆ ไปใช้ในชีวิตจริงได้ ทั้งในด้านการประกอบอาชีพอิสระ และทำงานในสถานประกอบการ หลักสูตรอาชีวศึกษาจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนากำลังคนในระดับกึ่งฝีมือและกำลังคนในระดับฝีมือ จนถึงระดับวิชาชีพชั้นสูง สถานศึกษาอาชีวศึกษาจะต้องจัดการศึกษาและการประกอบวิชาชีพที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ทางทฤษฎีควบคู่กับการปฏิบัติ โดยมีสมรรถนะทางเทคนิคและสมรรถนะทั่วไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เพื่อเตรียมบุคคลเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจยุคใหม่ หลักสูตรการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองเทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาที่สังคมไทยมีแนวโน้มว่าจะเปลี่ยนจากสังคมเกษตรกรรมไปเป็นสังคมอุตสาหกรรม ในระยะ 10 ปี ที่ผ่านมากอุตสาหกรรมเป็นส่วนหนึ่งซึ่งทำรายได้แก่ประเทศค่อนข้างสูง รัฐบาลได้ให้ความสนใจและทุ่มเทงบประมาณให้แก่กรมอาชีวศึกษาเป็นอย่างมาก และเร่งส่งเสริมการประกอบอาชีพอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง

ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2545 ปรับปรุง 2546 สำหรับการศึกษาในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกประเภทวิชาได้กำหนดว่า รายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นรายวิชาสามัญที่นักศึกษาจะต้องศึกษาควบคู่ไปกับวิชาชีพเฉพาะสาขา โดยจุดประสงค์รายวิชาของวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมนั้นเพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาชีพและชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ 2546: 69)

บุญส่ง อินชัชวงศ์ (2535: 7) ได้สรุปหลักสูตรวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจัดทำขึ้นว่า จุดประสงค์ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีเหตุผลและปลูกฝังนิสัย ให้รู้จักการแก้ปัญหาด้วยวิธีวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมุ่งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด เป็นการฝึกทักษะ ในด้านการปฏิบัติและพัฒนาความคิดไปในขณะเดียวกัน เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพที่ตนเองศึกษาให้มีความรู้ ความชำนาญยิ่งขึ้น วิชาวิทยาศาสตร์จึงเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรมในทุกสาขา

สิ่งหนึ่งที่จะปรากฏว่า ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนและสามารถบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด คือการวัด ประเมินผล (พร้อมพรรณ อุคมสิน 2538: 5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวชี้วัดคุณภาพผู้เรียนอันหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวทางการศึกษาของผู้เรียน

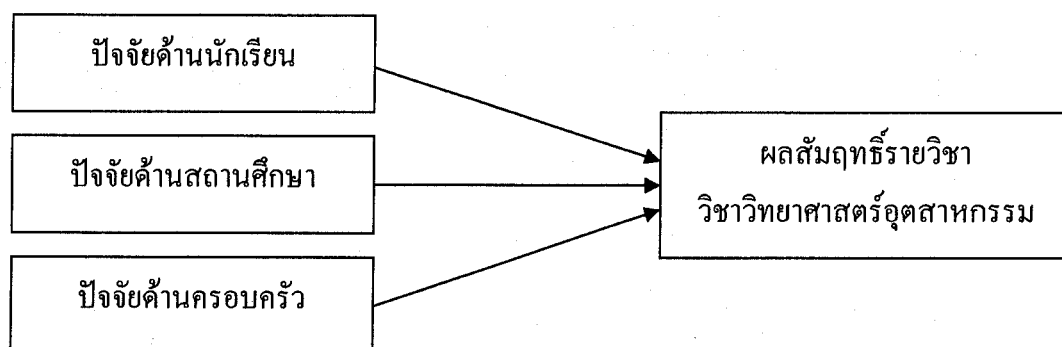
ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะเป็นครูผู้สอนในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม จึงสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าหาสาเหตุหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารัตน์ (ลาดขวาง) เพื่อที่จะนำไปปรับปรุง พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน ปัจจัยด้านสถานศึกษา ปัจจัยด้านครอบครัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคจุฬารัตน์ (ลาดขวาง)
2. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคจุฬารัตน์ (ลาดขวาง)

## 3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาปัจจัยสาเหตุส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม โดยอาศัยทฤษฎีรูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียน ของฮาร์นิชเฟเกอร์และไวเลย์ (Harnsichfeger and Wiley 1976: 224 อ้างถึงใน วิโรจน์ ลิ้มสกุล 2543: 34) ซึ่งกล่าวไว้ว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 5 ประการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้านใหญ่ ๆ ได้แก่ ด้านภูมิหลัง และกระบวนการเรียนการสอน และแนวคิด รูปแบบผลการเรียนในโรงเรียนของบุญชม ศรีสะอาด (2523: 23 อ้างถึงใน วิโรจน์ ลิ้มสกุล 2543: 37) ว่า ผลการเรียนรู้จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 5 ประการคือ องค์ประกอบด้านนักเรียน พื้นฐานทางครอบครัว องค์ประกอบด้านครู บรรยายภาคนชั้นเรียน และการจัดระบบ ประกอบกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม

#### 4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา ในปีการศึกษา 2550 จำนวน 356 คน

4.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา ในปีการศึกษา 2550 จำนวน 270 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก

4.3 ตัวแปร ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

##### 4.3.1 ตัวแปรต้น ประกอบด้วย

ก. ปัจจัยด้านนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปร

- 1) พื้นความรู้เดิม
- 2) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม
- 3) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- 4) เวลาที่ใช้ในการเรียน

ข. ปัจจัยด้านสถานศึกษา ประกอบด้วย ตัวแปร

- 1) คุณภาพการสอน
- 2) บรรยากาศในชั้นเรียน

ค. ปัจจัยด้านครอบครัว ได้แก่ ตัวแปร สภาพแวดล้อมทางบ้าน

**4.3.2 ตัวแปรตาม** ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์  
อุตสาหกรรม

## 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

**5.1 ปัจจัยด้านนักเรียน** หมายถึง สิ่งที่แสดงให้เห็นความแตกต่างของนักเรียนซึ่ง  
ประกอบด้วยตัวแปร 4 ตัว คือ

**5.1.1 พื้นความรู้เดิม** หมายถึง ความรู้ ความสามารถของนักเรียนก่อนที่จะเข้ารับ  
การศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้วัดความรู้พื้นฐานเดิมจากระดับ  
ผลการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียน

**5.1.2 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม** หมายถึง ความรู้สึก หรือทัศนคติ  
ของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย  
ความสนใจใฝ่เรียน ความมุ่งมั่นอดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วม  
แสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่น  
อย่างสร้างสรรค์

**5.1.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์** หมายถึง ความตั้งใจ ความปรารถนาที่จะเรียนรู้ในวิชา  
วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมให้ประสบความสำเร็จ หรือทำได้ดีกว่าบุคคลอื่น พยายามต่อสู้อุปสรรค  
ต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดที่วางไว้

**5.1.4 เวลาที่ใช้ในการเรียน** หมายถึง เวลาที่นักเรียนใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมที่  
เกี่ยวกับการเรียน หรือการทำงานในวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม รวมทั้งการทบทวนการเรียนใน  
วิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ทั้งที่บ้านและที่สถานศึกษา

**5.2 ปัจจัยด้านสถานศึกษา** หมายถึง ลักษณะภูมิหลังทางสถานศึกษาที่นักเรียนศึกษา  
อยู่ประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัว คือ

**5.2.1 คุณภาพการสอน** หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับ ความรู้ ความสามารถ  
ของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

**5.2.2 บรรยากาศในชั้นเรียน** หมายถึง สภาพของการดำเนินกิจกรรมในชั้นเรียน  
รายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมที่แสดงถึง การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการทำกิจกรรมการเรียน  
การสอน การร่วมแสดงความคิดเห็น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทำกิจกรรมอย่างมีขั้นตอน  
เป็นระบบ

**5.3 ปัจจัยด้านครอบครัว** หมายถึง ลักษณะภูมิหลังของครอบครัวที่นักเรียนอาศัยอยู่ในการวิจัยครั้งนี้วัดจากตัวแปร สภาพแวดล้อมทางบ้าน ซึ่งหมายถึง พฤติกรรมที่พ่อแม่ หรือผู้ปกครองปฏิบัติต่อนักเรียน และพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อพ่อแม่ หรือผู้ปกครอง ประกอบด้วย ความสัมพันธ์ในครอบครัว การเอาใจใส่ติดตามผลการเรียน การให้ความร่วมมือในกิจกรรมที่สถานศึกษาจัดขึ้น การสนับสนุนให้นักเรียนแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

**5.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม** หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ถือเอาระดับผล การประเมินในรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอ การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ตอนที่ 2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่ 3 ตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

##### 1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำเป็นต้องมีการวัด ประเมินผล เพื่อทราบความก้าวหน้าของผู้เรียน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นสิ่งหนึ่งที่แสดงถึงความสำเร็จทางการเรียนว่า ผู้เรียนประสบความสำเร็จในเรื่องที่เรียน หรือมีความรู้ในเรื่องที่เรียนมาแล้วมากน้อยเพียงใด ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

อุทุมพร จามรมาน (2544: 15) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรต่าง ๆ เป็นเครื่องชี้ความสำเร็จในการจัดการศึกษาของหลักสูตรนั้น ๆ การจัดการศึกษาตามหลักสูตรต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระ การจัดการเรียนการสอน และการวัดและการประเมินผล ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นตัวชี้ความสำเร็จของการจัดการศึกษา ตามจุดมุ่งหมายและเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง

ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หมายถึงการกระทำกิจกรรมของบุคคล แต่ละบุคคล ความสำเร็จที่ได้จากการกระทำ ซึ่งสามารถประเมินได้จากการปฏิบัติ โดยอาศัยเกณฑ์จากภายนอกหรือภายใน เพื่อใช้แข่งขันกับคนอื่น หรือใช้เป็นมาตรฐานในการประเมินความเป็นเลิศ (Brain Dictionary 2005: 1)

สนทยา เขมวิวัฒน์ (2542: 6) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้หรือความสามารถของบุคคลที่ได้มาจากการเรียนรู้และความสามารถ โดยนำไปใช้

แก้ปัญหาหรือศึกษาต่อเนื่องได้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความรู้ ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ ในการที่จะพยายามเข้าถึง ความรู้ซึ่งเกิดจากการกระทำที่ประสานกัน และอาศัยความพยายามอย่างมากทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา โดยแสดงออกในรูปของความสำเร็จ ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยา หรือแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

### 1.2 การวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม

การวัดผล เป็นวิธีการหรือกระบวนการที่กำหนดตัวเลข ให้แก่ สิ่งของหรือลักษณะหรือเหตุการณ์ใด ๆ โดยเป็นไปตามเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการวัดผลต่าง ๆ ไว้ดังนี้

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2544: 485) กล่าวว่า การวัด เป็นการกำหนดสิ่งที่มีความหมายแทนคุณลักษณะ คุณภาพของสิ่งที่ต้องการวัด โดยสิ่งที่กำหนดให้ นั้น อาจอยู่ในรูปของภาษา ตัวเลข สัญลักษณ์ก็ได้ และต้องใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพ เพื่อให้ได้สิ่งที่เป็ผลของการวัด ที่สอดคล้องกับลักษณะที่ต้องการวัด

สมนึก ภัททิยชนิ (2541: 1) กล่าวว่า การวัดผล หมายถึง กระบวนการหาปริมาณหรือจำนวนของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งมาวัด ผลจากการวัดมักจะออกมาเป็นตัวเลข หรือสัญลักษณ์ หรือข้อมูล

สรุปได้ว่า การวัดผล เป็นกระบวนการที่บอกถึงคุณลักษณะ ปริมาณ ของสิ่งที่ต้องการวัด ซึ่งผลจากการวัดมักจะออกมาเป็นตัวเลข สัญลักษณ์ หรือข้อมูล

## ตอนที่ 2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางเรียน

จากการศึกษาพบว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางเรียน มีองค์ประกอบหลักสองด้าน คือ องค์ประกอบด้านสติปัญญา และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาซึ่งองค์ประกอบทั้งสองด้านต่างก็มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งมีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ศึกษาถึงรายละเอียดขององค์ประกอบทั้งหลาย โดยจัดเป็นรูปแบบ (Model) ของความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วศึกษาถึงอิทธิพลของแต่ละองค์ประกอบ โดยมีตัวแปรย่อยแต่ละองค์ประกอบที่หลากหลาย เช่น

2.1 รูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียนของแคโรล (Carrol 1963: 724 อ้างถึงในวิโรจน์ ลิ่มสกุล 2543: 38) ในปี ค.ศ. 1963 แคโรล เป็นคนแรกที่เสนอรูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียน เป็นรูปแบบที่มีเวลาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ซึ่งมาจากผลของการสังเกตที่พบว่า ความถนัดในการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียน นอกจากจะพยากรณ์ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแล้วยังสามารถพยากรณ์เวลาที่ใช้ในการเรียน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ด้วย แคโรล จึงให้นิยามความถนัดว่า เป็นสิ่งที่วัดอัตราการเรียนรู้ นั่นคือ เป็นเหมือนกับเครื่องวัดปริมาณของเวลาที่นักเรียนต้องการใช้ในการเรียนเพื่อให้สัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนที่มีความถนัดสูงจะเรียนวิชานั้นได้อย่างรวดเร็ว และนักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะเรียนได้ช้ากว่า จากแนวความคิดดังกล่าวนี้ แคโรลได้เสนอรูปแบบ ผลสัมฤทธิ์หรือระดับการเรียนรู้ในโรงเรียนว่าเป็นฟังก์ชันกับอัตราส่วนของเวลาที่ใช้จริง ในการเรียนและเวลาที่ต้องใช้ในการเรียน ดังรูปสมการฟังก์ชันต่อไปนี้

$$\text{ระดับของการเรียนรู้ในโรงเรียน} = f \left( \frac{\text{เวลาที่ใช้จริง}}{\text{เวลาที่ต้องการใช้}} \right)$$

จากรูปแบบของแคโรล ตัวกำหนดผลการเรียนคือเวลาที่ใช้จริงในการเรียนและเวลาที่ต้องใช้ในการเรียน ถ้าให้เวลาที่นักเรียนแต่ละคนต้องการใช้ในการเรียนบางระดับ และถ้านักเรียนได้ใช้เวลาที่ต้องการนั้นแล้วก็จะบรรลุการเรียนรู้ในระดับนั้น แคโรลมีความเชื่อว่า เวลาที่ต้องการใช้ได้รับอิทธิพลทั้งจากคุณลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียนและจากคุณลักษณะของการสอนด้วย เวลาที่ใช้จริงหมายถึงเวลาที่นักเรียนใช้ในการเรียนแต่ละหน่วย ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสองประการคือ โอกาสในการเรียนหรือเวลาที่อนุญาตให้ใช้ในการเรียน กับความพากเพียรในการเรียนของนักเรียน ส่วนเวลาที่ต้องการใช้ หมายถึงจำนวนเวลาที่นักเรียนต้องใช้จึงจะสามารถบรรลุถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสามประการคือ ความถนัดในวิชานั้นของนักเรียน คุณภาพการสอน และความสามารถในการเข้าใจการสอนของนักเรียน ดังรายละเอียดของรูปแบบต่อไปนี้

$$\text{ระดับการเรียนรู้ในโรงเรียน} = f \left( \frac{1.\text{ความพากเพียร} 2.\text{เวลาที่อนุญาตให้ใช้} 3.\text{ความถนัด}}{4.\text{คุณภาพการสอน} 5.\text{ความสามารถในการเข้าใจการสอน}} \right)$$

1) ความพากเพียรในฟังก์ชันของเวลา หมายถึง เวลาที่นักเรียนตั้งใจเรียน ถ้าผู้เรียนมีความพากเพียรมากจะใช้เวลาในการตั้งใจเรียนมาก ถ้ามีความพากเพียรน้อยจะใช้เวลาตั้งใจเรียนน้อย และถ้านักเรียนมีความพากเพียรมากก็ย่อมจะมีโอกาสประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้เร็วขึ้น แต่ถ้ามีความพากเพียรน้อยก็ย่อมจะมีโอกาสประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้ช้าลง



2) เวลาที่อนุญาตให้ใช้ในการเรียน หมายถึง โอกาสที่นักเรียนจะได้ใช้เวลาในการเรียนแต่ละหน่วยว่าจะใช้เวลาเรียนเท่าใด ซึ่งจำเป็นต้องจัดเป็นตารางไว้ล่วงหน้า เมื่อทุกคนได้รับอนุญาตเวลาที่ใช้ในการเรียนเท่ากัน นักเรียนที่มีความถนัดต่ำไม่อาจสามารถบรรลุตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และนักเรียนที่มีความถนัดสูงแม้ว่าจะสามารถบรรลุเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และนักเรียนที่มีความถนัดสูงแม้ว่าจะสามารถบรรลุเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าขาดแรงจูงใจเกิดความเบื่อหน่ายคิดว่างานที่ทำนั้นไม่ได้ทำทลายความสามารถของตน

3) ความถนัด เป็นจำนวนเวลาที่นักเรียนต้องใช้ เพื่อให้บรรลุเกณฑ์ที่จุดมุ่งหมายกำหนดไว้ ในการทำงานชิ้นหนึ่งให้สำเร็จผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานน้อยจัดว่าเป็นผู้มีความถนัดสูง ส่วนผู้ที่ใช้เวลามากก็จัดว่าเป็นผู้มีความถนัดต่ำ

4) คุณภาพการสอน เป็นการจัดเสนองานให้นักเรียนสามารถที่จะเรียนได้รวดเร็วที่สุดเท่าที่สามารถจะเรียนได้ ตามแนวความคิดของแคโรล คุณภาพของการสอนประกอบด้วยลักษณะสี่ประการคือ นักเรียนมีความเข้าใจจุดมุ่งหมายและขั้นตอนในการทำงานอย่างดี นักเรียนรู้ว่าตนจะต้องเรียนอย่างไร มีการจัดลำดับจากสิ่งง่ายไปสู่สิ่งที่ยากและการจัดการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการและคุณลักษณะของผู้เรียน ถ้ามีคุณภาพการสอนสูงนักเรียนก็จะเข้าใจได้ง่าย ต้องการเวลาเรียนน้อยลง แต่ถ้าคุณภาพการสอนต่ำ นักเรียนจะต้องใช้เวลามากขึ้น

5) ความสามารถในการเข้าใจการสอน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่เข้าใจว่า จะต้องเรียนอะไร และจะต้องดำเนินการอย่างไรเพื่อให้การเรียนสัมฤทธิ์ผลตาม จุดมุ่งหมาย

รูปแบบของแคโรล เป็นรูปแบบที่มีรากฐานจากการสังเกต และมีผลการศึกษาของหลายคนสอดคล้องกับความสำคัญของบางตัวแปร เช่น ความถนัด คุณภาพของการสอน รูปแบบของแคโรล มีองค์ประกอบสามด้าน ได้แก่ องค์ประกอบด้านนักเรียน (ความพากเพียร ความถนัด ความสามารถในการเข้าใจการสอน) คุณภาพการสอน และโอกาสในการเรียน (เวลาที่กำหนดให้เรียน) ยังขาดองค์ประกอบอื่น ๆ อีก เช่น องค์ประกอบทางครอบครัว บรรยากาศในชั้นเรียน ในด้านนักเรียนยังขาดองค์ประกอบอื่น ๆ อีกเช่น ความรู้ก่อนเรียนหรือความรู้เดิม เป็นต้น ในด้านความพากเพียรนั้นยังเป็นคุณลักษณะที่กว้างอยู่ และนิยามในรูปของเวลา ไม่ได้มองในรูปของจิตลักษณะ (Psychological Trait) น่าจะมีจิตลักษณะที่อยู่เบื้องหลังความพากเพียร เช่น ความสนใจ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง เป็นต้น

2.2 รูปแบบผลการเรียนของโคลแมน (Coleman 1966 อ้างถึงใน วิโรจน์ ลิ้มสกุล 2543: 40) ในปี ค.ศ. 1966 โคลแมนและคณะ ได้ศึกษาโอกาสของความเสมอภาคทางการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา มีรูปแบบความคิด เขียนในรูปแบบฟังก์ชันสมการได้ดังนี้

$$Y = f(X_1, X_2)$$

เมื่อ Y แทน ผลการเรียนรู้

$X_1$  แทน ตัวแปรภูมิหลังทางบ้านและของนักเรียน

$X_2$  แทน ตัวแปรทางโรงเรียน

ผลการศึกษาพบว่า ภูมิหลังของนักเรียนและสิ่งแวดล้อมทางบ้านเป็นตัวสำคัญที่ส่งผลต่อความแปรปรวนในผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ส่วนตัวแปรทางโรงเรียนส่งผลน้อยมาก สมาคมประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระหว่างชาติ (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ได้ศึกษาในลักษณะคล้าย ๆ กันและปรากฏผลเช่นเดียวกัน คือ สิ่งแวดล้อมทางบ้านและภูมิหลังของนักเรียน ส่งผลต่อความแปรปรวนในผลสัมฤทธิ์ มากกว่าตัวแปรทางโรงเรียน

### 2.3 รูปแบบผลการเรียนของไวเลย์ (Wiley 1973 อ้างถึงใน วิโรจน์ ลิ้มสกุล 2543: 38)

เสนอรูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียนดังนี้

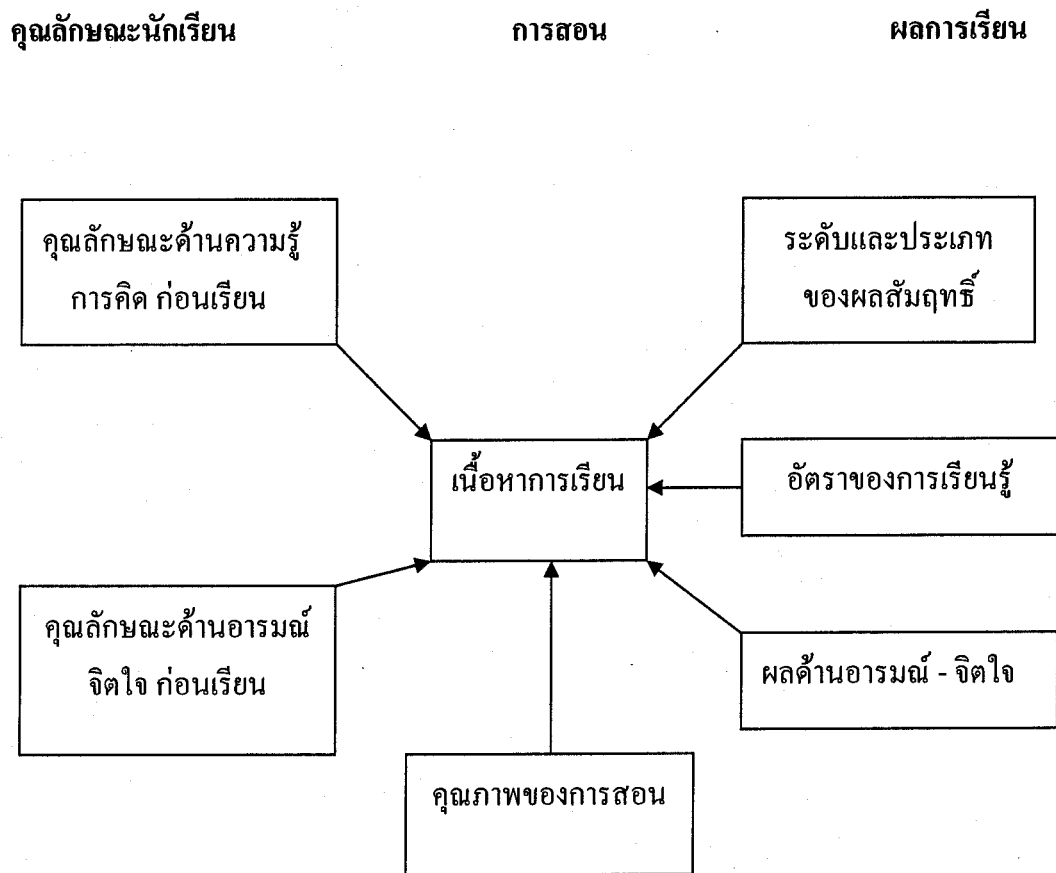
$$\text{ผลการเรียน} = f \left( \begin{array}{l} 1. \text{จำนวนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละวันที่มาเรียน} \\ 2. \text{จำนวนชั่วโมงแต่ละวันที่เรียน} \\ 3. \text{จำนวนวันที่ใช้เรียนในแต่ละปี} \end{array} \right)$$

รูปแบบของไวเลย์ ได้แนวความคิดเรื่องเวลามาจากรูปแบบของแคโรล เป็นรูปแบบที่มุ่งให้เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจด้านนโยบาย และการนำไปปฏิบัติทางการศึกษา ผลจากการทดสอบความเที่ยงตรง (validity) ของรูปแบบไวเลย์ ใช้ข้อมูลจากการศึกษาของโคลแมน เฉพาะที่นักศึกษาระดับ 6 จากโรงเรียน 40 แห่ง ในเขตเมืองดีทรอย พบว่า ตัวแปรทั้งสาม อธิบายผลการเรียนในความเข้าใจการอ่าน ความสามารถทางภาษา และคณิตศาสตร์ ได้ร้อยละ 69 ร้อยละ 81 และ ร้อยละ 86 ตามลำดับ และเมื่อเปลี่ยนคะแนนผลสัมฤทธิ์ไปเป็นเกรด (grade – equivalent score) ไวเลย์พบว่า การเพิ่มเวลาเรียนร้อยละ 24 จะเพิ่มคะแนน โดยเฉลี่ยในความเข้าใจในการอ่านสองในสาม และในคณิตศาสตร์กับในทักษะทางภาษามากกว่าหนึ่งในสาม (Wiley 1973) รูปแบบของไวเลย์ ชี้แนะว่า เพื่อให้ผลการเรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด ควรเพิ่มเวลาเรียน เช่น จำนวนชั่วโมงในแต่ละวัน การเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอของนักเรียน และการเพิ่มจำนวนวันที่ใช้ในการเรียน

### 2.4 รูปแบบทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนของบลูม (Bloom 1975: 11) บลูม ได้เสนอ

รูปแบบของทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียน ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้แนวคิดสำคัญจากรูปแบบของ แคโรล ที่พัฒนาขึ้นหลังรูปแบบของการเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) ซึ่งได้รับอิทธิพลจากรูปแบบของแคโรล เช่นกัน รูปแบบของบลูม มีข้อตกลงเบื้องต้น สองประการ คือ (Bloom 1975: 13-15)

ประการแรก พื้นเพของผู้เรียน (history) เป็นหัวใจในการเรียนในโรงเรียน ผู้เรียนแต่ละคนจะเข้าเรียนวิชาในชั้นเรียน โรงเรียน หรือโครงการของโรงเรียนด้วยพื้นฐานที่จะช่วยให้เรียนได้สำเร็จ แตกต่างไปจากคนอื่น ถ้าแต่ละคนเข้าเรียนในชั้นด้วยพื้นเพที่คล้ายกันมากแล้ว ก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ประการที่สอง คุณลักษณะของแต่ละคน (ความรู้ที่จำเป็นก่อนเรียน แรงจูงใจในการเรียน) คุณภาพของการสอน เป็นสิ่งที่สามารถปรับปรุงได้ เพื่อให้แต่ละคนและทั้งกลุ่มมีระดับการเรียนรู้ที่สูงขึ้น รูปแบบการเรียนรู้ของทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนของบลูมมีดังนี้



ภาพที่ 2.1 รูปแบบทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนของบลูม

ในรูปแบบทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนของบลูม ความสามารถ หรือคุณลักษณะด้านความรู้-การคิด (cognitive) ก่อนเรียน คุณลักษณะด้านอารมณ์และจิตใจ (affective) ก่อนเรียน คุณภาพการสอน จะเป็นตัวกำหนดผลการเรียน ซึ่งผลการเรียน ได้แก่ ระดับและประเภทของผลสัมฤทธิ์ อัตราการเรียนรู้ และคุณลักษณะด้านอารมณ์และจิตใจ

1) **คุณลักษณะด้านความรู้-การคิดก่อนเรียน** หมายถึง ความรู้ ทักษะ และความสามารถที่จำเป็นในการเรียน ฮาร์นิเฟเกอร์ และไวเลย์ วิเคราะห์คุณลักษณะด้านความรู้-การคิดก่อนเรียนของบลูมว่าหมายถึง การเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็น (prerequisite) ก่อนเรียน และยังหมายถึงความรู้ในการเรียนนั้น (Harnischfeger and Wiley 1978: 220 อ้างถึงใน วิโรจน์ ลิ้มสกุล 2543: 32) เมื่อมีความแปรปรวนอย่างมากในการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐาน ที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องใหม่ ก็จะเป็นส่วนทำให้เกิดความแปรปรวนในผลการเรียนเรื่องใหม่อย่างมาก ถ้าผู้เรียนทุกคนมีความรู้ที่เป็นพื้นฐานก่อนจะเรียนเรื่องใหม่ ก็จะช่วยให้ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ถ้าได้รับการจูงใจและถ้ามีคุณภาพของการสอนเหมาะสมกับความต้องการของเขา

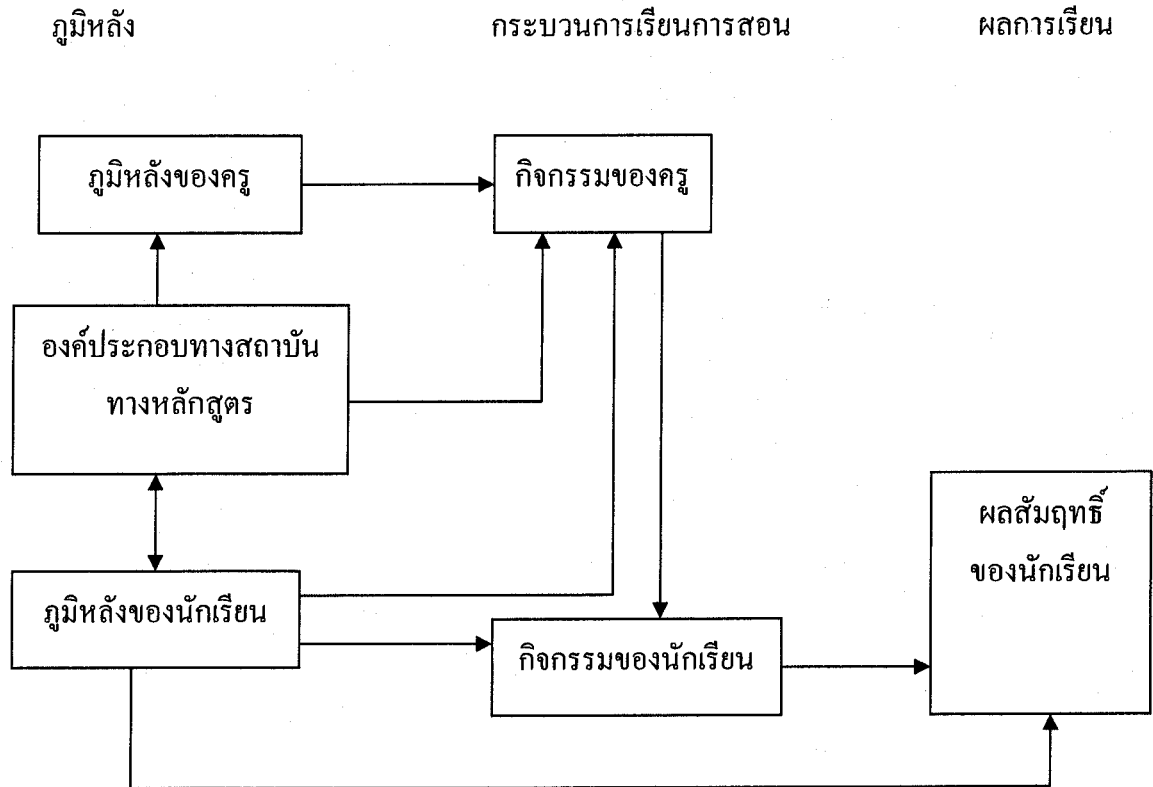
2) **คุณลักษณะด้านอารมณ์และจิตใจก่อนเรียน** หมายถึง แรงจูงใจ ภาวะกระตือรือร้นที่มีต่องาน รวมถึงทัศนคติที่มีต่อการเรียน และมโนภาพที่มีต่อตนเองในทางวิชาการ คุณลักษณะด้านอารมณ์-จิตใจก่อนเรียน ไม่เพียงแต่จะมีอิทธิพลต่อความผูกพันในงาน (ตามแนวคิดของแคโรล) หรือการเข้ามามีส่วนร่วมในงาน (ตามแนวคิดของบลูม) ยังมีอิทธิพลโดยตรงต่ออัตราของการการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน บลูมยืนยันว่า แต่ละคนจะมีความสนใจ ทัศนคติ และมโนภาพที่มีต่อตนเองแตกต่างกัน เมื่อนักเรียนเรียนด้วยความสนใจ และกระตือรือร้นการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ง่าย รวดเร็ว เป็นผลให้มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการขาดความสนใจและกระตือรือร้น

3) **คุณภาพของการสอน** บลูม ได้ให้นิยามคุณภาพของการสอนแตกต่างไปจากของแคโรล คุณภาพการสอนของบลูม เป็นเรื่องของการจัดการเรียน ประกอบด้วย การชี้แนะ (cues) หมายถึง การเสนอการอธิบาย การจัดลำดับของส่วนประกอบของงานให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน การมีส่วนร่วม (participation) หมายถึง การที่นักเรียนกระทำกิจกรรมการเรียน การเสริมแรง (reinforcement) หมายถึง การชมเชย คำหิ ก่อสร้างข้อความสนับสนุนให้เหมาะสมกับผู้เรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง (feedback correctives) เป็นรูปแบบหนึ่งของการให้การชี้แนะ และการเสริมแรงซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้นอีกด้วย การให้ข้อมูลย้อนกลับจะเป็นการวินิจฉัยและแจ้งให้นักเรียนทราบว่า ได้เรียนอะไรบ้าง ยังขาดอะไร ส่วนการแก้ไขเป็นกระบวนการและกิจกรรมที่ใช้ เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยยึดตามข้อมูลย้อนกลับนั้น

รูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียนของบลูม มีจุดเด่นอยู่มาก เช่น มองผลการเรียนที่ครอบคลุมมากขึ้น ไม่พิจารณาเฉพาะด้านผลสัมฤทธิ์เพียงอย่างเดียว ในด้านความเที่ยงตรงของรูปแบบ บลูมได้นำเสนอเอาผลการวิจัยของคนอื่น ๆ ที่ผ่านมา ทั้งระดับมหภาค (macro) และระดับจุลภาค (micro) มาสนับสนุนทฤษฎี โดยสรุปไว้ว่า พฤติกรรมด้านความรู้ การคิดก่อนเรียนสามารถส่งผลกระทบต่อแปรปรวนในผลสัมฤทธิ์ ประมาณร้อยละ 50 ในขณะที่คุณลักษณะทางอารมณ์จิตใจ

เพียงอย่างเดียว ต่างก็ส่งผลประมาณร้อยละ 25 ด้านความรู้ การคิด และด้านอารมณ์จิตใจ ประกอบกันสามารถส่งผลประมาณร้อยละ 60 และเมื่อใช้คุณภาพของการสอนร่วมด้วยจะสามารถส่งผลต่อการแปรปรวนในระดับของผลสัมฤทธิ์หรืออัตราของผลสัมฤทธิ์ได้มากกว่าร้อยละ 80 และถ้าอยู่ในสภาพการณ์ที่ดีพร้อมทุกอย่าง (ideal) ทั้งสามตัวแปรสามารถส่งผลต่อความแปรปรวนได้ถึงร้อยละ 90 (Bloom 1976: 108, 135, 174) จุดเด่นมากอีกอย่างหนึ่งของรูปแบบของบลูม ก็คือ ความง่าย และความไม่ซับซ้อนของรูปแบบ และสามารถนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายทางการศึกษา และชี้แนะการปฏิบัติ หรือกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อปรับปรุงการเรียน แต่อย่างไรก็ตามจากการที่บลูม มุ่งพิจารณาเฉพาะตัวแปรที่มีจำนวนน้อยแต่สามารถอธิบายความแปรปรวนในการเรียนได้มาก (Bloom 1976: 10) และอาจมุ่งเฉพาะตัวแปรที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Bloom 1976: 382-385) จึงทำให้ขาดองค์ประกอบอื่น ๆ อีกหลายองค์ประกอบ เช่น องค์ประกอบทางครอบครัว องค์ประกอบด้านลักษณะของครู และการจัดการด้านระบบ (Organization) เป็นต้น

**2.5 รูปแบบการเรียนในโรงเรียนของฮาร์นิเฟเกอร์ และไวเลย์ (Harnischfiger and Wiley 1978: 224 อ้างถึงใน วิโรจน์ ลิ้มสกุล 2543: 40)** เสนอรูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน โดยได้รับแนวคิดที่สำคัญเรื่องเวลาจากรูปแบบแคโรล และได้รับอิทธิพลจากรูปแบบของบลูมด้วย รูปแบบของฮาร์นิเฟเกอร์ และไวเลย์ มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า หัวใจของการเรียนรู้ คือกิจกรรมการเรียนของนักเรียน กิจกรรมในที่นี้หมายถึงส่วนของเวลาที่เข้าไปในกิจกรรมทั้งหมดในกระบวนการเรียนการสอน ครูใช้หลักสูตรผ่านทางกิจกรรมของนักเรียนส่งผลให้เกิดผลการเรียนรูปแบบของฮาร์นิเฟเกอร์ และไวเลย์ ดังนี้



ภาพที่ 2.2 รูปแบบผลการเรียนของฮาร์นิเฟเกอร์ และไวเลย์

จากรูปแบบของฮาร์นิเฟเกอร์ และไวเลย์ ผลการเรียนจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 5 ประการ ซึ่งแบ่งออกเป็นสองด้านใหญ่ ๆ ได้แก่ ด้านหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอน ด้านหลักสูตรประกอบด้วยองค์ประกอบหลักสูตรของครู หลักสูตรของนักเรียน และองค์ประกอบทางสถาบันทางหลักสูตร (Curriculum Institutional) ส่วนด้านกระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วยกิจกรรมหรือการสอนของครู และกิจกรรมของนักเรียน (Pupil Pursuit) กิจกรรมของครูได้รับอิทธิพลจากองค์ประกอบสถาบันทางหลักสูตร คุณลักษณะทางหลักสูตรของครู และของนักเรียน ที่มีผลต่อการเรียนของนักเรียน โดยผ่านทางกิจกรรมของนักเรียน คุณลักษณะทางหลักสูตรของนักเรียนมีผลโดยตรงต่อการเรียน และโดยทางอ้อมผ่านทางกิจกรรมของนักเรียน องค์ประกอบสถาบันทางหลักสูตรและหลักสูตรของนักเรียนต่างมีผลต่อกันและกันและสำหรับรายละเอียดมีดังนี้

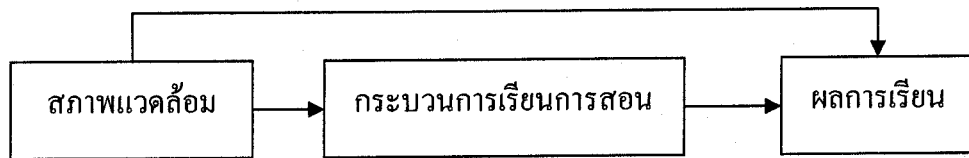
1) องค์ประกอบหลักสูตรของครู ได้แก่ หลักสูตรทางครอบครั้ว และสังคม อายุ เพศ การศึกษาของครู

2) องค์ประกอบหลักสูตรของนักเรียน ได้แก่ หลักสูตรทางครอบครั้ว และสังคม อายุ เพศ ความรู้เดิม แรงจูงใจ และความถนัด

3) องค์ประกอบสถาบันทางหลักสูตร ประกอบด้วย คุณลักษณะของประเทศ ชุมชน ท้องถิ่น และ โรงเรียน

4) กิจกรรมของนักเรียน (Molecular Unit) คือกิจกรรมอย่างหนึ่งของนักเรียนคนหนึ่ง ในสภาพการเรียนรู้ที่จัดขึ้น นั่นคือในเนื้อหาของหลักสูตรหนึ่งในรูปแบบของการจัดกลุ่มแบบใดแบบหนึ่ง (ทั้งชั้น กลุ่มเล็ก รายบุคคล) และในรูปแบบของการนิเทศแบบใดแบบหนึ่ง (ครูนิเทศ หรือ ไม่นิเทศ) รูปแบบของฮาร์นิเฟเกอร์ และ ไวลีย์ แสดงกิจกรรมของนักเรียนในรูปแบบของการใช้เวลาแก่นักเรียนทั้งในและนอกโรงเรียน วิเคราะห์จากเวลาเรียนตามที่โรงเรียนกำหนดไว้ ไปจนกระทั่งถึงเวลาที่ใช้อย่างจริงจังของนักเรียนคนหนึ่ง ในกิจกรรมหนึ่ง โยงไปถึงผลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในกิจกรรมนั้น

2.6 รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียนของ สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (Boonruangrutana 1978) สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ ศึกษารูปแบบผลการเรียนในโรงเรียนปรากฏผล ดังนี้

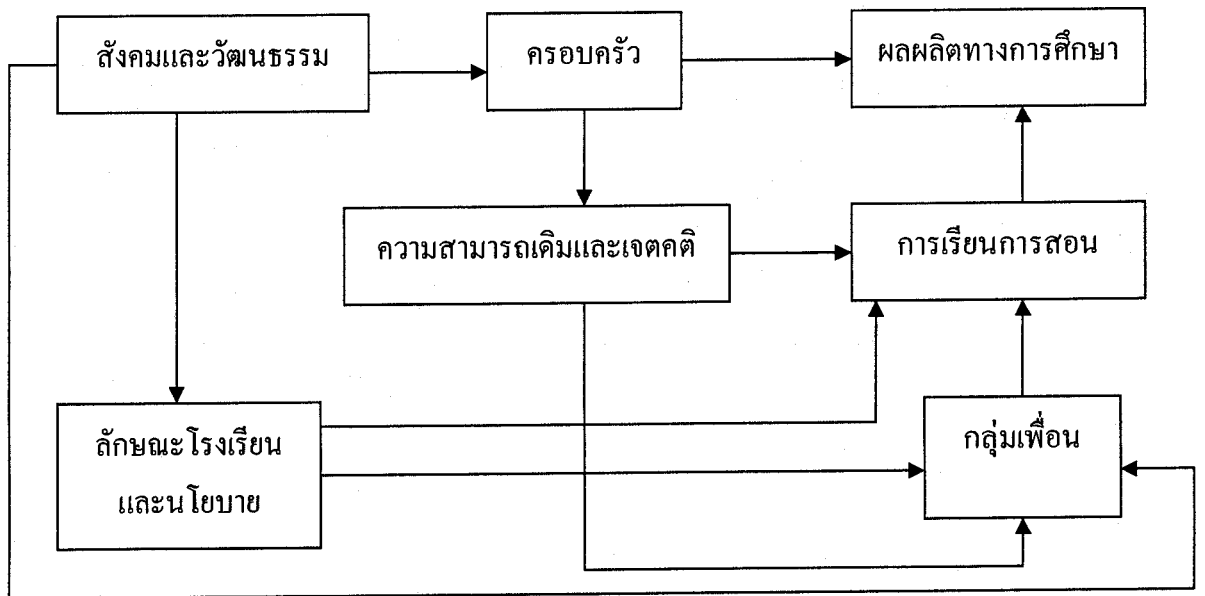


ภาพที่ 2.3 รูปแบบผลการเรียนในโรงเรียนของสำเร็จ บุญเรืองรัตน์

จากรูปแบบของสำเร็จ บุญเรืองรัตน์ จะเห็นว่า ผลการเรียนจะขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนการสอน องค์ประกอบสภาพแวดล้อม (Frame Factors) ซึ่งเป็นตัวแปรนอกเหนือจากการสอนที่มีผลต่อการสอนและผลสัมฤทธิ์ องค์ประกอบสภาพแวดล้อม มี 4 พวก ได้แก่ สิ่งแวดล้อมใน ชั้นเรียน การจัดระบบชั้นเรียน การจัดระบบโรงเรียน และสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า องค์ประกอบสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อความแปรปรวนในผลสัมฤทธิ์มีเฉพาะวุฒิของครู ซึ่งเป็นตัวแปรในกลุ่มการจัดระบบในชั้นเรียน และอาชีพของบิดา มารดา ซึ่งเป็นตัวแปรในด้านสิ่งแวดล้อมในชั้นเรียน

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ ใช้แนวคิดทฤษฎีในการเลือกสรรตัวแปร และใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยปรับปรุงเครื่องมือ และยังใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม (Common Factor Analysis) เพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดจากการใช้วิธีวิเคราะห์สัดส่วนของความแปรปรวนแต่อย่างไรก็ตาม ในรูปแบบของสำเร็จ บุญเรืองรัตน์ ยังขาดตัวแปรที่น่าสนใจบางตัวแปร เช่น มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง บรรยากาศในชั้นเรียน เป็นต้น

2.7 รูปแบบของของผลการเรียนในโรงเรียนของคูลล์ดี และ ลอฟส์ (Cooley and Lohnes 1976: อ้างถึงใน วิโรจน์ ลิ้มสฤก 2543: 42) ได้เสนอรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตทางการเรียน แสดงดังรูป

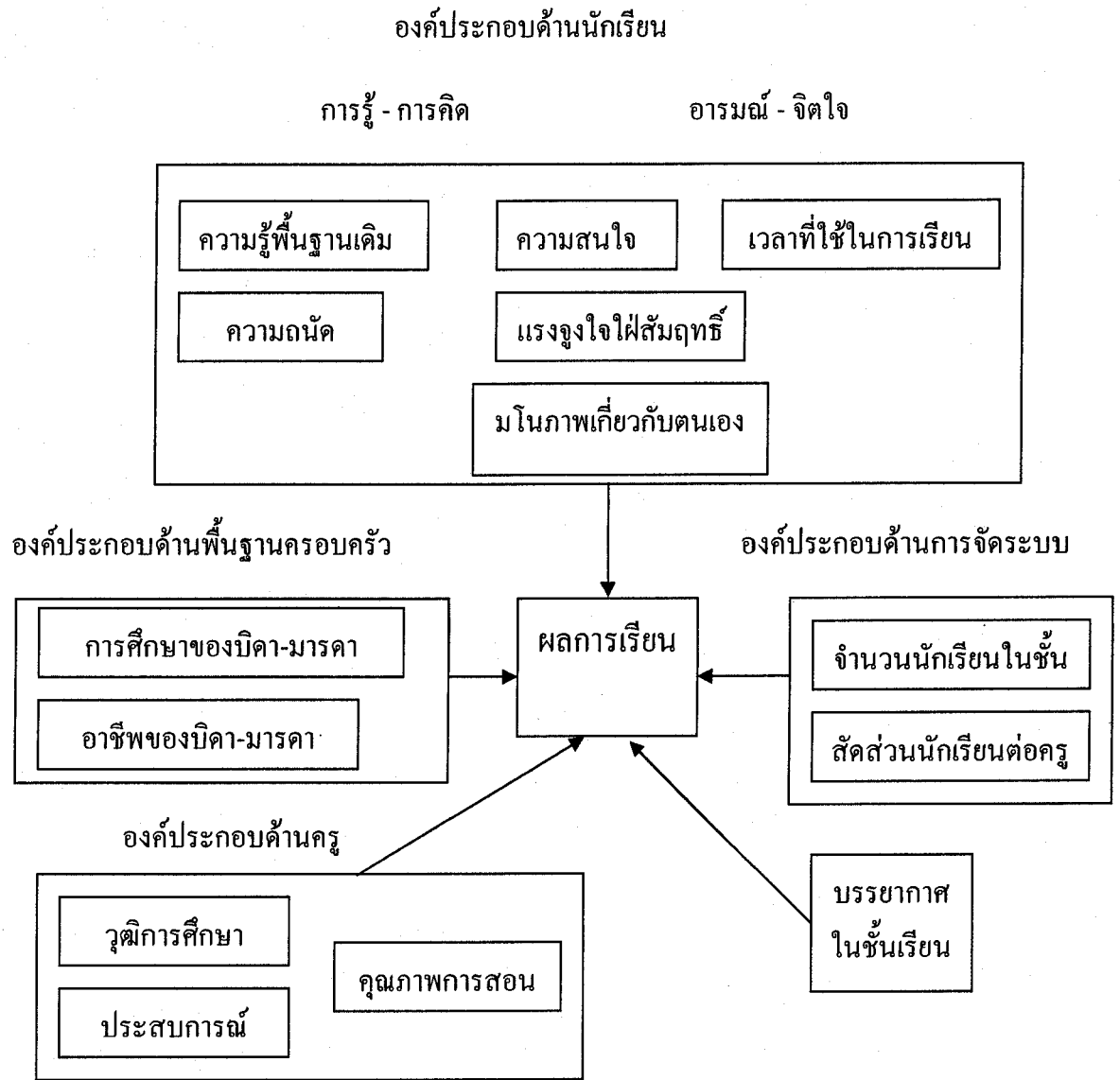


ภาพที่ 2.4 รูปแบบของของผลการเรียนในโรงเรียนของคูลล์ดี และ ลอฟส์

จากรูปแบบของคูลล์ดี และ ลอฟส์ สรุปได้ว่า สังคมและวัฒนธรรม มีอิทธิพลทางตรงต่อครอบครัว กลุ่มเพื่อน และลักษณะ โรงเรียนและนโยบาย เพราะทั้งสามองค์ประกอบ (ครอบครัว กลุ่มเพื่อน ลักษณะโรงเรียนและนโยบาย) ล้วนเป็นหน่วยหนึ่งของสังคมนั้น ๆ เมื่อลักษณะทางสังคมเป็นอย่างไร ก็ย่อมส่งผลทางตรงต่อองค์ประกอบทั้งสามด้วย และองค์ประกอบทั้งสามก็จะส่งผลไปยังผลผลิตทางการศึกษา ลักษณะ โรงเรียนและนโยบาย และกลุ่มเพื่อนแม้ไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลผลิตทางการศึกษา แต่ก็มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการเรียนการสอน เช่นเดียวกับความสามารถเดิม และเจตคติ ซึ่งแม้จะไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลผลิตทางการศึกษา แต่มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการเรียนการสอน ดังนั้น สรุปได้ว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตทางการศึกษา คือ ครอบครัว และการเรียนการสอน

2.8 รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียนของบุญชม ศรีสะอาด (บุญชม ศรีสะอาด 2523: 23 อ้างถึงใน วิโรจน์ ลิ้มสฤก 2543: 43) บุญชม ศรีสะอาด ได้ศึกษารูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน ซึ่งเป็นรูปแบบแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม ตามแนวคิดรูปแบบฟังก์ชันผลผลิตทางการศึกษามีรูปแบบ ดังนี้





ภาพที่ 2.5 รูปแบบผลการเรียนในโรงเรียนของบุญชม ศรีสะอาด

จากรูปแบบผลการเรียนในโรงเรียนของบุญชม ศรีสะอาด สรุปได้ว่า ผลการเรียนจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 5 ประการ ได้แก่ องค์ประกอบด้านนักเรียน ด้านพื้นฐานครอบครัว ด้านครู ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน และด้านการจัดระบบ (Organization)

### ตอนที่ 3 ตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลการวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ได้ศึกษาถึงอิทธิพล และความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวแปรเหล่านี้สามารถจัดเป็นองค์ประกอบใหญ่ ๆ ได้ 2 ด้านคือ องค์ประกอบที่เกี่ยวกับสติปัญญา ได้แก่ ความถนัดทางการเรียน และองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวกับสติปัญญา ซึ่งมีหลายองค์ประกอบย่อย ขึ้นอยู่กับแนวคิด และทฤษฎีของนักการศึกษา ที่ได้ศึกษาค้นคว้าและวิจัย ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องในองค์ประกอบ 3 ด้านคือ องค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านสถานศึกษา และองค์ประกอบด้านครอบครัว ซึ่งแต่ละองค์ประกอบย่อยมีตัวแปรหลากหลาย ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีรายละเอียด ดังนี้

#### ปัจจัยด้านนักเรียน

##### 1. พื้นความรู้เดิม

แอนเดอร์สัน และลินช์ (Anderson and Lynch 1988: 14) กล่าวว่า พื้นความรู้เดิม เป็นโครงสร้างทางความคิด ประกอบด้วยความรู้ ความทรงจำ และประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ทำให้บุคคลสามารถรวมโครงสร้างทางความคิดดังกล่าว ที่สะสมไว้กับข้อมูลใหม่ที่กำลังเรียนรู้ จึงทำให้เกิดความเข้าใจในข้อมูลใหม่ที่กำลังเรียนรู้

ลอง (Long 1989: 34) กล่าวว่า พื้นความรู้เดิม เป็นความรู้ที่สะสมจากประสบการณ์ และสามารถทำให้แต่ละบุคคลมีความคิดในการอ้างอิง และคิดข้อมูลที่คาดคะเนไว้ล่วงหน้าได้

จิโรจน์ ลิ้มสกุล (2543: 39) กล่าวว่า พื้นความรู้เดิม เป็นความรู้ที่นักเรียนมีอยู่ในเรื่องที่จะเริ่มเรียน การมีความรู้พื้นฐานเดิมอยู่มาก จะเป็นฐานสำคัญช่วยให้เรียนรู้ได้มากขึ้น เร็วขึ้น และมั่นคงขึ้น

ยุพิน พิพิธกุล (2536: 1) กล่าวว่า พื้นความรู้เดิม หมายถึง ความรู้ทักษะ และความสามารถในเรื่องนั้น ๆ ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนเรื่องต่อไป

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า พื้นความรู้เดิม หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ของนักเรียน ที่มีอยู่ก่อนแล้ว ซึ่งเกิดจากการสะสมความรู้ ความทรงจำ ประสบการณ์ และการเรียนรู้ ของนักเรียน

ประสงค์ ต่อโชติ (2534: บทคัดย่อ) ได้ศึกษารูปแบบการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของนักเรียนและครู สภาพแวดล้อมทางบ้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เขตการศึกษา 11 พบว่า ความรู้

พื้นฐานเดิมเป็นตัวแปรที่มีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยความรู้พื้นฐานเดิมมีผลกระทบทางอ้อมผ่านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ทรายทอง พวกสันเทียะ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2541 โดยแยกศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในกลุ่มนักศึกษาชาย และกลุ่มนักศึกษาหญิง ตัวแปรสาเหตุที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย ความรู้เดิม ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมในมหาวิทยาลัย นิสัยในการเรียน และการปรับตัวของนักศึกษา พบว่า กลุ่มนักศึกษาชาย ความรู้เดิม เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส และความรู้เดิมยังมีผลกระทบทางตรงต่อเจตคติต่อการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ส่วนในกลุ่มนักศึกษาหญิง ความรู้เดิมเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส

วสันต์ ธานินทร์ธรร (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยเทคนิคนครปฐม ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ องค์ประกอบด้านนักเรียน พฤติกรรมการสอนของครู สภาพแวดล้อมทางบ้าน บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในโรงเรียน พบว่า องค์ประกอบด้านนักเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคือ พื้นฐานความรู้เดิม

นิพนธ์ สิ้นพูน (2545: บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 477 คน สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดมุกดาหาร พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

นวรรตน์ ประทุมตา (2546: บทคัดย่อ) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดขอนแก่น ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพแห่งตนและบรรยากาศในชั้นเรียน ใช้วิธีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณและการวิเคราะห์เส้นทาง พบว่า

ความรู้พื้นฐานเดิม เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

สุชาติ หอมจันทร์ (2546: บทคัดย่อ) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอนของครู ความสัมพันธ์ในครอบครัว ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม รูปแบบการเรียนแบบแข่งขัน รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง รูปแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม รูปแบบการเรียนแบบฟังพาด และรูปแบบการเรียนแบบอิสระ พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิม เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ยัง และคณะ (Young et al. 1996: 272-278) ได้ศึกษาปัจจัยพระคัมภีร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และผลผลิตทางการศึกษา โดยแบ่งตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และผลผลิตทางการศึกษา เป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับโรงเรียน ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ เพศ เจตคติ แรงจูงใจ ความรู้เดิม เวลา สภาพแวดล้อมทางบ้าน กลุ่มเพื่อน และเพื่อนอกชั้นเรียน ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอน และบรรยากาศในชั้นเรียน พบว่า ความรู้เดิม เป็นตัวแปรระดับนักเรียนที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

เคาทูซูลิส และแคมป์เบล (Koutsoulis & Campbell 2001: 109-125) ได้ศึกษาผลกระทบจากการอบรมเลี้ยงดูของครอบครัวด้านแรงจูงใจต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่เป็นชาวไซปรัส ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ สถานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว การสนับสนุนของครอบครัว ความกดดันจากครอบครัว การช่วยเหลือและให้คำปรึกษา เชาวปัญญา การรับรู้ในความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เจตคติต่อโรงเรียน ความคาดหวังทางการศึกษา ความสามารถเดิม ผลการศึกษา พบว่าความสามารถเดิม เป็นตัวแปรตัวหนึ่งที่มีอิทธิพลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้งในกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

จากผลการวิจัยดังกล่าวสรุปได้ว่า พื้นความรู้เดิมของผู้เรียน เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และเป็นตัวแปรที่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

อารี พันธุ์มณี (2534: 182) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาของบุคคลที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้ดี และประสบความสำเร็จ

ทวิตักดิ์ จินดานุรักษ์ (2539: 60) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ แรงจูงใจที่มีอยู่ในตัวบุคคล เป็นแรงผลักดันให้บุคคลมีพฤติกรรมการทำงานให้บรรลุถึงความสำเร็จตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตนเอง หรือสังคมกำหนดไว้ เพื่อให้เกิดความพึงพอใจ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นี้มีระดับแตกต่างกันระหว่างบุคคล และเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมความทะเยอทะยาน และพฤติกรรมความพยายามในการทำงานของบุคคลที่แตกต่างกัน เพื่อบรรลุผลสำเร็จถึงระดับที่ตน ได้ตั้งไว้

พงษ์พันธ์ พงษ์โสภณ (2542: 140) ได้อธิบายว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแรงจูงใจที่ทำให้บุคคลมีความต้องการกระทำสิ่งต่าง ๆ ทั้งในหน้าที่การงาน และเรื่องราวส่วนตัวให้สำเร็จ  
 ลุล่วง

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2543: 224-225) ให้ความหมายของ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ว่า เป็นแรงจูงใจที่บุคคลจะกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้รับความสำเร็จ ซึ่งบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะมีความเพียรพยายาม อุตุน ทำงานมีแผน ตั้งระดับความหวังไว้สูง และพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ ส่วนผู้ที่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำจะมีลักษณะของการทำงานที่ไม่มีเป้าหมาย หรือตั้งเป้าหมายง่าย ๆ เพราะกลัวความล้มเหลวในการทำงาน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ขึ้นอยู่กับ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ความคาดหวัง หมายถึง การคาดการณ์ล่วงหน้า ถึงผลการกระทำของตน บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะคาดล่วงหน้าถึงความสำเร็จของงาน
- 2) สิ่งล่อใจ ความพึงพอใจที่ได้รับจากการทำงาน เช่น งานที่ตนเองสนใจ มีผลตอบแทนสูง ถ้ามีสิ่งล่อใจเป็นที่พอใจ ก็จะทำให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงด้วย
- 3) แรงจูงใจจากความพึงพอใจในการแสวงหาความสุข และหลีกเลี่ยงความผิดหวัง ซึ่งคนเรานั้น กระทำการใดก็ย่อมต้องการได้รับความสุข ความพอใจกับการกระทำ ต้องการความสำเร็จ และกลัวความล้มเหลว

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2545: 172) ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่า เป็นแรงจูงใจที่เป็นแรงขับให้บุคคลพยายามที่จะประกอบพฤติกรรมที่จะประสบสัมฤทธิ์ผลตามมาตรฐานความเป็นเลิศ (Standard of Excellence) ที่ตนเองตั้งไว้

แอทคินสัน (Atkinson 1964: 264) ให้ความหมายไว้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ สิ่งกระตุ้นหรือแรงผลักดันที่จะทำให้บุคคลกระทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์นั้น ขึ้นอยู่กับผลบวกขององค์ประกอบ สามประการ คือ สิ่งโน้มน้าวจิตใจที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ สิ่งโน้มน้าว

อารี พันธุ์ณี (2534: 182) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาของบุคคลที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้ดี และประสบความสำเร็จ

ทวิศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2539: 60) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ แรงจูงใจที่มีอยู่ในตัวบุคคล เป็นแรงผลักดันให้บุคคลมีพฤติกรรมการทำงานให้บรรลุถึงความสำเร็จตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตนเอง หรือสังคมกำหนดไว้ เพื่อให้เกิดความพึงพอใจ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นี้ มีระดับแตกต่างกันระหว่างบุคคล และเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมความทะเยอทะยาน และพฤติกรรมความพยายามในการทำงานของบุคคลที่แตกต่างกัน เพื่อบรรลุผลสำเร็จถึงระดับที่ตนได้ตั้งไว้

พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2542: 140) ได้อธิบายว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแรงจูงใจที่ทำให้บุคคลมีความต้องการกระทำสิ่งต่าง ๆ ทั้งในหน้าที่การงาน และเรื่องราวส่วนตัวให้สำเร็จ ลุล่วง

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2543: 224-225) ให้ความหมายของ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ว่า เป็นแรงจูงใจที่บุคคลจะกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้รับความสำเร็จ ซึ่งบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะมีความเพียรพยายาม อุตุน ทำงานมีแผน ตั้งระดับความหวังไว้สูง และพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ ส่วนผู้ที่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำจะมีลักษณะของการทำงานที่ไม่มีเป้าหมาย หรือตั้งเป้าหมายง่าย ๆ เพราะกลัวความล้มเหลวในการทำงาน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ขึ้นอยู่กับ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ความคาดหวัง หมายถึง การคาดการณ์ล่วงหน้า ถึงผลการกระทำของตน บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะคาดหวังหน้าถึงความสำเร็จของงาน
- 2) สิ่งล่อใจ ความพึงพอใจที่ได้รับจากการทำงาน เช่น งานที่ตนเองสนใจ มีผลตอบแทนสูง ถ้ามีสิ่งล่อใจเป็นที่พอใจ ก็จะทำให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงด้วย
- 3) แรงจูงใจจากความพึงพอใจในการแสวงหาความสุข และหลีกเลี่ยงความผิดหวัง ซึ่งคนเรานั้น กระทำการใดก็ย่อมต้องการ ได้รับความสุข ความพอใจกับการกระทำ ต้องการความสำเร็จ และกลัวความล้มเหลว

สุรางค์ โค้วตระกูล (2545: 172) ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าเป็นแรงจูงใจที่เป็นแรงขับให้บุคคลพยายามที่จะประกอบพฤติกรรมที่จะประสบสัมฤทธิ์ผลตามมาตรฐานความเป็นเลิศ (Standard of Excellence) ที่ตนเองตั้งไว้

แอทคินสัน (Atkinson 1964: 264) ให้ความหมายไว้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ สิ่งกระตุ้นหรือแรงผลักดันที่จะทำให้บุคคลกระทำการกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์นั้น ขึ้นอยู่กับผลบวกขององค์ประกอบ สามประการ คือ สิ่งโน้มน้าวจิตใจที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ สิ่งโน้มน้าว

จิตใจที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว และสิ่งช่วยหรือองค์ประกอบจากภายนอก ซึ่งทำให้บุคคล  
ปรารถนาจะประกอบกิจกรรมนั้น

พรธณี ชูทัยเจนจิต (2545: 292) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง  
ไว้ว่า เป็นผู้ที่มีความบากบั่น พยายามที่จะเอาชนะความล้มเหลวต่าง ๆ พยายามที่จะไปให้ถึง  
จุดหมายปลายทาง ทำงานมีแผน และตั้งระดับความหวังไว้สูง

เฮอร์แมน (Hermann 1970: 333) อธิบายว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความต้องการ  
ได้รับผลสำเร็จจากการกระทำในสิ่งที่ยาก ต้องการเอาชนะอุปสรรค และบรรลุมাত্রฐานอันดีเลิศ  
ต้องการเป็นคนเก่ง มีความสามารถในการแข่งขันและเอาชนะคนอื่น ๆ ต้องการเพิ่มการยอมรับ  
ตนเอง โดยการบรรลุความสำเร็จในกิจกรรมที่เป็นอัจฉริยะ และสรุปลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่  
สัมฤทธิ์ไว้ว่า เป็นผู้ที่มีความทะเยอทะยาน มีความหวังอย่างมากว่าตนจะประสบความสำเร็จ ถึงแม้ว่า  
ผลจากการกระทำนั้นขึ้นอยู่กับโอกาส มีความพยายามไต่เต้าไปสู่สถานภาพสังคมที่สูงขึ้นไป มี  
ความอดทนในการทำงานที่ยาก ๆ ได้เป็นเวลานาน เมื่องานที่กำลังทำอยู่ถูกขัดจังหวะ หรือถูก  
รบกวน ก็จะพยายามทำงานสำเร็จ มีความรู้สึกที่เวลาเป็นสิ่งที่ไม่หยุดนิ่ง และสิ่งต่าง ๆ จะผ่านพ้น  
ไปอย่างรวดเร็ว จึงควรรีบทำสิ่งต่าง ๆ ให้ทันเวลา คำนึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตมาก ในการเลือก  
เพื่อนร่วมงาน ก็จะเลือกเพื่อนที่มีความสามารถเป็นอันดับแรก ต้องการให้ตนเองเป็นที่รู้จักแก่ผู้อื่น  
โดยพยายามทำงานของตนให้ดี และพยายามปฏิบัติงานให้ดีอยู่เสมอ

ไวเนอร์ (Weiner 1972: 203-215) ได้สรุปลักษณะเด่นของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่  
สัมฤทธิ์สูง โดยเปรียบเทียบกับผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ดังนี้

- 1) ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ตั้งใจทำงานดีกว่า อดทนต่อความล้มเหลว ชอบ  
เลือกงานสลับซับซ้อนมากกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ
- 2) ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ชอบริเริ่มกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยความคิดของตนเอง  
มากกว่า และภูมิใจที่ได้เลือกงานยากมากกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

สพาฟฟอร์ด เพซ และกรอสเซอร์ (Spafford, Pasce and Grosser 1997: 3) ให้  
ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่า หมายถึง ความตั้งใจของบุคคลแต่ละคนที่จะกระทำสิ่งต่าง ๆ  
ให้ดี เพื่อบรรลุความสำเร็จที่ตั้งใจอย่างดีเลิศ

จากแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์  
หมายถึง ความปรารถนาที่จะเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จหรือทำได้ดีกว่าบุคคลอื่น พยายามต่อสู้  
อุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดที่วางไว้

จากการศึกษางานวิจัยของ ดวงเดือน คันทะพรหม (2543: บทคัดย่อ) ศึกษา  
ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดมหาสารคาม พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .35

นิพนธ์ สีนพูน (2545: บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดมุกดาหาร พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นวรรตน์ ประทุมตา (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดขอนแก่น ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพแห่งตน และบรรยากาศในชั้นเรียน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

สุชาติ หอมจันทร์ (2546: บทคัดย่อ) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอนของครู ความสัมพันธ์ในครอบครัว ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม รูปแบบการเรียนแบบแข่งขัน รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง รูปแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม รูปแบบการเรียนแบบพึ่งพา และรูปแบบการเรียนแบบอิสระ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เส้นทาง ผลการศึกษาพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรย์โนลด์ และวอลเบิร์ก (Reynolds and Wallberg 1991: 97-107) ศึกษารูปแบบโครงสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ สภาพแวดล้อมที่บ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผลการเรียนเดิม กลุ่มเพื่อน บรรยากาศในชั้นเรียน คุณภาพการสอน เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม และเพื่อนอกชั้นเรียน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านตัวแปรเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม



ยัง และคณะ (Young et al. 1996: 272-278) ได้ศึกษาปัจจัยพหุระดับต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และผลผลิตทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนรัฐบาล โดยแบ่งตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และผลผลิตทางการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับโรงเรียน ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ เพศ เจตคติ แรงจูงใจ ความรู้เดิมทางวิทยาศาสตร์ เวลา สภาพแวดล้อมทางบ้าน กลุ่มเพื่อน และเพื่อนอกชั้นเรียน ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน พบว่า แรงจูงใจ เป็นตัวแปรระดับนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่แรงจูงใจเป็นตัวแปรระดับนักเรียนที่ไม่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ซิงห์ แกรนวิลล์ และ ไดคา (Singh, Granville and Dika 2002: 323) ได้ศึกษาอิทธิพลของแรงจูงใจ ความสนใจ และข้อผูกพันทางวิชาการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในสหรัฐอเมริกา ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ องค์ประกอบด้านแรงจูงใจ ความสนใจในการเรียน เจตคติ ข้อผูกพันทางวิชาการ และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม โดยใช้สมการโครงสร้างในการทำนายและทดสอบสมมติฐาน พบว่า องค์ประกอบด้านแรงจูงใจมีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม สรุปได้ว่า แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3. เจตคติต่อวิชาที่เรียน

บุญธรรม กิจปริคาปริสุทธิ (2534: 112) ให้ความหมายว่า เจตคติ หมายถึง กิริยาท่าทีรวม ๆ ของบุคคลที่เกิดจากความพร้อม หรือความโน้มเอียงของจิตใจ ซึ่งแสดงออกต่อสิ่งเร้าหนึ่ง โดยแสดงออกทางสับสนุน ซึ่งมีความรู้สึกเห็นดี เห็นชอบต่อสิ่งเร้า นั้น หรือในทางต่อต้านซึ่งมีความรู้สึกไม่เห็นดี ไม่เห็นชอบต่อสิ่งเร้า นั้น

อนุพงษ์ ชิตพงษ์ (254: 93) กล่าวว่า เจตคติ หรือ ทศนคติเป็นความรู้สึกอย่างมั่นคง ต่อวัตถุ เรื่องราว หรือเหตุการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยความรู้สึกนั้นอาจเป็นไปได้ในทางบวก ทางลบ เป็นกลาง หรือเฉย

ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมนั้นเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หรือจิตวิทยาศาสตร์ นั้นเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะเป็น คุณลักษณะของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทนรอบคอบ ความ

รับผิดชอบ เชื่อสัจย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ เจตคติเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากที่จะทำให้บุคคลประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวทางการเรียนได้ เพราะเจตคติต่อการเรียนก่อให้เกิดความตั้งใจ กระตือรือร้น ความอยากรู้อยากเห็นในวิชาที่สอน เอาใจใส่ในการเรียนอย่างแท้จริง และยังทำให้เกิดความพอใจ รู้สึกว่าการเรียนเป็นเรื่องสนุก น่าค้นหา ความรู้ และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ให้ผ่านไปด้วยดี เจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังว่าจะได้รับการพัฒนาขึ้นในตัวนักเรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ มีดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ 2546: 272)

- 1) ความสนใจใฝ่รู้
- 2) ความเชื่อสัจย์
- 3) ความอดทน มุ่งมั่น
- 4) การมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น
- 5) ความคิดสร้างสรรค์
- 6) มีความสงสัยกระตือรือร้นในการหาคำตอบ
- 7) ยอมรับเมื่อมีประจักษ์พยานหรือเหตุผลที่เพียงพอ

จากความหมายของเจตคติข้างต้น จึงสรุปได้ว่าเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

อุตสาหกรรม หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยความสนใจใฝ่เรียน ความมุ่งมั่นอดทน รอบคอบ ความสำเร็จ ความรับผิดชอบ เชื่อสัจย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

จากการวิจัยของดวงเดือน คันทะพรหม (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดมหาสารคาม พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .10 และเป็นตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

นิพนธ์ สิ้นพูน (2545: บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดมุกดาหาร พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์

ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์

นวรรตน์ ประทุมตา (2546 บทคัดย่อ) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดขอนแก่น ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพแห่งตน และบรรยากาศในชั้นเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณ และการวิเคราะห์เส้นทาง พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ยัง และคณะ (Young et al. 1996: 272-278) ศึกษาปัจจัยทุกระดับต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และผลผลิตทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนรัฐบาล โดยแบ่งตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และผลผลิตทางการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับโรงเรียน พบว่า เจตคติ เป็นตัวแปรระดับนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ซิงห์ และคณะ (Singh et al. 2002: 323) ศึกษาอิทธิพลของแรงจูงใจ ความสนใจ และข้อผูกพันทางวิชาการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ องค์ประกอบด้านแรงจูงใจ ความสนใจในการเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ข้อผูกพันทางวิชาการ และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และมีอิทธิพลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

เชอร์ไรเบอร์ (Schreiber 2002: 274-286) ศึกษาองค์ประกอบของหน่วยงานและองค์ประกอบของนักเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูง โดยการวิเคราะห์พหุระดับ แบ่งตัวแปรที่ศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในสหรัฐอเมริกา พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นตัวแปรระดับนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูง มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ  $-9.90$  และมีความแปรปรวนเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์ในระดับโรงเรียนได้

วอน (Von 2004: 67-72) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กับสภาพแวดล้อมทางสังคม การวิเคราะห์ผลการประเมินความก้าวหน้าทางการศึกษาระดับชาติ โดยการวิเคราะห์พหุระดับตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ปัจจัยเสี่ยง ประกอบด้วย สถานะทางเศรษฐกิจ และสังคม ชนกลุ่มน้อย เพศ ปัจจัยป้องกัน ได้แก่ ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อม ทางบ้าน เจตคติ ปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคมกับระดับการศึกษาของผู้ปกครอง สถานะทางเศรษฐกิจและสังคมกับสภาพแวดล้อมทางบ้าน ชนกลุ่มน้อยกับเจตคติ ชนกลุ่มน้อยกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพศกับเจตคติ พบว่า ปัจจัยป้องกัน ได้แก่ เจตคติมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 มัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เท่ากับ 6.06, 9.97 และ 10.89 ตามลำดับ

จากเอกสารและผลงานวิจัยที่ผ่านมา จะเห็นว่า เจตคติต่อวิชาที่เรียนเป็นตัวแปรหนึ่งที่น่าจะมีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางเรียน

#### 4. เวลาที่ใช้ในการเรียน

เวลาที่ใช้ในการเรียน หมายถึง เวลาที่นักเรียนใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน การทบทวนการเรียน หรือทำงานเกี่ยวกับการเรียน ทั้งที่บ้านและที่วิทยาลัย

จากการวิจัยของทรายทอง พวงสันเทียะ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2541 พบว่า ทั้งในกลุ่มนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ได้รับอิทธิพลทางตรงจากเวลาที่ใช้ในการเรียน

สุชาติ หอมจันทร์ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,030 คน และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 คน ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอนของครู ความสัมพันธ์ในครอบครัว ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม รูปแบบการเรียนแบบแข่งขัน รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง รูปแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม รูปแบบการเรียนแบบพึ่งพา และรูปแบบการเรียนแบบอิสระ พบว่า เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรย์โนลด์ และวอลเบิร์ก (Reynolds and Wallberg 1991: 97-107) ได้ศึกษารูปแบบโครงสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผลการเรียนเดิม กลุ่มเพื่อน บรรยากาศในชั้นเรียน คุณภาพการสอน เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม และสื่อนอกชั้นเรียน พบว่า เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติมเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ยัง และคณะ (Young et al. 1996: 272-278) ศึกษาปัจจัยพหุระดับต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และผลผลิตทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนรัฐบาล โดยแบ่งตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และผลผลิตทางการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับโรงเรียน ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ เพศ เจตคติ แรงจูงใจ ความรู้เดิมทางวิทยาศาสตร์ เวลา สภาพแวดล้อมทางบ้าน กลุ่มเพื่อน และสื่อนอกชั้นเรียน ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน พบว่า เวลาเป็นตัวแปรระดับนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .19 และส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ .11

ซิงห์ และคณะ (Singh et al. 2002: 323) ศึกษาอิทธิพลของแรงจูงใจ ความสนใจ และข้อผูกพันทางวิชาการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ องค์ประกอบด้านแรงจูงใจ ความสนใจในการเรียน เจตคติ ข้อผูกพันทางวิชาการ และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม พบว่า เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

เชอร์ไรเบอร์ (Schreiber 2002: 274-286) ศึกษาองค์ประกอบของหน่วยงานและองค์ประกอบของนักเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูง โดยการวิเคราะห์พหุระดับ แบ่งตัวแปรที่ศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับโรงเรียน พบว่าการใช้เวลานอกชั้นเรียนเป็นตัวแปรระดับนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูง และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูง มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 11.48

วิลคินส์ และมา (Wilkins and Ma 2002: 288) ศึกษาการพยากรณ์พัฒนาการด้านเนื้อหาความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ องค์ประกอบด้านนักเรียน ประกอบด้วยเพศ อายุ ผลการเรียนรู้เดิมวิชา คณิตศาสตร์ ความคาดหวังทางการศึกษา องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ ระดับการศึกษา ของผู้ปกครอง สถานะทางบ้าน กลุ่มเพื่อน การได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง การได้รับการ สนับสนุนจากครู สื่อ เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม องค์ประกอบด้านหลักสูตร ได้แก่ วิชาพีชคณิต วิชาสถิติ และวิชาแคลคูลัส พบว่า เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นองค์ประกอบด้าน สภาพแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการด้านเนื้อหาความรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียน มัธยมศึกษาตอนต้น

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่ผ่านมา จะเห็นว่าเวลาที่ใช้ในการเรียน เวลาที่ใช้ในการ เรียนเพิ่มเติมนอกชั้นเรียน เป็นตัวแปรระดับนักเรียนตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน

## ปัจจัยด้านสถานศึกษา

### 1. คุณภาพการสอน

คุณภาพในการสอน ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญที่อำนวยความสะดวกให้คุณภาพของการ จัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูง คุณภาพการสอนจึงมีอิทธิพลต่อผลการเรียน ในรูปแบบ ทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนของบลูม รูปแบบแคโรล และรูปแบบผลการเรียนของ สำเร็จ บุญเรือง รัตน์ และรูปแบบของ บุญชม ศรีสะอาด ได้จัดให้คุณภาพการสอนเป็นสิ่งสำคัญสูงสุด โดยบุญชม ศรีสะอาด ได้ให้องค์ประกอบที่สำคัญที่อำนวยความสะดวกให้คุณภาพของการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ สูง จากนิยามคุณภาพการสอนของแคโรล และ บลูม อันได้แก่ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนอย่างเหมาะสม ให้โอกาสซักถาม แสดงความคิดเห็น ให้ทำงานเป็นกลุ่ม การให้การ เสริมแรงที่สอดคล้องกับผู้เรียน การค้นหาข้อมูลย้อนกลับ และแก้ไขข้อบกพร่อง การวางแผน เตรียมการสอนและความพร้อมในการสอนของครู ผู้เรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายและขั้นตอน ในการ ทำงานอย่างชัดเจน การลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก การใช้อุปกรณ์อย่างเหมาะสม การเปลี่ยนแปลง กิจกรรม การใช้เทคนิคการสอนที่น่าสนใจ การรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน การควบคุมอารมณ์ ของครู ความแม่นยำในเนื้อหาวิชาและความรู้ในเรื่องที่สอน การให้ค้นคว้าเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ เรียนในชั้น การเน้นการปฏิบัติควบคู่ความรู้ ความสามารถในการอธิบายให้ นักเรียนเกิดความ เข้าใจ (บุญชม ศรีสะอาด 2523: 65) โวทูลบา และ ไรท์ (Wotuba and Wright อ้างอิงจาก วิโรจน์ ลิม สกุด 2543: 59) ได้วิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพการสอนของครูว่า ควรจะมีความหมายและครอบคลุม เรื่องต่าง ๆ 8 เรื่อง คือ 1) เจตคติของผู้สอนที่มีต่อผู้เรียน 2) เจตคติของผู้สอนต่อเนื้อหา 3) ลักษณะ

บุคลิกภาพของผู้สอน 4) การจัดการสอน 5) วิธีเสนอเนื้อหา 6) สภาพในห้องเรียนรวมทั้งบรรยากาศ 7) การรวบรวมเรียบเรียงเนื้อหา 8) การสื่อความหมายและอื่น ๆ

มิญช์มนัส วรรณมหินทร์ (2544: บทคัดย่อ) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม รูปแบบการเรียน เจตคติแรงจูงใจและคุณภาพการสอน ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพการสอน เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิพนธ์ สิ้นพูน (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 477 คน สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดมุกดาหาร ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับตัวแปรพยากรณ์ พบว่าพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นวรรตน์ ประทุมตา (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดขอนแก่น จำนวน 1,166 คน ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพแห่งตนและบรรยากาศในชั้นเรียน ใช้วิธีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณและการวิเคราะห์เส้นทาง พบว่าคุณภาพการสอน เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

สุชาติ หอมจันทร์ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,030 คน และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 คน ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอนของครู ความสัมพันธ์ในครอบครัว ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม รูปแบบการเรียนแบบแข่งขัน รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยงรูปแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม รูปแบบการเรียนแบบพึ่งพา และรูปแบบการเรียนแบบอิสระ โดยผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์วัดจากคะแนนจากการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ครั้งที่ 2/2545 เฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เส้นทาง พบว่า คุณภาพการสอนของครู เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

กรวิภา สนวนบุรี (2546: บทคัดย่อ) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 378 คน ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความรู้เดิม ความถนัด ความตั้งใจในการเรียน มโนภาพ เจตคติ คุณภาพการสอน สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจ นิสัยในการเรียน และความคาดหวังในการศึกษาต่อ ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพการสอนเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรย์โนลด์ และวอลเบิร์ก (Reynolds and Wallberg 1991: 97-107) ศึกษารูปแบบโครงสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผลการเรียนเดิม กลุ่มเพื่อน บรรยากาศในชั้นเรียน คุณภาพการสอน เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม และเพื่อนนอกชั้นเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัฐบาลในสหรัฐอเมริกา จำนวน 3,116 คน ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพการสอนเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ยัง และคณะ (Young et al. 1996: 272-278) ได้ศึกษาปัจจัยพหุระดับต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และผลผลิตทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนรัฐบาล จำนวน 2,535 คน โดยแบ่งตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และผลผลิตทางการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับโรงเรียน ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ เพศ เจตคติ แรงจูงใจ ความรู้เดิม เวลา สภาพแวดล้อมทางบ้าน กลุ่มเพื่อน และเพื่อนนอกชั้นเรียน ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอน และบรรยากาศในชั้นเรียน พบว่า คุณภาพการสอน เป็นตัวแปรระดับโรงเรียน ที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ .19

วอน (Von 2002: 151-72) ศึกษาประสิทธิภาพของครูที่มีความชำนาญในการสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลจากการติดตามผลการศึกษาระดับชาติในระยะยาวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ค.ศ. 1990 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 4,377 คน จาก 1,406 ห้องเรียน วิเคราะห์ข้อมูลแบบพหุระดับ 2 ระดับ ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เพศ เชื้อชาติ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม รูปแบบวิธีการสอน 5 รูปแบบ ตามวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ผลการศึกษาพบว่า



รูปแบบวิธีการสอน 5 รูปแบบ ตามวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีอิทธิพลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ และมีประโยชน์เพียงเล็กน้อยกับนักเรียนที่ไม่มีเป้าหมายการเรียนทางวิทยาศาสตร์

จากผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า คุณภาพการสอนเป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2. บรรยากาศในชั้นเรียน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูล การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนเหล่านั้น

บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ได้มีผู้กล่าวถึงบรรยากาศในชั้นเรียนไว้ ดังนี้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544: 48-52) อธิบายถึงบรรยากาศการเรียนการสอนซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญ ที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยบรรยากาศทางกายภาพ และบรรยากาศทางจิตใจ สรุปได้ดังนี้

1) บรรยากาศทางกายภาพ หรือบรรยากาศสิ่งแวดล้อมที่ดีของห้องเรียน มีผลต่อการเรียนการสอน และเจตคติที่ดีของผู้เรียน ลักษณะของห้องเรียนที่มีบรรยากาศทางกายภาพเหมาะสม ควรเป็นดังนี้

1.1) ห้องเรียนมีสีสันทันน้ำดูและเหมาะสม สบายตา อากาศถ่ายเทได้ดี ปราศจากเสียงรบกวน และมีขนาดกว้างขวางเพียงพอกับจำนวนนักเรียน

1.2) ห้องเรียนควรมีบรรยากาศความเป็นอิสระของการเรียน การทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่มตลอดจนการเคลื่อนไหว กิจกรรมการเรียนการสอนทุกประเภท

1.3) ห้องเรียนต้องสะอาด ถูกสุขลักษณะ น่าอยู่ และมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

1.4) สิ่งที่อยู่ภายในห้องเรียน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ สื่อการสอนต่าง ๆ เช่น กระดาน จอรับภาพ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ สามารถเคลื่อนไหวได้ และสามารถดัดแปลงให้เอื้ออำนวยต่อการสอนและการจัดกิจกรรมประเภทต่าง ๆ

1.5) ควรจัดเตรียมห้องเรียนให้พร้อมต่อการสอนในแต่ละครั้ง และให้เหมาะสมต่อการสอนวิธีต่าง ๆ เช่น เหมาะต่อวิธีสอนโดยกระบวนการกลุ่ม วิธีบรรยาย วิธีการแสดงละคร เป็นต้น

2) บรรยากาศทางจิตใจ หรือบรรยากาศทางจิตวิทยา เป็นบรรยากาศของการให้ความร่วมมือกันและกัน ซึ่งทั้งผู้สอนและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างบรรยากาศทางจิตใจร่วมกัน มีดังนี้

2.1) บรรยากาศด้านความคุ้นเคย หรือความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ประกอบด้วย

2.1.1) บุคลิกภาพของครูผู้สอน ได้แก่ การยิ้มแย้มแจ่มใส การแต่งกาย สุภาพและสะอาด มีอารมณ์ขัน ท่าทางและการใช้คำพูดเหมาะสม มีน้ำเสียงน่าฟัง ซึ่งเป็นการเร้าใจ และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

2.1.2) พฤติกรรมการสอนของครูผู้สอน เป็นพฤติกรรมที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำกิจกรรมด้วยตนเอง ค้นคว้าด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ซักถาม ได้แย้ง

2.1.3) พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน คือการเข้าร่วมกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดอย่างเต็มใจ ผู้เรียนกับผู้เรียนรู้จักคุ้นเคยกัน และไว้วางใจกัน มีการถามคำถาม ตอบคำถาม และโต้แย้งกับผู้สอนและผู้เรียนอย่างมีเหตุผลและถูกต้องตามกาลเทศะ

2.2) บรรยากาศที่เป็นอิสระ คือบรรยากาศที่ผู้สอนสร้างให้ผู้เรียนมีอิสระในการค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการค้นหาความรู้ และเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนและประสานความคิดร่วมกัน เป็นบรรยากาศที่ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวาและสนุกสนาน

2.3) บรรยากาศที่ท้าทาย คือบรรยากาศที่ผู้สอนสร้างให้ผู้เรียนกระตือรือร้น สนใจ ติดตามค้นคว้าศึกษา เช่น การถามคำถามที่ต้องใช้ความคิด การค้นคว้า การถามเรื่องราวที่ทันสมัยทันเหตุการณ์ของประเทศและโลก ทำให้การทำงานต้องอาศัยความพยายามในการค้นหา และทำให้สำเร็จ ตลอดจนการสร้างบรรยากาศแข่งขันระหว่างบุคคล หรือระหว่างกลุ่ม เป็นต้น

2.4) บรรยากาศการยอมรับนับถือ คือบรรยากาศที่ผู้เรียนยอมรับนับถือผู้สอน ในฐานะเป็นผู้ให้ความรู้ และมีความสามารถทั้งด้านเนื้อหาและกระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ และผู้สอนจะต้องยอมรับผู้เรียนในฐานะปัจเจกบุคคลที่มี

ความสามารถ สติปัญญา ความถนัด ทักษะที่แตกต่างกัน โดยยอมรับในคุณค่าของผู้เรียนแต่ละคน และนำคุณค่าหรือความสามารถที่แตกต่างกันมาประสานสัมพันธ์ให้เกิดประโยชน์

2.5) บรรยากาศของการควบคุม เป็นบรรยากาศที่ทำให้ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง มีความตรงเวลา ประพฤติปฏิบัติในห้องเรียนอย่างเหมาะสม ทั้งด้านการแต่งกาย ภาษาท่าทาง มีความสุภาพ และเป็นผู้มีสัมมาคารวะ

2.6) บรรยากาศของการกระตุ้นความสนใจ คือ ผู้สอนทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ เพื่อไปสู่เป้าหมายที่กำหนด ผู้สอนรู้จักการให้การเสริมแรง เพื่อให้ผู้เรียนเพิ่มความถี่ของการมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์

ชาอูซัย อาจินสมาจาร (2544: 46) กล่าวว่า บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นบริเวณที่เหลื่อมของบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนและครูทำงานและมีปฏิสัมพันธ์ รวมถึงเรื่องอำนวยความสะดวกทางกายภาพ การจัดกลุ่ม การสื่อความหมายระหว่างบุคคลและการจัดชั้นเรียน วิธีสอนที่ใช้ส่งเสริมการแสดงออกของนักเรียน วิธีการประเมินผลที่นำไปประเมินตนเองและการเรียนรู้ และการแสดงออกของนักเรียน พฤติกรรมของครูสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับบรรยากาศในชั้นเรียน ขณะเดียวกันก็สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน บทบาทของครูในการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้มีดังนี้

- 1) เป็นตัวอย่างในเจตคติและพฤติกรรมทางบวก และสร้างสรรค์ต่อเพื่อนร่วมงาน นักเรียนและผู้ปกครอง
- 2) ส่งเสริมความคิด หรือความร่วมมืออิสระตามความเหมาะสม
- 3) กระตุ้นนักเรียนให้เรียนรู้ และให้มาตรการในการเลือกแก่เขาในกระบวนการเรียนรู้
- 4) ประกันความสมดุลที่มีเหตุผลระหว่างผลสะท้อนกลับในทางบวกและทางลบ
- 5) หาโอกาสเพื่อทำให้นักเรียนมีความรู้สึกว่าได้รับการสนับสนุน การยอมรับ มีคุณค่า ประสบความสำเร็จ มีความมั่นคงทางอารมณ์

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2545: 421-423) กล่าวว่า หน้าที่ของครูมิใช่แต่เพียงเป็นผู้สอนด้านวิชาความรู้ให้นักเรียนแต่เพียงอย่างเดียว ครูมีบทบาทสำคัญในฐานะที่จะต้องสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยครูและนักเรียนจะต้องทราบหลักการที่จะปฏิบัติดังต่อไปนี้

- 1) ครูและนักเรียนจะตกลงกันเบื้องต้นว่า ต้องการบรรยากาศของการเรียนเป็นอย่างไร ที่จะทำให้เกิดบรรยากาศที่มีความอบอุ่น ราบรื่น มีความจริงใจต่อกันและกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเคารพกฎเกณฑ์และระเบียบของห้องเรียน ที่ครูและนักเรียนช่วยกันคิดขึ้น ความสัมพันธ์

ระหว่างนักเรียนเป็นความสัมพันธ์ที่ต่าง ว่างซึ่งกันและกัน มีความจริงใจต่อกัน ครูเป็นกัลยาณมิตรของนักเรียน ผลสุดท้ายนักเรียนและครูต่างก็มีความสุขในการเรียนการสอน

2) ครูและนักเรียนจะต้องพยายามปรับปรุงทักษะทางด้านมนุษยสัมพันธ์ ครูจะต้องแสดงตนเป็นตัวอย่าง โดยเป็นผู้ที่มีวุฒิภาวะ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและมีลักษณะเป็นผู้เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา มีความซื่อสัตย์สุจริต มีมาตรฐานทางจริยธรรมและค่านิยมของตนเอง มีความเมตตา มีขันติและมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ เป็นผู้มองคนในแง่ดี มีอัธยาศัยสนทนาทางบวก ยอมรับได้ว่าคนเราแต่ละคนเป็นปัจเจกบุคคล ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ยกย่องให้เกียรติ เปิดโอกาสให้ผู้อื่นมีสิทธิที่จะแสดงความคิดเห็น ความรู้สึก ความจริงใจ และสามารถควบคุมสติของตนเองได้

3) ครูและนักเรียนมีหน้าที่ที่จะต้องสร้างบรรยากาศของห้องเรียนเพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งหน้าที่ของครูและนักเรียนมีดังนี้

3.1) หน้าที่ของครู ครูจะต้องกระทำตนให้นักเรียนเคารพและเชื่อถือเป็นที่พึ่งของนักเรียน ไม่แสดงความเหลื่อมล้ำ มีความยุติธรรม ปฏิบัติต่อนักเรียนด้วยใจเป็นกลางไม่มีอคติ โดยปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ สามารถควบคุมอารมณ์ได้ มีเจตคติทางบวกต่อชีวิต มีอารมณ์ขัน มีกัลยาณมิตรพร้อมที่จะช่วยเหลือนักเรียน

3.2) หน้าที่ของนักเรียน จะต้องตั้งใจเรียนพร้อมที่จะร่วมมือในกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียน มีส่วนร่วมในการทำงาน เป็นผู้มีความรับผิดชอบในงาน มีน้ำใจช่วยเหลือเพื่อนนักเรียนและช่วยงานครู มีความเมตตาต่อผู้อื่น

สรุปได้ว่า บรรยากาศในชั้นเรียนหมายถึง การที่ครูแสดงออกถึงความสนใจต่อนักเรียน นักเรียนเป็นมิตรต่อกัน ในชั้นเรียนมีการจัดกิจกรรมการเรียน มีจุดประสงค์เพื่อการเรียนรู้ นักเรียนและครูมีส่วนร่วมในการเรียน นักเรียนมีระเบียบวินัย มีการทำงานหรือทำกิจกรรมอย่างมีขั้นตอนเป็นระบบ

จากการงานศึกษาวิจัยของ วสันต์ ธานินทร์ธรร (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยเทคนิคนครปฐม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จำนวน 252 คน ปรากฏว่า องค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคือ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในวิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วย สภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางด้านวิชาการ และสภาพแวดล้อมทางการบริหารและการจัดการ

นอร์ตัน ประทุมตา (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดขอนแก่น จำนวน 1,166 คน ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพแห่งตนและบรรยากาศในชั้นเรียน ใช้วิธีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณและการวิเคราะห์เส้นทาง พบว่าบรรยากาศในชั้นเรียน เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

เรย์โนลด์ และวอลเบอร์ก (Reynolds and Wallberg 1991: 97-107) ศึกษารูปแบบโครงสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ สภาพแวดล้อมที่บ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผลการเรียนเดิม กลุ่มเพื่อน บรรยากาศในชั้นเรียน คุณภาพการสอน เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม และเพื่อนนอกชั้นเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัฐบาลในสหรัฐอเมริกา จำนวน 3,116 คน ผลการศึกษาพบว่า บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ยัง และคณะ (Young et al 1996: 272-278) ศึกษาปัจจัยพระระดับต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และผลผลิตทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนรัฐบาลจำนวน 2,535 คน โดยแบ่งตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และผลผลิตทางการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับโรงเรียน ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ เพศ เจตคติ แรงจูงใจ ความรู้เดิมทางวิทยาศาสตร์ เวลา สภาพแวดล้อมที่บ้าน กลุ่มเพื่อน และเพื่อนนอกชั้นเรียน ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน ผลการศึกษาพบว่า บรรยากาศในชั้นเรียน เป็นตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยัสเซลด์ไค้ สไปคัสซา คอไซโอเลค และบอย (Ysseldyke, Spicuzza, Kosciolik and Boys 2003: 152) ศึกษาผลของการติดตามระบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และบรรยากาศในชั้นเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่มีการเรียนการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และปรับปรุงแก้ไขการเรียนทุกวัน จำนวน 157 คน กลุ่มทดลองที่มีการเรียนรู้และประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการสังเกตทุกวัน จำนวน 26 คน กลุ่มควบคุมซึ่งมีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทุกวันจำนวน 61 คน กลุ่มควบคุมซึ่งมีการเรียนคณิตศาสตร์ทุกวันเป็นนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอื่น ๆ ในเขตเมือง จำนวน 6,385 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่มีการเรียนและการประเมินผลพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขทุกวันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นตามจำนวนเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### **ปัจจัยด้านครอบครัว**

#### **สภาพแวดล้อมทางบ้าน**

สภาพแวดล้อมทางบ้านมีบทบาทต่อความพร้อมในการเรียนของนักเรียน นักเรียน จะมีความพร้อมในการเรียนถ้าบ้านมีสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้น่าเรียน คือมีความเข้าใจต่อกัน มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดไม่สร้างความวิตกกังวลกับนักเรียน

จากการงานศึกษางานวิจัยของ วสันต์ ธานีทร์ธรร (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยเทคนิคนครปฐม ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ องค์ประกอบด้านนักเรียน พฤติกรรมการสอนของครู สภาพแวดล้อมทางบ้าน บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จำนวน 252 คน ผลการศึกษาพบว่า สภาพแวดล้อมทางบ้านเป็นองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

สุชาติ หอมจันทร์ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,030 คน และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 คน ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอนของครู ความสัมพันธ์ในครอบครัว ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม รูปแบบการเรียนแบบแข่งขัน รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง รูปแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม รูปแบบการเรียนแบบพึ่งพา และรูปแบบการเรียนแบบอิสระ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เส้นทาง พบว่า ความสัมพันธ์ในครอบครัว เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ ประสงค์ ต่อโชติ (2534: บทคัดย่อ) ได้ศึกษารูปแบบการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างองค์ประกอบด้านคุณ

ลักษณะของนักเรียนและครู สภาพแวดล้อมทางบ้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เขตการศึกษา 11 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 432 คน จาก โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาเขตการศึกษา 11 วิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เส้นทาง ผลการศึกษา พบว่า ความสัมพันธ์ในครอบครัวเป็นตัวแปรที่มีผลกระทบทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์

ฟีโลพร แสนชมพู่ (2546: บทคัดย่อ) ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2545 จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 764 คน ผลการศึกษา พบว่า ความสัมพันธ์ในครอบครัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ยัง และคณะ (Young et al. 1996: 272-278) ได้ศึกษาปัจจัยพหุระดับต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และผลผลิตทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนรัฐบาล จำนวน 2,535 คน โดยแบ่งตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และผลผลิตทางการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับโรงเรียน ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ เพศ เจตคติ แรงจูงใจ ความรู้เดิม เวลา สภาพแวดล้อมทางบ้าน กลุ่มเพื่อน และเพื่อนอกชั้นเรียน ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอน และบรรยากาศในชั้นเรียน พบว่า สภาพแวดล้อมทางบ้าน เป็นตัวแปรระดับนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ .09

เคาท์ซูลิส และแคมป์เบล (Koutsoulis and Campbell 2001: 109-125) ได้ศึกษาผลกระทบจากการอบรมเลี้ยงดูของครอบครัวด้านแรงจูงใจต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่เป็นชาวไซปรัส กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาวไซปรัส จำนวน 737 คน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เส้นทาง แยกเป็นกลุ่มนักเรียนชายจำนวน 292 คน นักเรียนหญิงจำนวน 445 คน ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ สถานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว การสนับสนุนของครอบครัว ความกดดันจากครอบครัว การช่วยเหลือและให้คำปรึกษา เชาว์ปัญญา การรับรู้ในความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เจตคติต่อโรงเรียน ความคาดหวังทางการศึกษา ความสามารถเดิม ผลการศึกษาพบว่า สถานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว การสนับสนุนของครอบครัว ความกดดันจากครอบครัว การช่วยเหลือและให้คำปรึกษา เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้งในกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

อิซริเอล บิวไลซ์ และฮาร์ทเลส (Israel, Beaulieu and Hartless 2001) ศึกษาอิทธิพลของครอบครัว สภาพสังคมเมืองหลวงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจข้อมูล การศึกษาระดับชาติ ผลการศึกษาพบว่า อิทธิพลของครอบครัว และการช่วยเหลือในสังคมทางด้าน ความรู้ ทักษะเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ ความเชี่ยวชาญจากการทำงาน เป็นองค์ประกอบที่มีผล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่มีลักษณะครอบครัวที่ช่วยเหลือกันจะประสบความสำเร็จใน ด้านการเรียน

วิลคินส์ และมา (Wilkins and Ma 2002: 288) ศึกษาการพยากรณ์พัฒนาการด้านเนื้อหา ความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนใน โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและ โรงเรียนมัธยมศึกษา ตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3,116 คน โดยศึกษาจากองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับการเรียนหรือพัฒนาการของนักเรียนในวิชาสถิติ พีชคณิต และเรขาคณิต ใน โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและ โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย วิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์พหุระดับ ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ องค์ประกอบด้านนักเรียน ประกอบด้วยเพศ อายุ ผลการเรียนเดิมวิชาคณิตศาสตร์ ความคาดหวังทางการศึกษา องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง สถานะทางบ้าน กลุ่มเพื่อน การได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง การได้รับการสนับสนุนจากครู สื่อ เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม องค์ประกอบด้านหลักสูตร ได้แก่ วิชาพีชคณิต วิชาสถิติและวิชาแคลคูลัส พบว่า สถานะทางบ้านเป็นองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม ที่มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการด้านเนื้อหาความรู้วิชาคณิตศาสตร์ใน โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

แวนวูริส (Vanvoorhis 2003: 323) ศึกษาปฏิสัมพันธ์จากการทำการบ้านใน โรงเรียน มัธยมศึกษาตอนต้นและผลกระทบของความผูกพันในครอบครัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 253 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 90 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 56 คน กลุ่มควบคุมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 53 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 54 คน กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ได้รับการดูแลจากครอบครัวในการทำการบ้าน กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ไม่ได้รับการดูแล จากครอบครัวในการทำการบ้าน พบว่า กลุ่มที่ได้รับการดูแลจากครอบครัวในการทำการบ้านมีเจตคติ ที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และมีระดับผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

วอน (Von 2004: 67-72) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กับสภาพแวดล้อม ทางสังคม การวิเคราะห์ผลการประเมินความก้าวหน้าทางการศึกษาระดับชาติ โดยการวิเคราะห์ พหุระดับ ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ปัจจัยเสี่ยง ประกอบด้วย สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ชนกลุ่ม น้อย เพศ ปัจจัยป้องกัน ได้แก่ ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อมทางบ้าน เจตคติ ปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคมกับระดับการศึกษาของผู้ปกครอง สถานะทาง



เศรษฐกิจและสังคมกับสภาพแวดล้อมทางบ้าน ชนกลุ่มน้อยกับเจตคติ ชนกลุ่มน้อยกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพศกับเจตคติ พบว่า ปัจจัยป้องกัน ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางบ้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 2.14, 3.51 และ 1.80 ตามลำดับ

จากผลงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า สภาพแวดล้อมทางบ้านเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นการศึกษาในเชิงสำรวจ โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา การนำเสนอวิธีดำเนินการวิจัยนี้จะนำเสนอ ประชากร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ตามรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา ในปีการศึกษา 2550 จำนวน 356 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา ในปีการศึกษา 2550 ที่สุ่มได้จากประชากร ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 270 คน ได้มาโดยการหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตร

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

โดยกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนเท่ากับ .03

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม โดยมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ท โดยแบ่งออกเป็น 5 ตอนมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 สอบถามปัจจัยด้านนักเรียน ประกอบด้วยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์  
อุตสาหกรรมการ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเวลาที่ใช้ในการเรียน ข้อคำถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วน  
ประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 51 ข้อ

ตอนที่ 3 สอบถามปัจจัยด้านสถานศึกษา ประกอบด้วยคุณภาพการสอน และ  
บรรยากาศในชั้นเรียน ข้อคำถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

ตอนที่ 4 สอบถามปัจจัยด้านครอบครัว ประกอบด้วยสภาพแวดล้อมทางบ้าน ข้อ  
คำถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ

#### การสร้างเครื่องมือในการศึกษาวิจัย

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ แนวคิด เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผล  
หรือมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ  
ในการวิจัยครั้งนี้
2. กำหนดความหมาย และนิยามศัพท์เฉพาะของตัวแปรต่าง ๆ
3. เขียนข้อคำถามให้สอดคล้องกับความหมาย และนิยามศัพท์เฉพาะ
4. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาชุดวิชาคั่นคว่าอิสระ เพื่อ  
ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยาม ความชัดเจนของการใช้ภาษา ครอบคลุมเนื้อหา  
ที่ต้องการวัด แล้วนำมาปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
5. นำแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิง  
เนื้อหา (Content Validity) หรือความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่เขียนขึ้นในแบบสอบถามกับ  
นิยามศัพท์เฉพาะที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการหาค่า IOC ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ประกอบด้วย
  - (1) บาทหลวง ดร.ชาติชาย พงษ์ศิริ ผู้อำนวยการโรงเรียนดาราจรัส
  - (2) อาจารย์ประกอบกุล นาคพิทักษ์ อาจารย์ ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราช  
นครินทร์ ฉะเชิงเทรา
  - (3) อาจารย์จันทงค์ อินทองคำ อาจารย์ ประจำวิทยาลัยอาชีวศึกษา  
ฉะเชิงเทรา

โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิลงความคิดเห็นและให้คะแนนดังนี้

- + 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่ตรงกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้  
คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ

n แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

โดยข้อคำถามที่มีค่าเท่า กับหรือมากกว่า 0.5 ถือว่า ข้อคำถามนั้นมีความตรงเชิงเนื้อหา นำไปใช้ได้

6. นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้ว ไปทดลองใช้ กับกลุ่มที่มีคุณลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เพื่อใช้เป็นแบบสอบถามฉบับจริง จากสูตรดังนี้

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

เมื่อ  $\alpha$  แทน ค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัด

k แทน จำนวนข้อคำถามของเครื่องมือวัด

$s_i^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของแต่ละข้อ

$s_x^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมดของเครื่องมือวัด

ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.9456

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ทุกสาขาวิชา ผู้วิจัย ได้ติดต่อขอความร่วมมือ และดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for social Science) โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

1. นำข้อมูลในแบบสอบถามที่เป็นข้อมูลทั่วไปของนักเรียน มาวิเคราะห์หาความถี่และร้อยละ
2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพื่นความรู้เดิม เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เวลาที่ใช้ในการเรียน คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน และสภาพแวดล้อมทางบ้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม โดยใช้วิธีการหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation)
3. หาปัจจัยที่ส่งผล และสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมของนักเรียน โดยวิธีการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธี Stepwise

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ค่าร้อยละ
2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product – Moment Correlation Coefficient) สูตรในการคำนวณ ดังนี้

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

เมื่อ	$r_{xy}$	แทน	ค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร X กับ Y
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากชุด X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากชุด Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองจากข้อมูลชุด X
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองจากข้อมูลชุด Y

$\sum XY$  แทน ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากชุด X และ Y

3. การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ สูตรในการคำนวณ  
ดังนี้

$$F = \frac{(N-P-1)R^2}{P(1-R^2)}$$

เมื่อ F แทน การแจกแจงค่า F

R แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

N แทน จำนวนคน

P แทน จำนวนตัวพยากรณ์

4. สมการการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k + e$$

เมื่อ Y แทน ตัวแปรตาม

X แทน ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรพยากรณ์

k แทน จำนวนของตัวแปรอิสระ

e แทน error หรือ residual

b แทน สัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบ

สมการนี้เป็นการมองในรูปอุดมการณ์ แต่ในทางปฏิบัติ จะต้องทำให้  $\sum e^2$  น้อยที่สุด  
ที่เรียกว่า Principle of least square ค่า Y ที่พยากรณ์ด้วยสมการใหม่ จะเป็น Y พยากรณ์ มักใช้ Y'  
ดังนั้นในสมการ การถดถอยพหุคูณ จะได้คะแนนดิบ

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k$$

คะแนน  $e_i = Y_i - Y'_i$

$$\bar{e} = \frac{\sum e_i}{N}$$

$$S_e^2 = \frac{\sum (e_i - \bar{e})^2}{N}$$

สมการถดถอยแบบพหุคูณของคะแนนมาตรฐาน เป็นดังนี้

$$Z_y = \beta_{1_1}Z_{x_1} + \beta_{2_2}Z_{x_2} + \dots + \beta_{k_k}Z_{x_k}$$

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ (ลาดขวาง) เพื่อความสะดวกและความเหมาะสมในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยขอกำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ความหมาย และสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์มีดังนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
<i>b</i>	แทน	สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
$\beta$	แทน	สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน
$SE_b$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์
$SE_{est}$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์
<i>p</i>	แทน	ค่าความน่าจะเป็น
F	แทน	ค่าสถิติการแจกแจง F
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนแต่ละตัวยกกำลังสอง (Sum of Squares)
MS	แทน	ค่าความแปรปรวน (Mean Squares)
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
$R^2$	แทน	ดัชนีของการพยากรณ์
<i>df</i>	แทน	ค่าองศาอิสระ (Degree of Freedom)
$b_0$	แทน	ค่าคงที่ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
Achieve	แทน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม
back_g	แทน	พื้นความรู้เดิม
attitude	แทน	เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม
motive	แทน	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
time	แทน	เวลาที่ใช้ในการเรียน

teach	แทน	คุณภาพการสอน
atmosphe	แทน	บรรยากาศในชั้นเรียน
family	แทน	สภาพแวดล้อมทางบ้าน

### ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 3 ตอน ตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน ด้านสถานศึกษา และด้านครอบครัว กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง)

### ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาสถานภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

สถานภาพ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1. ผลการเรียนเดิมในรายวิชาวิทยาศาสตร์ พื้นฐาน		
เกรด 0	13	4.8
เกรด 1	35	13.0
เกรด 1.5	55	20.4
เกรด 2	69	25.5
เกรด 2.5	42	15.6
เกรด 3	27	10.0
เกรด 3.5	12	4.4
เกรด 4	17	6.3
รวม	270	100



ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์		
อุตสาหกรรม		
เกรด 0	3	1.1
เกรด 1	24	8.9
เกรด 1.5	14	5.2
เกรด 2	87	32.2
เกรด 2.5	51	18.9
เกรด 3	53	19.6
เกรด 3.5	14	5.2
เกรด 4	24	8.9
รวม	270 (N)	100

จากตารางที่ 4.1 เมื่อจำแนกตามผลการเรียนเดิมในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน พบว่า ส่วนใหญ่มีผลการเรียนในระดับ 2.00 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 25.5 รองลงมา ได้แก่ ระดับ 1.50 คิดเป็นร้อยละ 20.4 ระดับ 2.50 คิดเป็นร้อยละ 15.6 ระดับ 1.00 คิดเป็นร้อยละ 13 ระดับ 3.00 คิดเป็นร้อยละ 10 ระดับ 4.00 คิดเป็นร้อยละ 6.3 ระดับ 0 คิดเป็นร้อยละ 4.8 และ ระดับ 3.50 น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 4.4

เมื่อจำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมในระดับ 2.00 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.2 รองลงมา ได้แก่ ระดับ 3.00 คิดเป็นร้อยละ 19.6 ระดับ 2.50 คิดเป็นร้อยละ 18.9 ระดับ 1.00 และ ระดับ 4.00 มีจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 8.9 ระดับ 1.50 และระดับ 3.50 มีจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 5.2 และ ระดับ 0 น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 1.1

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน ปัจจัยด้าน  
สถานศึกษา และปัจจัยด้านครอบครัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิค  
จุฬารักษ์ (ลาดขวาง)**

ตารางที่ 4.2 ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์  
(ลาดขวาง)

	achieve	back_g	attitude	motive	time
achieve	1.00				
back_g	.816**	1.00			
attitude	.432**	.503**	1.00		
motive	.388**	.345**	.583**	1.00	
time	.239**	.146*	.354**	.380**	1.00

\* ระดับนัยสำคัญ .05

\*\* ระดับนัยสำคัญ .01

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่า ปัจจัยด้านนักเรียน ซึ่งได้แก่ พื้นความรู้เดิม เจตคติต่อวิชา  
วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เวลาที่ใช้ในการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.3 ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยด้านสถานศึกษา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์  
(ลาดขวาง)

	achieve	teach	atmosph
achieve	1.00		
teach	.299**	1.00	
atmosph	.419**	.659**	1.00

\* ระดับนัยสำคัญ .05

\*\* ระดับนัยสำคัญ .01

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่า ปัจจัยด้านสถานศึกษา ซึ่ง ได้แก่ คุณภาพการสอน และบรรยากาศ  
ในชั้นเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม อย่าง  
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.4 ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยด้านครอบครัว กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์  
อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง)

	achieve	family
achieve	1.00	
family	.312**	1.00

\* ระดับนัยสำคัญ .05

\*\* ระดับนัยสำคัญ .01

จากตารางที่ 4.4 แสดงว่า ปัจจัยด้านครอบครัว คือ สภาพแวดล้อมที่บ้าน มี  
ความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิค  
จุฬารักษ์ (ลาดขวาง)

ตารางที่ 4.5 ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง)

ตัวพยากรณ์	R	R <sup>2</sup>	Adjust R <sup>2</sup>	ร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผล
back_g	.816	.666	.665	66.60
back_g time	.825	.681	.679	68.10
back_g time motive	.829	.687	.683	68.70

\* ระดับนัยสำคัญ .05

\*\* ระดับนัยสำคัญ .01

จากตารางที่ 4.5 แสดงว่า ปัจจัยด้านนักเรียน มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง)  
เรียงลำดับตัวแปรที่ดีที่สุดคือ พื้นความรู้เดิม (back\_g) เวลาที่ใช้ในการเรียน (time) และ แรงจูงใจ  
ใฝ่สัมฤทธิ์ (motive) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ .829 และปัจจัยด้านนักเรียน  
ทั้ง 3 ตัวแปร สามารถพยากรณ์ หรือร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) ได้  
ร้อยละ 68.70

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์  
(ลาดขวาง)

แหล่งข้อมูล	df	SS	MS	F	p
สมการถดถอย	3	128.778	42.926	194.358**	.000
ความคลาดเคลื่อน	266	58.749	.221		
รวม	269	187.527			

\* ระดับนัยสำคัญ .05

\*\* ระดับนัยสำคัญ .01

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) มี  
ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับ พื้นความรู้เดิม เวลาที่ใช้ในการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ อย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.7 ค่าสัมประสิทธิ์ตัวพยากรณ์ ( $b$ ,  $\beta$ ) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวพยากรณ์  
( $SE_b$ ) ค่า  $t$  ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ( $R$ ) ค่าความคลาดเคลื่อนของการ  
พยากรณ์ ( $SE_{est}$ ) และค่าคงที่ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( $b_0$ )

ตัวพยากรณ์	$b$	$\beta$	$SE_b$	$t$	$p$
back_g	.694	.773	.033	21.146**	.000
time	.165	.094	.065	2.541*	.012
motive	.184	.085	.085	2.176*	.030
ค่าคงที่ $b_0$	-.190		.281	-.675	.500

$$SE_{est} = .46996$$

\* ระดับนัยสำคัญ .05

\*\* ระดับนัยสำคัญ .01

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 ตัวแปร สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 โดยตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุด ได้แก่ พื้นความรู้เดิม มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เท่ากับ .773 เวลาที่ใช้ในการเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เท่ากับ .094 และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เท่ากับ .085 ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ( $SE_{est}$ ) เนื่องจากการหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม มีค่าเท่ากับ .46996

จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณด้วยวิธี Stepwise เพื่อหาค่าพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ (ลาดขวาง) สามารถนำมาสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ในรูปคะแนนดิบ ได้ดังนี้

$$\text{Achieve} = .694 \text{ back\_g} + .165 \text{ time} + .184 \text{ motive} - .190$$

และสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ในรูปคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้

$$\text{Achieve} = .773 \text{ back\_g} + .094 \text{ time} + .085 \text{ motive}$$

## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) ผู้วิจัยขอกล่าวถึงสรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน ปัจจัยด้านสถานศึกษา ปัจจัยด้านครอบครัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง)

1.1.2 เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง)

##### 1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา ในปีการศึกษา 2550 จำนวน 356 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา ในปีการศึกษา 2550 ที่สุ่มได้จากประชากร ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 270 คน โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง จากสูตร

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม โดยมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ต โดยแบ่งออกเป็น 5 ตอน มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 สอบถามปัจจัยด้านนักเรียน ประกอบด้วยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์  
อุตสาหกรรม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเวลาที่ใช้ในการเรียน ข้อคำถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วน  
ประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 51 ข้อ

ตอนที่ 3 สอบถามปัจจัยด้านสถานศึกษา ประกอบด้วย คุณภาพการสอน และ  
บรรยากาศในชั้นเรียน ข้อคำถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

ตอนที่ 4 สอบถามปัจจัยด้านครอบครัว ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมทางบ้าน  
ข้อคำถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ

**1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล** การเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ทุกสาขาวิชา ผู้วิจัยได้ติดต่อขอ  
ความร่วมมือ และดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

**1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล** ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามมา  
วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for social  
Science) โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามด้วยการหาค่าความถี่ และ  
ร้อยละ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพื้นความรู้เดิม เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์  
อุตสาหกรรม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เวลาที่ใช้ในการเรียน คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน  
และสภาพแวดล้อมทางบ้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม โดยใช้  
วิธีการหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation) สร้างสมการพยากรณ์  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมของนักเรียน โดยวิธีการวิเคราะห์ค่า  
สัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธี Stepwise

### 1.3 ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน  
ปัจจัยด้านสถานศึกษา ปัจจัยด้านครอบครัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม  
และสร้างสมการพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมของนักเรียนระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคจุฬารัตน์ (ลาดขวาง) จากปัจจัย  
ด้านนักเรียน ปัจจัยด้านสถานศึกษา และปัจจัยด้านครอบครัว สรุปผลการวิจัย ดังนี้

**1.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน ปัจจัยด้านสถานศึกษา และปัจจัย  
ด้านครอบครัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตร  
วิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารัตน์ (ลาดขวาง) พบว่า ปัจจัยด้านนักเรียน ซึ่งได้แก่ พื้นความรู้เดิม  
เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เวลาที่ใช้ในการเรียน มีความสัมพันธ์**



ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ปัจจัยด้านสถานศึกษา ซึ่งได้แก่ คุณภาพการสอน และบรรยากาศในชั้นเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ปัจจัยด้านครอบครัว คือ สภาพแวดล้อมทางบ้าน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3.2 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) พบว่า ปัจจัยด้านนักเรียน มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) เรียงลำดับตัวแปรที่ดีที่สุด คือ พื้นความรู้เดิม (back\_g) เวลาที่ใช้ในการเรียน (time) และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (motive) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ .829 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปัจจัยด้านนักเรียน ทั้ง 3 ตัวแปร สามารถพยากรณ์ หรือร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) ได้ร้อยละ 68.70 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ในรูปคะแนนดิบ ได้ดังนี้

$$\text{Achieve} = .694 \text{ back\_g} + .165 \text{ time} + .184 \text{ motive} - .190$$

และสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ในรูปคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้

$$\text{Achieve} = .773 \text{ back\_g} + .094 \text{ time} + .085 \text{ motive}$$

## 2. อภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) พบว่า ปัจจัยด้านนักเรียน ซึ่งได้แก่ พื้นความรู้เดิม เวลาที่ใช้ในการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยจะกล่าวถึงประเด็นสำคัญที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

2.1 จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า พื้นความรู้เดิมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพื้นความรู้เดิมเป็นตัวแปรที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ผ่านการคัดเข้าสู่สมการเป็นตัวแปรแรก แสดงว่า ถ้านักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานในระดับสูง

จะทำให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมสูงด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ใน โรงเรียนของ บลูม (Bloom 1975) ว่า ความสามารถหรือคุณลักษณะด้านความรู้-การคิด (cognitive) ก่อนเรียน คุณลักษณะด้านอารมณ์และจิตใจ(affective) ก่อนเรียน และคุณภาพการสอน จะเป็นตัวกำหนดผลการเรียน โดยความรู้ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องใหม่จะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดความแปรปรวน ในผลการเรียนเรื่องใหม่อย่างมาก ถ้าผู้เรียนทุกคนมีความรู้ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นก่อนเรียนเรื่องใหม่ก็ช่วยทำให้ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ถ้าได้รับการจูงใจและถ้ามีคุณภาพของการสอนเหมาะสมกับความต้องการของเขา สอดคล้องกับ รูปแบบการเรียนใน โรงเรียนของฮาร์นิเฟเกอร์และไวเลย์ (Hamischfiger and Wiley 1978) ว่า ภูมิหลังของนักเรียน ซึ่งได้แก่ ภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม อายุ เพศ ความรู้เดิม แรงจูงใจ และความถนัด เป็นองค์ประกอบอันหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อีกทั้ง รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียนของบุญชม ศรีสะอาด (2523) ที่กล่าวไว้ว่า ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นหนึ่งในองค์ประกอบด้านนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยัง และคณะ (Young et al. 1996) ที่พบว่า ความรู้เดิม เป็นตัวแปรระดับนักเรียนที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ เกาท์ซูลิส และแคมป์เบล (Koutsoulis and Campbell 2001) พบว่า ความสามารถเดิม เป็นตัวแปรตัวหนึ่งที่มีอิทธิพลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้งในกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ประสงค์ต่อโชติ (2534) พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นตัวแปรที่มีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยความรู้พื้นฐานเดิมมีผลกระทบทางอ้อมผ่าน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน นวรัตน์ ประทุมตา (2546) พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิม เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ จำเริญศรีวะโสภากา (2540) พบว่า ตัวแปรที่มีผลกระทบทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคารสูงสุด คือ ความรู้พื้นฐานเดิมวิชาไฟฟ้าเบื้องต้น

2.2 จากผลการวิจัย พบว่า เวลาที่ใช้ในการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเวลาที่ใช้ในการเรียน เป็นตัวแปรที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ผ่านการคัดเข้าสู่สมการเป็นตัวแปรที่สอง แสดงว่า นักเรียนที่ใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ทบทวนการเรียน ทำงาน ทำกิจกรรม ทำโครงการ ที่เกี่ยวกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ทั้งที่บ้านและที่วิทยาลัยมาก จะมีผลทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมสูงด้วย สอดคล้องกับ รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียนของ บุญชม ศรีสะอาด (2523) ที่กล่าวไว้ว่า เวลาที่ใช้ในการเรียน เป็นหนึ่งในองค์ประกอบ

ด้านนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาของ เรย์โนลด์ และวอลเบิร์ก (Reynolds and Wallberg 1991) พบว่า เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติมเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ยัง และคณะ (Young et al. 1996) พบว่า เวลา เป็นตัวแปรระดับนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .19 และส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ .11 ซิงห์ และคณะ (Singh et al. 2002) พบว่า เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2.3 จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรหนึ่งที่พบว่า สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ผ่านการคิดเข้าสู่สมการเป็นตัวแปรที่สาม แสดงว่า นักเรียนที่มีความปรารถนาที่จะเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมให้ประสบความสำเร็จ มีความเพียรพยายามอดทน และพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตนวางไว้ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมสูงด้วย เพราะผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะเป็นผู้มีความทะเยอทะยาน มีความหวังอย่างมากว่าตนจะประสบความสำเร็จ ถึงแม้ว่าผลจากการกระทำนั้นจะขึ้นอยู่กับโอกาส มีความพยายามได้เข้าไปสู่สถานภาพสังคมที่สูงขึ้นไป มีความอดทนในการทำงานที่ยาก ๆ ได้เป็นเวลานาน เมื่องานที่กำลังทำอยู่ถูกขัดจังหวะหรือถูกรบกวนก็จะพยายามทำจนสำเร็จ มีความรู้สึกเวลาเป็นสิ่งที่ไม่หยุดนิ่ง และสิ่งต่าง ๆ จะผ่านพ้นไปอย่างรวดเร็ว จึงควรรีบทำสิ่งต่าง ๆ ให้ทันเวลา (Hermann 1970: 333) ผลการศึกษานี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เรย์โนลด์ และวอลเบิร์ก (Reynolds and Wallberg 1991) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านตัวแปรเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม ซิงห์ แกรนวิลล์ และไดคา (Singh, Granville and Dika 2002) พบว่า องค์ประกอบด้านแรงจูงใจมีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม ดวงเดือน คันทะพรหม (2543) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .35 นวรัตน์ ประทุมตา (2546) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ ยัง และคณะ (Young et al. 1996) ที่พบว่า แรงจูงใจ เป็นตัวแปรระดับนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แรงจูงใจเป็นตัวแปรระดับนักเรียนที่ไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์

2.4 ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน และสภาพแวดล้อมที่บ้าน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน และสภาพแวดล้อมที่บ้าน ไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่าง ที่ศึกษาเป็นนักเรียนที่มาจากสาขาวิชาที่หลากหลาย ประสบการณ์และการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลจึงแตกต่างกัน ถึงแม้ว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน และสภาพแวดล้อมที่บ้าน เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากที่จะทำให้บุคคลประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวทางการเรียน แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนย่อมเกิดจากหลายปัจจัยประกอบกัน หรือมีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ความวิตกกังวล ระดับความยากของงานที่ครูมอบหมาย ระดับความยากของแบบทดสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือกลุ่มเพื่อนที่นักเรียนเลือกคบ เป็นต้น ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เฮมแมน สมิธ และกลอค (Ahmann, Smith and Glock 1958 อ้างถึงใน อัญญาณี ทิวทอง 2543: 142) ที่พบว่า ไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะสนับสนุนว่า ทักษะคิดต่อการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และงานวิจัยของ เสรี มีสุข (2549) พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน สภาพเศรษฐกิจของครอบครัว ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับต่ำกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สภาพแวดล้อมในวิทยาลัยมีความสัมพันธ์ทางลบในระดับต่ำกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และพบว่าเจตคติต่อวิชา วิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนและสภาพแวดล้อมในวิทยาลัย ไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่พบว่า สภาพเศรษฐกิจของครอบครัว ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พื้นความรู้เดิม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้หมายถึง ผลการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นตัวแปรทำนายในอันดับแรก และมีความสัมพันธ์กันสูง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานจึงเป็นสิ่งสำคัญเพราะการเรียนการสอน สำหรับการศึกษใน สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกประเภทจะเกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานควรวางแผนเตรียมการสอนจัดกิจกรรมการเรียน การสอน ใช้เทคนิคการสอนที่น่าสนใจ รับฟังความคิดเห็นของนักเรียน มีความแม่นยำในเนื้อหาวิชา และความรู้ในเรื่องที่สอน กระตุ้นให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่เรียนในชั้น เน้นการ ปฏิบัติควบคู่ความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการสร้างเจตคติ ที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ พยายามปลูกฝังให้นักเรียนตระหนักในความสำคัญและประ โยชน์ของการเรียน วิทยาศาสตร์ อันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาอื่น ๆ

3.1.2 จากผลการวิจัยพบว่า เวลาที่ใช้ในการเรียนวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม เป็น ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ดังนั้น ครู และผู้ปกครอง จึงควรส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลาให้เกิดประโยชน์

3.1.3 จากผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ดังนั้น ครูจึงควรสร้างสิ่งกระตุ้นหรือแรงผลักดันที่จะ ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยการจัดกิจกรรมการสอนให้เกิดกระบวนการคิด การ แก้ปัญหา และนำเสนอใจ เกิดความท้าทาย เพื่อสร้างแรงจูงใจที่อยากจะเอาชนะปัญหา อุปสรรค เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมใดสำเร็จควรให้รางวัล หรือให้คำชมเชย แต่หากนักเรียนประสบความ ล้มเหลวควรสร้างกำลังใจเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความท้อถอยในการเรียน

#### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรทำการวิจัยตัวแปรอิสระอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เช่น นิสัยในการเรียน กลุ่มเพื่อน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เซาว์นอารมณ์ ความวิตกกังวล การรับรู้ความสามารถของตน เป็นต้น เพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

3.2.2 งานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม 3 ด้าน ซึ่งพบว่า ตัวแปรที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมมีเพียงตัวแปรในด้านตัวนักเรียนเท่านั้น ผู้ที่สนใจจะศึกษา ครั้งต่อไป

ควรที่จะทำการศึกษารายละเอียดประกอบที่เกี่ยวข้องด้านใดด้านหนึ่ง เพียงด้านเดียว กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำการศึกษาให้เฉพาะเรื่องตกลงไปในรายละเอียด อันจะทำให้ได้รับความรู้มากขึ้น และมีประโยชน์ต่อไป

## บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กรวิภา สนวนบุรี (2546) “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- จำเริญ ศรีวะ โสภกา (2540) “การศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของกลุ่มตัวแปรบางตัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เขตการศึกษา 1” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ชาญชัย อาจินสมอาจาร (2544) “บรรยากาศในชั้นเรียนและการจูงใจ” *วารสารวิชาการ* 4, 4 (เมษายน): 42-47
- ดวงเดือน คันทะพรม (2543) “ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ทรายทอง พวงสั้นเทียะ (2542) “รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2539) “การวิเคราะห์ตัวแปรจำแนกนักศึกษาที่สำเร็จกับไม่สำเร็จการศึกษาตามเวลาของหลักสูตรระดับปริญญาตรีในระบบศึกษาทางไกล” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นวรรตน์ ประทุมตา (2546) “ปัจจัยเชิงสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดขอนแก่น” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



- นิพนธ์ สีนพูน (2545) “ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจ  
ใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนและพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์  
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 3 จังหวัดมุกดาหาร”  
วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2542) เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย  
กรุงเทพมหานคร คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- บุญส่ง อินชัยวงศ์ (2535) “การศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความถนัดทางด้าน  
เหตุผลเชิงกล ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคในเขตการศึกษา 7” วิทยานิพนธ์ปริญญา  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
- ปรียาภรณ์ วงศ์อนุตรโรจน์ (2543) จิตวิทยาการศึกษา กรุงเทพมหานคร พิมพ์ดีจำกัด
- พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2542) จิตวิทยาการศึกษา กรุงเทพมหานคร พัฒนาการศึกษา
- พรรณี ชูทัยเทนจิต (2545) จิตวิทยาการเรียนการสอน พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร  
เสริมสินพีรเพรสซีสตีม
- พร้อมพรรณ อุดมสิน (2538) การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ 2  
กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2544) การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธี และเทคนิคการสอน  
กรุงเทพมหานคร เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์
- ภัทรา นิคมานนท์ (2525) การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ กรุงเทพมหานคร อักษรบัณฑิต
- มิญช์มนัส วรรณมรินทร์ (2544) “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- เมธี ธรรมวัฒนา (2544) “ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโปรแกรม  
เทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันราชภัฏ” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ยุพิน พิพิธกุล (2531) การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร บพิธการพิมพ์
- ล้วน สายยศ (2523) การวัดและประเมินผลในแนวใหม่ กรุงเทพมหานคร คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

- วสันต์ ธานินทร์ธรราร (2542) “องค์ประกอบบางประการที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ: กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคนิคนครปฐม” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
- วีชรา จรูญผล (2549) “การวิเคราะห์หุระดับของตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
- วิโรจน์ ลิ่มสกุล (2543) “องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง เขตการศึกษา 4” ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพมหานคร องค์การตำราสุสภา*
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545) *แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545- 2559) กรุงเทพมหานคร พรึกหวานกราฟฟิค*
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2546) *เอกสารประกอบการใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 กรุงเทพมหานคร ใส้ชื่อสำนักพิมพ์*
- สุชาติ หอมจันทร์ (2546) “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา” วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2545) *จิตวิทยาการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร ด่านสุทธาการพิมพ์*
- เสรี มีสุข (2549) “วิเคราะห์ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา”  
ค้นคืนวันที่ 28 มีนาคม 2551 จาก <http://www.ayuttech.ac.th/html/>
- อุทุมพร จามรมาน (2544) “หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาการ พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 1 หน้า 15 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*

- อัญญาณี ทิวทอง (2543) “ตัวแปรคัดสรรทางจิตวิทยาที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 11” วิทยานิพนธ์  
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อารี พันธุ์ณี (2534) *จิตวิทยาการเรียนการสอน* กรุงเทพมหานคร เลิฟแอนด์ลีฟเพรส
- Anderson, A. and Lynch, T. (1988). *Listening*. Hongkong: Oxford University Press.
- Atkinson, J.W. (1964). *An Introduction To Motivation*. New York: D.Van NostrandReienhold.
- Bloom, Benjamin, S. (1975). *Human Characteristic and School Learning*. New York: Mcgraw –Hill.
- Brain Dictionary (2005). “Brain Dictionary”. Retrieved April 4, 2008, from  
<http://www.brainydictionary.com/word/ac/achievement126858.html>
- Hermann, H. J. (1970). “A Questionnaire Measure of Achievement Motivation” *Journal of  
Applied Psychology*. 54,8 (August): 353-365
- Israel, G. D., Bealiue, L. J. and Hartless, G. (2001). “The Influence of Family and Community  
Social Capital on Educational Achievement” Retrieve March 29, 2008, from Abstract  
Online <http://ufle.edu>
- Koutsoulis, M. K. and Campbell, J. R. (2001). “Family Process Affect Student, Motivation, and  
Science and Math Achievement in Cypriot High Schools” *Structural Equation modeling*.  
8,1 (January): 108-172
- Long, D. R. (1989). “Second Language Listening Comprehension: A Schema-Theoretic Perspective”  
*The Modern Language Journal*. 73,1 (January): 32-40
- Reynold, A. J. and Walberg, H. J. (1992). “A Structural Model of Science Achievement and  
Attitude: An Extension to High School” *Journal of Education Psychology*. 84,3 (March):  
371-382
- Schreiber, J. S. (2002). “Institutional and Student Factors and Their Influence on Advance  
Mathematics Achievement” *Journal of Education Research*. 95,5 (June): 274-382
- Singh, K., Granville, M., and Dika, B. (2002). “Mathematics and Science Achievement: Effect  
of Motivation, Interest, and Academic Engagement” *Journal of Education Research*.  
95,6 (June): 323-331
- Spafford, C. S., Pesce, A. I., and Grosser, G. S. (1997). *The Cyclopedia Education dictionary*.  
Albany: Delmar Publishers.

- Von Secker. (2002). "Effect of Inquiry-Base Teacher Practices on Science Excellence and Equity"  
*Journal of Education Research*. 95,3 (March): 151-160
- Von Secker. (2004). "Science Achievement in Social Context: Analysis from National  
Assessment  
of Educational Progress" *Journal of Education Research*. 98,2 (February): 67- 77
- Vanvoorhis, F. L. (2003). "Interactive Homework in Middle School: Effect on Family Involvement  
and Science Achievement" *Journal of Education Research*. 96,6 (June): 323-338
- Weiner, B. (1972). "Attribution Theory Achievement Motivation and Education Process" *Review  
of Education Research*. 42,1 (January): 203 - 215
- Wilkins, J. M. (2002). "Predicting Student Growth in Mathematical Content Knowledge" *Journal  
of Education Research*. 95,5 (May): 288-289
- Young, D. J., Reynold, A. J., and walberg, H. J. (1996). "Science Achievement and Educational  
Productivity: A Hierarchical Linear Model" *Journal of Education research*. 89,5 (May):  
272-278
- Ysseldyke, J. and others. (2003). "Effect of a Learning Information System on Mathematics  
Achievement and Classroom Structure" *Journal of Education research*. 96,3 (March):  
163-173

## ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

**ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ**



ที่ ศธ 0522.16 (บ)/ A-O

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2551

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน บาทหลวง คร.ชาติชาย พงษ์ศิริ

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการการศึกษาค้นคว้าอิสระ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย.....นายภูวคล.....เปี่ยมจาก.....นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา  
แขนงวิชา.....หลักสูตรและการสอน..... สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ได้รับอนุมัติให้ทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง.....ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาศึกษาศาสตร์  
อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารามณ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา.....  
ตามโครงการการศึกษาค้นคว้าอิสระที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่องดังกล่าวให้นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวม  
ข้อมูล และได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระไว้ขั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้  
เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย สาขาวิชา  
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษา.....ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้  
ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ  
นักศึกษานำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี  
จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิศวรนิรันทนธ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870

โทรสาร 0 2503 3566-7



ที่ ศธ 0522.16 (บ)/ 4๐

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2551

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์จันทงค์ อินทองคำ

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการการศึกษาค้นคว้าอิสระ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย.....นายภูวคณ.....เปี่ยมจาก.....นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา  
แขนงวิชา.....หลักสูตรและการสอน..... สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ได้รับอนุมัติให้ทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง.....ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์  
อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารัตน์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา.....  
ตามโครงการศึกษาค้นคว้าอิสระที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่องดังกล่าวให้นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวม  
ข้อมูล และได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระไว้ชั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้  
เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย สาขาวิชา  
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษา.....ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้  
ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ  
นักศึกษานำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี  
จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิสวธีรานนท์)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870

โทรสาร 0 2503 3566-7





ที่ ศธ 0522.16 (บ)/ 40

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2551

เรื่อง ขอรเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ประกอบกุล นาคพิทักษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการการศึกษาค้นคว้าอิสระ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย.....นายภูวคณ.....เปี่ยมจาก.....นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา  
แขนงวิชา.....หลักสูตรและการสอน.....สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ได้รับอนุมัติให้ทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง.....ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาศึกษาศาสตร์  
อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา.....  
ตามโครงการการศึกษาค้นคว้าอิสระที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่องดังกล่าวให้นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวม  
ข้อมูล และได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระไว้ชั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้  
เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย สาขาวิชา  
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษา.....ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้  
ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ  
นักศึกษานำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี  
จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิสวธีรานนท์)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870

โทรสาร 0 2503 3566-7

**ภาคผนวก ข**

**หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล**



ที่ ศธ 0522.16 (บ) 54

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

วันที่ 5 มีนาคม 2551

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ  
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง)

เนื่องด้วย นายภูวคณ เปี่ยมจาด นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาหลักสูตรและการสอนสาขาวิชา  
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราชกำลังทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
รายวิชาวิชาศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา

ในการนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระจากนักเรียนชั้นปีที่ 1 ระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยการตอบแบบสอบถามเพื่อเป็นข้อมูล  
ในวันที่ 13 มีนาคม 2551 เวลา 9.00 น.

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการอนุญาตให้นักศึกษาดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษา  
ค้นคว้าอิสระ ตามวัน เวลา และรายละเอียดที่นักศึกษาเสนอมาพร้อมนี้ หวังว่าจะได้รับความกรุณาจากท่าน และขอขอบคุณ  
มา ณ โอกาสนี้

(๑) พี่ในใจ (๒) ...  
(๓) เห็นด้วย (๕) ๕๐-๗๑๗๕๗๖  
(๔) เห็นด้วยในทางอนุเคราะห์ตามที่ระบุ  
๒๓ ๑๒:๓๐๖ ๐.๗๑๗๖ ตำบลบางพูด  
๒๓ ๑๒:๓๐๖ ๐.๗๑๗๖ ตำบลบางพูด

ขอแสดงความนับถือ

สุจินต์ วิจิตรานนท์

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิจิตรานนท์)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

๑) (ใจ)  
๒) ๐๗๑๗๖ / ๗๐๖  
๒๓ ๑๒:๓๐๖ ๐.๗๑๗๖ ตำบลบางพูด

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา  
โทร. 0 2503 2870  
โทรสาร 0 2503 3566-7

**ภาคผนวก ค**

**แบบสอบถาม**

## แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

## เรื่อง

ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา

\*\*\*\*\*

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้ จุดมุ่งหมายเพื่อวัดความรู้สึกรักของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
วิทยาลัยเทคนิคจุฬารักษ์ (ลาดขวาง) จังหวัดฉะเชิงเทรา และนำผลไปวิเคราะห์หาข้อสรุปที่  
เป็นจริงเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ผล  
การวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ใน  
เกณฑ์ที่น่าพอใจยิ่งขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แบบสอบถามมีทั้งหมด 4 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ปัจจัยด้านตัวนักเรียน

ตอนที่ 3 ปัจจัยด้านสถานศึกษา

ตอนที่ 4 ปัจจัยด้านครอบครัว

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความและพิจารณาว่าข้อความใดตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียน

แล้วให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ○ หรือ เติมข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

2. เลขที่ในชั้น.....

3. ที่ผ่านมาผลการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนอยู่ในระดับ

- 0    ○ 1    ○ 1.5    ○ 2  
○ 2.5    ○ 3    ○ 3.5    ○ 4

**ตอนที่ 2 ปัจจัยด้านนักเรียน**

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) ที่ตรงกับความรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียนมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือการกระทำ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
1. วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุกสนาน					
2. วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นวิชาที่ส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					
3. การค้นคว้าเพิ่มเติมในวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมทำให้มีความรู้มากกว่าในชั้นเรียน					
4. การเรียนวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมทำให้นักเรียนกระตือรือร้นในการค้นหาความรู้					
5. การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนทำให้นักเรียนเข้าใจวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมได้ดีขึ้น					
6. นักเรียนพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างดีที่สุด					
7. นักเรียนทำกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมที่ได้มอบหมายอย่างครบถ้วน					
8. การเรียนวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมทำให้นักเรียนมีความละเอียดถี่ถ้วน					
9. นักเรียนจะยังไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดทันที ถ้ายังไม่มีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้					
10. นักเรียนนำเสนอผลการทดลองตามความเป็นจริงที่ได้ทดลอง					
11. การเรียนวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมทำให้นักเรียนยอมรับคำแนะนำจากผู้อื่น					

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือการกระทำ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
12. การเรียนวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมทำให้นักเรียนยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากของผู้อื่นได้					
13. การเรียนวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นประโยชน์กับการคิดที่มีเหตุผล					
14. การเรียนวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมทำให้นักเรียนมีเหตุผลมากขึ้น					
15. นักเรียนยินดีทำงานร่วมกับเพื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
16. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมทำให้นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ด้วยตนเอง					
17. นักเรียนรู้สึกไม่สบายใจเมื่อทำคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมได้น้อย					
18. นักเรียนไม่มีความเชื่อมั่นในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
19. นักเรียนรู้สึกท้อถอยในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
<b>แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์</b>					
1. นักเรียนมีความพยายามอย่างยิ่งที่จะทำให้ได้ดีกว่าที่ตั้งใจไว้					
2. นักเรียนเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนกับผลการเรียนที่ผ่านมาเพื่อปรับปรุงการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น					
3. นักเรียนพยายามทำให้การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมสำเร็จตามที่ตนเองมุ่งหวังไว้					
4. นักเรียนตั้งใจทำคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมให้ได้สูงที่สุด					
5. นักเรียนต้องการประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
6. นักเรียนตั้งใจที่จะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม แต่กลับไม่ได้ทำตามที่ตั้งใจไว้					
7. นักเรียนตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมเพราะต้องการทำคะแนนให้ได้ดีกว่าคนอื่น					

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือการกระทำ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
8.นักเรียนส่งงานวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมที่ครูมอบหมายให้ทำทุกครั้ง					
9.นักเรียนพยายามทำงานวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมด้วยตนเอง					
10.นักเรียนชอบแก้ปัญหาเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมด้วยตนเอง					
11.นักเรียนให้เพื่อนทำงานวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมที่ครูมอบหมายให้					
12.เมื่อครูมอบหมายงานวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมนักเรียนจะรีบทำทันที					
13.นักเรียนมีความตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม เพราะอยากได้ความรู้ใหม่					
14.นักเรียนทำงานวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้อง					
15.ถ้านักเรียนยังไม่สามารถแก้ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมได้ จะพยายามทำต่อไปอย่างเต็มความสามารถ					
16.เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัยในวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม นักเรียนจะถามครูด้วยตนเอง					
17.นักเรียนเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ด้วยความสนุกสนาน					
18.เมื่อถึงชั่วโมงวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม นักเรียนรู้สึกเครียด และเป็นกังวล					
19.นักเรียนพยายามทำความเข้าใจบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ในชั้นเรียนให้ได้ทันที					
20.นักเรียนตั้งใจเรียนและไม่ย่อท้อเพื่ออนาคตของตนเอง					
21.นักเรียนพยายามมากขึ้น เมื่อรู้ว่าผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ดีน้อยกว่าคนอื่น					
22.แม้ว่างานวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม จะน่าเบื่อหน่าย แต่นักเรียนก็ตั้งใจทำงานสำเร็จ					



ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือการกระทำ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์					
23. ถ้าต้องขาดเรียนวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม นักเรียนพยายามที่จะเรียนให้ทันกับเพื่อนในชั้น					
24. นักเรียนเป็นคนที่ยื่นทำงานอย่างสม่ำเสมอ					
เวลาที่ใช้ในการเรียน					
1. ในแต่ละสัปดาห์นักเรียนให้เวลากับการทำกรบ้าน หรืองานที่ได้รับมอบหมายในวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมอย่างสม่ำเสมอ					
2. ในแต่ละสัปดาห์นักเรียนทบทวนบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม ก่อนและหลังเรียน					
3. นักเรียนใช้เวลาในการทำรายงานวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมในแต่ละครั้งมากกว่าวิชาอื่นๆ					
4. นักเรียนใช้เวลาในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ร่วมกับเพื่อนนอกห้องเรียน					
5. เมื่อมีเวลาว่างที่วิทยาลัยนักเรียนเข้าห้องสมุดค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
6. นักเรียนทำตารางการอ่านหนังสือวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมไว้ล่วงหน้า					
7. เมื่อมีการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม นักเรียนมักไม่ได้ทำเนื่องจากไม่มีเวลา					
8. นักเรียนใช้เวลาในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมนอกห้องเรียนวันละ 1 ชั่วโมง					

## ตอนที่ 3 ปัจจัยด้านสถานศึกษา

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
คุณภาพการสอน					
1.จากการพิจารณาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม เชื่อมั่นว่าครูเตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี					
2.ครูให้ความสนใจกับนักเรียนทุกคนในวิชาวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม					
3.จากการอธิบายของครูทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องต่างๆ ที่ เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
4.ครูจะอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ					
5.ครูเต็มใจที่จะตอบคำถามหรือข้อสงสัยของนักเรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
6.ครูมีความเข้าใจและรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน					
7.ครูสอดแทรกประสบการณ์และข้อมูลข่าวสารในปัจจุบัน เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
8.ในการจัดกิจกรรมการทดลองครูกำหนดถึงความพร้อมของ นักเรียนเสมอ					
9.ครูได้หาแบบฝึกหัดที่นอกเหนือจากในหนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
10.ครูได้กระตุ้นความมีระเบียบวินัยในกิจกรรมวิชา วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมเสมอ					
11.ครูใช้สื่อและอุปกรณ์ประกอบการสอนใน วิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น					
12.เวลานักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องครูก็มักให้คำชมเชยเสมอ					

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
บรรยากาศในชั้นเรียน					
1. การทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมในห้องเรียน นักเรียนร่วมมือกันทำด้วยความสามัคคี					
2. นักเรียนได้รับความเอื้อเฟื้อจากเพื่อนในห้องเรียนในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นอย่างดี					
3. นักเรียนมีการยกย่องชมเชยซึ่งกันและกันในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
4. นักเรียนและเพื่อนต่างยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกันในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
5. กิจกรรมในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน					
6. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมอย่างสนุกสนาน					
7. กิจกรรมในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม เน้นการเรียนรู้จากสื่อและกิจกรรมที่หลากหลาย					
8. ห้องเรียนวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมมีมุมฝึกประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ					
9. กิจกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นไปตามที่ครูกำหนดเสมอ					
10. นักเรียนแต่ละคนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นตามความสามารถในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม					
11. นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมต่างๆในห้องเรียน					
12. นักเรียนปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน					
13. นักเรียนมีการจัดเก็บอุปกรณ์การทดลองอย่างเป็นหมวดหมู่					

## ตอนที่ 3 ปัจจัยด้านครอบครัว

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
สภาพแวดล้อมทางบ้าน					
1.เมื่อนักเรียนมีปัญหาการเรียนมักปรึกษาพ่อแม่หรือผู้ปกครอง					
2.พ่อแม่หรือผู้ปกครองเอาใจใส่ต่อนักเรียนดี					
3.เมื่อนักเรียนทำผิดพ่อแม่หรือผู้ปกครองมักจะว่ากล่าวตักเตือน					
4.นักเรียนรักใคร่สามัคคีกับพี่น้องทุกคน					
5.เมื่อนักเรียนมีปัญหาแต่ไม่กล้าปรึกษาพ่อแม่หรือผู้ปกครอง สามารถปรึกษาพี่น้องได้					
6.ถ้านักเรียนทำผิด พ่อ แม่ หรือผู้ปกครองจะให้โอกาสนักเรียนชี้แจงเหตุผล					
7.เมื่อนักเรียนมีปัญหาต่างๆกับพี่น้อง พ่อ แม่ หรือผู้ปกครอง ตัดสินโดยไม่ลำเอียงเข้าข้างฝ่ายใด					
8.นักเรียนได้รับรางวัลเมื่อทำคะแนนการเรียนได้ดี					
9.พ่อแม่หรือผู้ปกครองส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ที่วิทยาลัยจัดขึ้น					
10.นักเรียนไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมในวันหยุดได้เนื่องจากต้องช่วยงานทางบ้าน					
11.พ่อแม่หรือผู้ปกครองอนุญาตให้นักเรียนทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ได้แม้ไม่ใช่กิจกรรมที่ทางวิทยาลัยจัดขึ้น					
12.พ่อแม่หรือผู้ปกครองส่งเสริมให้นักเรียนชมสารคดี นิทรรศการ หรือภาพยนตร์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เสมอ					

## ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นายภูวคณ เปี่ยมจาด
วัน เดือน ปี	23 กุมภาพันธ์ 2516
สถานที่เกิด	อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา
ประวัติการศึกษา	อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร พ.ศ. 2539 ศึกษาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกการวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช พ.ศ. 2546 ศึกษาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกมัธยมศึกษา-วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช พ.ศ. 2548 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกมัธยมศึกษา(วิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช พ.ศ. 2551
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์ (ลาดขวาง)
ตำแหน่ง	ครูวิทยฐานะชำนาญการ อันดับ คศ.2