

# ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษา

## The Causal Factors Affectings the Academic Achivement of Science Subject for Prathomsuksa Students

ศิวะพงษ์ จำปาเทศ\*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา คงทอง\*\*

ดร.บุญเรือง ศรีเหรียญ\*\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2555 จำนวน 350 คน และวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงเส้น

ผลการวิจัย พบว่า

องค์ประกอบด้านปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา ประกอบด้วย 1.1 ปัจจัยด้านบุคคล (Personal) และ 1.2 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.17 - 0.85 ประกอบด้วย ด้านบุคคล โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าน้ำหนักองค์

ประกอบอยู่ระหว่าง 0.37 ถึง 4.24 และด้านสิ่งแวดล้อม โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.16 ถึง 0.55 และปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 81.15;  $p=0.00145$  ที่องศาอิสระเท่ากับ 47 และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.96 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.94 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรี๊ยะ เทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.044 ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ตัวแปรตาม คือ ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษามีค่าเท่ากับ 0.99 แสดงว่า

\* นักศึกษาระดับปริญญาเอกหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

\*\*อาจารย์ที่ปรึกษา

ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบาย ความแปรปรวนของตัวแปรปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา 99

## Abstract

The objectives of this research was to study the casual factors affecting the academic achievement of science subject for prathomsuksa students; 350 sample of prathomsuksa students 6 academic year 2012 with questionnaire. Analysis was made on causal relationship model and its to the empirical data, using the Linear Structural Relationship technique.

The research findings were as follows:

The components of the casual factors affecting the academic achievement of science subject for prathomsuksa students comprise 1.1) Person and 1.2) Environment. The model demonstrated good fit to the empirical data, with factor loadings ranged between 0.17 - 0.85. Factors affecting the achievement of science subject for prathomsuksa students are Person with good fit to the empirical data, factor loadings ranged between 0.37 - 4.24 and Environment with good fit to the empirical data, factor loadings ranged between 0.16 - 0.55. The casual factors affecting the academic achievement of science subject for prathomsuksa students the model demonstrated good fit data with Chi-square = 81.15, df=47, P-value=0.00145, GFI=0.96, AGFI=0.94, CFI=1.00 RMSEA=0.044 and R-SQUARE of predicted the casual factors

affecting the academic achievement of science subject for prathomsuksa students is 0.99, the result available to describe the variable in the model, the variable error of casual factors affecting the academic achievement of science subject for prathomsuksa students is equal to 99 percents.

**คำสำคัญ:** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, วิชาวิทยาศาสตร์

## ความสำคัญของปัญหา

ในยุคแห่งโลกสมัยใหม่ การจัดการศึกษานับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งในทุกๆ ประเทศ ในการจัดการศึกษานั้นจะต้องปรับเปลี่ยนยืดหยุ่นไปตามบริบทต่างๆ ทั้งสังคม และวัฒนธรรมของแต่ละประเทศที่แปรเปลี่ยนไป ในยุคสมัยแห่งโลกที่ไร้พรมแดน ความเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลมาจากกระแสแห่งความเป็นโลกาภิวัตน์ถือเป็นตัวจักรสำคัญในการขับเคลื่อน หมุนวัฏจักรของโลกในทุกวันนี้ ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วจึงทำให้ส่งผลกระทบทั้งในด้านเศรษฐกิจสังคม การเมืองเทคโนโลยีและวัฒนธรรม ปัจจัยในด้านความรู้จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญของความอยู่รอดของสมาชิกทุกคนที่อาศัยอยู่ในสังคมในสภาวะปัจจุบัน ระดับความรู้และระดับมาตรฐานการศึกษาของคนในชาติถือเป็นดัชนีชี้วัดระดับการแข่งขันของประเทศ เพราะ เป็นที่แสดงถึงความสามารถในการแข่งขันของชาตินั้นๆ มีมากน้อยเพียงไร ซึ่งระดับตัวเลขนี้จะสะท้อนไปยังพลังกำลังอำนาจทางเศรษฐกิจ ความเข้มแข็งทางสังคม วัฒนธรรม และความมั่นคงทางการเมือง ความสามารถแข่งขันเป็นหนึ่งในความภาคภูมิใจที่สำคัญที่สามารถยึดถือได้อย่างมีศักดิ์ศรีและภาคภูมิใจบนเวทีประชาคมโลก ดังนั้นการพัฒนาพลเมืองของชาติให้มีความรู้

มีเชาว์ปัญญา ให้มีความสามารถ มีทักษะ เพราะระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานถือเป็นหนึ่งดัชนีชี้วัดที่สำคัญในด้านปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirement) ของความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ การพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศก็จะทำให้ประเทศไทยสามารถขยับขึ้นไปอยู่ในอันดับที่สูงขึ้น ซึ่งในการจัดอันดับของ WEF ประจำปี 2012 - 2013 ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 38 จากทั้งหมด 144 ประเทศโดยมีปัจจัยย่อยในเรื่องสุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐานอยู่ในอันดับที่ 78 หากเปรียบเทียบคะแนนรวมของประเทศไทยกับประเทศในกลุ่มอาเซียน (ไม่รวมลาวและพม่าซึ่งไม่อยู่ในรายงานของ WEF) และคะแนนรวมเฉลี่ยของกลุ่มอาเซียนสำหรับการจัดอันดับประจำปี 2006 - 2007 จนถึง ประจำปี 2012 - 2013 พบว่าคะแนนรวมของประเทศไทยนั้นมีแนวโน้มลดลงมาโดยตลอด ดังนั้นการศึกษาในยุคใหม่จำเป็นจะต้องสร้างเชาว์ปัญญา พหุปัญญาให้กับผู้เรียน ประชากรของประเทศจะต้องได้รับบริการการศึกษาเพื่อสร้างให้เป็นผู้มีเชาว์ปัญญา มีความรู้ จะต้องหาหนทางสร้างให้เกิดเป็นผลสัมฤทธิ์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนอย่างชัดเจน มีทักษะที่หลากหลาย เกิดมีวิสัยทัศน์ ที่กว้างไกลในหลายด้าน ทั้งด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และพร้อมกันนั้นจะต้องสร้างให้มี ทักษะคนดี พฤติกรรม ค่านิยม ที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรมที่งดงาม และจะต้องสร้างให้ผู้เรียนเกิดการใฝ่รู้ รักการเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ความเปลี่ยนแปลงที่เป็นพลวัตรแห่งยุคสมัยปัจจุบันเพื่อเป็นปัจจัยในการพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศชาติต่อไปอย่างน้อยต้องให้อยู่ในระดับใกล้เคียงกับมาตรฐานของนานาชาติ

จากประเด็นดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้เยาวชนพัฒนาทักษะชีวิตที่จำเป็นที่ช่วยให้สามารถเผชิญหน้ากับปัญหาต่างๆ และแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทักษะทางวิทยาศาสตร์เหล่านี้รวมถึงทักษะในการสร้างสำนึกในคุณค่าของตนเอง ตลอดจนคุณธรรมจริยธรรมที่ยึดเหนี่ยวจิตใจของบุคคล โดยมุ่งหวังให้เยาวชนของชาติเจริญเติบโตเป็นดั่งเมล็ดพันธุ์ของแผ่นดินที่มีความเจริญงอกงามอย่างมีคุณค่าและสร้างสรรค์สังคมให้มีความน่าอยู่ตลอดทั้งการพัฒนาสังคมแห่งปัญญาอย่างยั่งยืนสืบไป

## โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

มีปัจจัยและสาเหตุใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุของปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา

## วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จังหวัดสระแก้ว รวมทั้งสิ้น 4,315 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จังหวัดสระแก้ว จำนวน 350 คน โดยการเทียบสัดส่วน

กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูป ของ เกรจซี่ และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) แล้วทำการแบ่งชั้นแบบบัญญัติไตรยางค์ ตามโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา จังหวัดสระแก้ว จากนั้น ทำการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

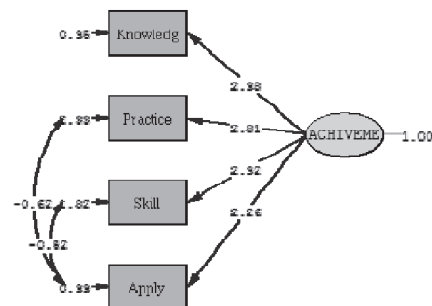
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็น แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพและปัญหาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา แบบสอบถามฉบับนี้ มีคุณภาพความเที่ยง ตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยอาศัย ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงตาม เนื้อหา และคำนวณค่าความ เชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) มีค่า ความเชื่อมั่นเท่ากับ .95 การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์โมเดลสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนประถมศึกษา

## ผลการวิจัย

### ปัจจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ค่าโมเดลปัจจัยแฝงด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า โมเดลมีความ สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณา ได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 0.00;  $p=1.00000$  ที่องศาอิสระเท่ากับ 0 และค่าดัชนีรากกำลังสอง เฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.0000 แสดงว่า โมเดล มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อ พิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบ พบว่า ปัจจัยแฝง ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 4 ด้าน มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบระหว่าง 2.26 ถึง 2.98 ประกอบด้วย

ด้านความรู้ความเข้าใจ การปฏิบัติ ทักษะ และ การประยุกต์ใช้ แสดงดังภาพประกอบ

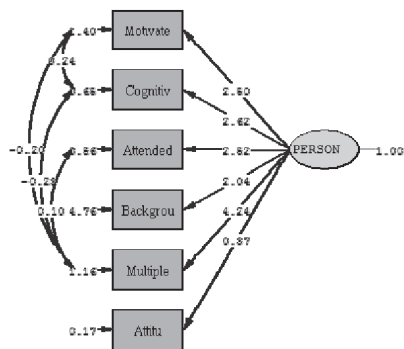


Chi-Square=0.00, df=0, P-value=1.00000, RMSEA=0.000

ภาพที่ 1 โมเดลองค์ประกอบด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### ปัจจัยด้านบุคคล

ผลการวิเคราะห์ค่าโมเดลปัจจัยแฝงด้านตัว บุคคล พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูล เชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่า เท่ากับ 7.04;  $p = 0.21760$  ที่องศาอิสระเท่ากับ 5 และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.97 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง เปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีรากกำลัง สองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.033 แสดงว่า โมเดล มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณา น้ำหนักองค์ประกอบ พบว่า ปัจจัยแฝงด้านตัวบุคคล ทั้ง 6 ด้าน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.37 ถึง 4.24 ประกอบด้วย แรงจูงใจ ความรู้ ความตั้งใจ ความรู้เดิม ความรู้ที่หลากหลาย และทัศนคติ แสดง ดังภาพประกอบ

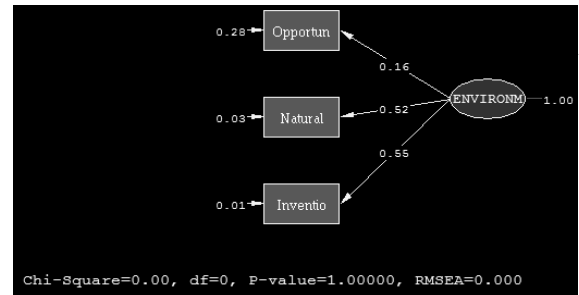


Chi-Square=7.04, df=5, P-value=0.21760, RMSEA=0.033

ภาพที่ 2 โมเดลองค์ประกอบด้านบุคคล

### ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการวิเคราะห์ค่าโมเดลปัจจัยแฝงด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 0.00;  $p=1.00000$  ที่องศาอิสระเท่ากับ 0 ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.0000 แสดงว่า โมเดล มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบ พบว่า ปัจจัยแฝงด้านสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ด้าน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.16 ถึง 0.55 ประกอบด้วย โอกาส สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น แสดงดังภาพประกอบ

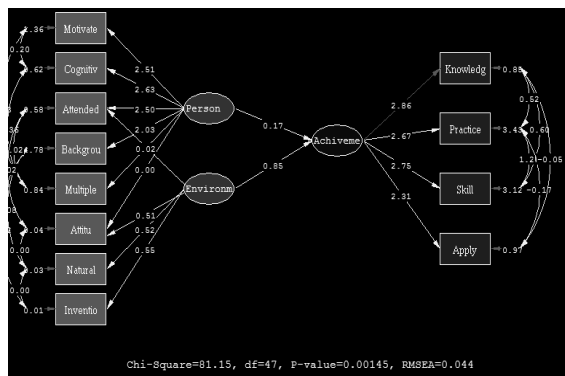


Chi-Square=0.00, df=0, P-value=1.00000, RMSEA=0.000

ภาพที่ 3 โมเดลองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา

ผลการวิเคราะห์ค่าโมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อวิทยาศาสตร์ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 81.15;  $p=0.00145$  ที่องศาอิสระเท่ากับ 47 และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.96 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.94 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.044 ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.99 แสดงว่า ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบาย ความแปรปรวนของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 99



ภาพที่ 4 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเวศวิทยาของนักเรียนประถมศึกษา

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเวศวิทยาของนักเรียนประถมศึกษา พบว่าปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและนวัตกรรมการเรียนรู้มีความสำคัญมากที่สุดที่น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.85 ซึ่งมีองค์ประกอบย่อย คือ ด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยปัจจัยเชิงสาเหตุดังกล่าวเป็นหัวใจสำคัญของการนำไปสร้างรูปแบบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเวศวิทยาของนักเรียนประถมศึกษาให้สอดคล้องกับข้อค้นพบดังกล่าวต่อไป

## อภิปรายผล

การวัดประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจของนักเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเวศวิทยา ซึ่งพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สูงกว่าการเรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นเพราะนักเรียนได้รับทราบองค์ประกอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เข้าใจเนื้อหาการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ

คำว่าความรู้ นั้น ในทัศนะของฮอสเปอร์ (อ้างถึงในมาโนช เวชพันธ์ 2532, 15-16) นับเป็น

ขั้นแรกของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการจดจำ ซึ่งอาจจะโดยการนึกได้ มองเห็น ได้ยิน หรือ ได้ฟัง ความรู้ นี้ เป็นหนึ่งในขั้นตอนของการเรียนรู้ โดยประกอบไปด้วยคำจำกัดความหรือความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ไขปัญหา และมาตรฐานเป็นต้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ความรู้เป็นเรื่องของการทำอะไรได้ ระลึกได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ความคิดที่ซับซ้อนหรือใช้ความสามารถของสมองมากนัก ด้วยเหตุนี้ การจำได้จึงถือว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญในทางจิตวิทยา และเป็นขั้นตอนที่นำไปสู่พฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้ใช้ความคิดและความสามารถทางสมองมากขึ้นเป็นลำดับ ส่วนความเข้าใจ (Comprehension) นั้น ฮอสเปอร์ ชี้ให้เห็นว่า เป็นขั้นตอนต่อมาจากความรู้ โดยเป็นขั้นตอนที่จะต้องใช้ความสามารถของสมองและทักษะในขั้นที่สูงขึ้น จนถึงระดับของการสื่อความหมาย ซึ่งอาจเป็นไปได้โดยการใช้ปากเปล่า ขอเขียน ภาษา หรือการใช้สัญลักษณ์ โดยมักเกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลได้รับข่าวสารต่างๆ แล้ว อาจจะโดยการฟัง การเห็น การได้ยิน หรือเขียน แล้วแสดงออกมาในรูปของการใช้ทักษะหรือการแปลความหมายต่างๆ เช่น การบรรยายข่าวสารที่ได้ยินมาโดยคำพูดของตนเอง หรือการแปลความหมายจากภาษาหนึ่งไปเป็นอีกภาษาหนึ่ง โดยคงความหมายเดิมเอาไว้ หรืออาจเป็นการแสดงความคิดเห็น หรือให้ข้อสรุปหรือการคาดคะเนก็ได้ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (อ้างถึงใน อักษร สวัสดิ์ 2542, 26) กล่าวว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นที่ผู้เรียนรู้เพียงแต่เกิดความจำได้ โดยอาจจะเป็นการนึกได้หรือโดยการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ในขั้นนี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ โครงสร้างและวิธีแก้ไขปัญหา ส่วนความเข้าใจ



อาจแสดงออกมาในรูปของทักษะด้าน “การแปล” ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการเขียนบรรยายเกี่ยวกับข่าวสารนั้นๆ โดยใช้คำพูดของตนเอง และ “การให้ความหมาย” ที่แสดงออกมาในรูปของความคิดเห็นและข้อสรุป รวมถึงความสามารถในการ “คาดคะเน” หรือการคาดหมายว่าจะเกิดอะไรขึ้น เบเนจามิน บลูม (Benjamin S. Bloom อ้างถึงใน อักษร สวัสดิ์, 2542, 26-28) กล่าวว่า ความรู้เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะ วิธีการและกระบวนการต่างๆ รวมถึงแบบกระบวนของโครงการวัตถุประสงค์ในด้านความรู้ โดยเน้นในเรื่องของกระบวนการทางจิตวิทยาของความจำอันเป็นกระบวนการที่เชื่อมโยงเกี่ยวกับการจัดระเบียบโดยก่อนหน้านั้นในปี ค.ศ. 1965 บลูมและคณะได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้หรือพุทธิพิสัย (cognitive domain) ของคน ว่าประกอบด้วยความรู้ตามระดับต่างๆ รวม 6 ระดับ ซึ่งอาจพิจารณาจากระดับความรู้ในขั้นต่ำไปสู่ระดับของความรู้ในระดับที่สูงขึ้นไป

การวัดประเมินผลด้านทัศนคติของนักเรียนซึ่งพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนวัดทัศนคติเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สูงกว่าการเรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นเพราะนักเรียนเกิดการเห็นประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ และมองเห็นคุณค่าที่มีต่อชีวิต เกิดเป็นทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับโรเจอร์ (Roger, 1978, 208 – 209 อ้างถึงใน สุรพงษ์ โสธนะเสถียร, 2533, 122) ได้กล่าวถึง ทัศนคติ ว่า เป็นดัชนีชี้ว่า บุคคลนั้นคิดและรู้สึกอย่างไร กับคนรอบข้าง วัตถุหรือสิ่งแวดล้อมตลอดจนสถานการณ์ต่างๆ โดยทัศนคตินั้นมีรากฐานมาจากความเชื่อที่อาจส่งผลถึง พฤติกรรมในอนาคตได้ ทัศนคติจึงเป็นเพียงความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าและเป็นมิติของการประเมิน

เพื่อแสดงว่าชอบหรือไม่ชอบ ต่อประเด็นหนึ่งๆ ซึ่งถือเป็นการสื่อสารภายในบุคคล (Interpersonal Communication) ที่เป็นผลกระทบมาจากการรับสารอันจะมีผลต่อพฤติกรรมต่อไป โรเซนเบิร์กและฮอฟแลนด์ (Rosenberg Hovland, 1960, 1) กล่าวว่า ทัศนคติโดยปกติสามารถนิยามว่า เป็นการจูงใจต่อแนวโน้มในการตอบสนองอย่างเฉพาะเจาะจงกับสิ่งที่เกิดขึ้น เคลเลอร์ (Howard H. Kendler, 1963, 572) กล่าวว่า ทัศนคติ หมายถึง สภาวะความพร้อมของบุคคลที่จะแสดงพฤติกรรมออกมาในทางสนับสนุน หรือต่อต้านบุคคล สถาบัน สถานการณ์ หรือ แนวความคิด คาร์เตอร์ วี. กูด (Carter V. Good, 1959, 48) กล่าวว่า ทัศนคติคือ ความพร้อม ที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่เป็นการสนับสนุนหรือต่อต้านสถานการณ์บางอย่าง บุคคล หรือสิ่งใดๆ นิวคอมบ์ (Newcomb, 1854, 128) กล่าวว่า ทัศนคติ ซึ่งมีอยู่ในเฉพาะคนนั้นขึ้นกับสิ่งแวดล้อมอาจแสดงออกในพฤติกรรมซึ่งเป็นไปได้ใน 2 ลักษณะ คือ ลักษณะชอบหรือพึงพอใจ ซึ่งทำให้ผู้อื่นเกิดความรักใคร่อยากใกล้ชิดสิ่งนั้นๆ หรืออีกลักษณะหนึ่งแสดงออกในรูปความไม่พอใจเกลียดชังไม่ยอมใกล้ชิดสิ่งนั้น นอร์แมน แอล มูน (Norman L. Munn, 1971, 71) กล่าวว่า ทัศนคติคือ ความรู้สึกและความคิดเห็นที่บุคคลมีต่อสิ่งของ บุคคล สถานการณ์ สถาบัน และข้อเสนอใดๆ ในทางที่จะยอมรับหรือปฏิเสธซึ่งมีผลทำให้บุคคลพร้อมที่จะแสดงปฏิกิริยาตอบสนองด้วยพฤติกรรมอย่างเดียวกันตลอด จี เมอร์ฟี, แอล เมอร์ฟี และที นิวคอมบ์ (G. Murphy, L. Murphy and T. Newcomb, 1973, 887) กล่าวว่า ทัศนคติ หมายถึง ความชอบ หรือไม่ชอบ พึงใจ หรือไม่พึงใจที่บุคคลแสดงออกมาต่อสิ่งต่างๆ เดโซ สวานานนท์ (2512, 28) กล่าวถึง ทัศนคติ ว่าเป็นบุคลิกภาพที่สร้างขึ้นได้ เปลี่ยนแปลงได้และเป็น แรงจูงใจ

ที่กำหนด พฤติกรรม ของบุคคล ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ต่างๆ

การวัดประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าการเรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้เรียนรู้จากการกระทำ ซึ่งทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ ปรีชา วงศ์ชูศิริ (2527, 249) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เปรียบเสมือน เครื่องมือที่จำเป็นในการใช้แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, 104) กล่าวว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการทางความคิด เป็นกระบวนการทางปัญญา ฉะนั้นจึงเป็น กระบวนการใช้แก้ปัญหา สุรางค์ สากร (2537, 59) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนคิด รวบรวมข้อมูล ได้ด้วยการสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การตีความหมายข้อมูล ลงข้อสรุปและทดลอง วรรณทิพารอดแรงคำ และพิมพ์ันธ์ เตชะคุปต์ (2542: 3) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางสติปัญญา นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่มี วิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่างๆ ผดุงยศ ดวงมาลา (2523) กล่าวว่า ถ้าจะให้ให้นิยาม ความหมายของวิทยาศาสตร์ว่า “ความรู้” ตาม ความหมายที่แปลมาจากภาษาละติน ดูเหมือนว่าจะ มีความหมายที่สั้นและแคบจนเกินไป เพราะ ธรรมชาติหรือแก่นสารที่แท้จริงของวิทยาศาสตร์นั้น ไม่ได้หมายถึงความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์แต่เพียง อย่างเดียว แต่หมายถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้วย ซึ่งหมายความว่าใน

การเรียนวิทยาศาสตร์นั้นผู้เรียนจะต้องได้ทั้งตัว ความรู้วิทยาศาสตร์ วิธีการ และเจตคติวิทยาศาสตร์ ไปพร้อมๆ กัน พัชราภรณ์ พสุวัต (2522) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์ คือ วิชาที่มีเนื้อหาสาระซึ่งเป็น เรื่องราวของสิ่งแวดล้อม ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ซึ่งมนุษย์ได้รวบรวมความจริง (facts) เหล่านั้นเพื่อนำมาประมวลเป็นความรู้ (knowledge) และตั้งเป็น กฎเกณฑ์ (principles) ขึ้น ชำนาญ เขาวงกิตพงศ์ (2534) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นความรู้ที่แสดง หรือพิสูจน์ได้ว่าถูกต้องเป็นความจริง จัดไว้เป็นหมวดหมู่ มีระเบียบและขั้นตอน สรุปได้เป็น กฎเกณฑ์สากล เป็นความรู้ที่ได้มาโดยวิธีการที่เริ่มต้นด้วยการสังเกต และ/หรือ การจัดที่เป็นระเบียบ มีขั้นตอน และปราศจากอคติ และ The Columbia Encyclopedia (อ้างถึงใน สมจิต สวธนไพบูลย์, 2535) กล่าวว่าวิทยาศาสตร์ เป็นการรวบรวมความรู้ อย่างมีระบบ ความรู้ที่ได้รวบรวมไว้นี้เป็นความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ ความเจริญก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นนั้น มิได้หมายถึงเฉพาะ การรวบรวมข้อเท็จจริงเพียงสภาพพลวัต หรือมีการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาและตามสภาพ การกระตุ้นจากภายในหรือจากสภาพภายนอก ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกิดจากการสังเกตธรรมชาติและ การวิเคราะห์วิจัย วิทยาศาสตร์จึงเป็นสากล เพราะเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่างๆ ที่เกิดขึ้นด้วยหลักการเดียวกัน วิทยาศาสตร์จึงไม่ถูกจำกัด ด้วยเวลา สถานที่ และวัฒนธรรม

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ควรมีการเปรียบเทียบปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาโดยเปรียบเทียบกับในระดับชั้นอื่นๆ



2. ควรศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุการมีส่วนร่วม องค์กรร่วมเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างการเรียนรู้  
และความสัมพันธ์ของกระบวนการจัดการศึกษาแบบ ตลอดเวลาและต่อเนื่องแบบองค์รวม

## บรรณานุกรม

- ชำนาญ ชาวกีรติพงศ์. (2534). เอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย  
หน่วยที่ 1-7. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เดโช สวานนท์. (2512). จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน. พระนคร: โอเดียนสโตร์.
- ปรีชา วงศ์ชูศิริ. (2524). ประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่. เอกสารนิเทศการศึกษา ฉบับที่ 233.  
กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.
- ผดุงยศ ดวงมาลา. (2523). ทักษะทางวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์: อักษรเจริญทัศน์  
พัชรภรณ์ พสุวัต. (2522). พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 6).  
กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- มานิช เวชพันธ์. (2532). การประเมินระดับของการจัดการความรู้โดยใช้วิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.  
กรุงเทพฯ: อินโนกราฟฟิกส์จำกัด.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์ดี เตชะคุปต์. (2542). การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรม. ทักษะ  
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (2535). ประมวลผลการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุรพงษ์ โสชนะเสถียร. (2533). สานปฏิรูป. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. ปฏิรูปการศึกษาตาม  
พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ  
สงขลา.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). การสอนวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: กระทรวง  
ศึกษาธิการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Carter V. Good. (1959). **Manual for theory and Practice of Group Counseling.** (2<sup>nd</sup> ed.)  
California: Brooks cole Publishing Company.
- Howard H. Kendler. (1963). **Adolescence.** International Edition: McGraw-Hill.
- Krejie & Morgan. (1962). **Counseling Reading in Theory and Practice.** New York: Holt  
Rinehart and Winston Inc.
- Rogers, Carl R. (1978). **Counseling and Psychotherapy: Newer Concepts in Practices.**  
Cambridge, Massachusett: Houghton Mifflin. Guilford: The Dushkin Publishing  
Group, Inc. Guilford: The Dushkin Publishing Group, Inc.

Rosenberg & Hovland. (1960). Psychosocial Factor in Drug Use Among Community College Students. **Dissertation Abstracts**. 31(9), 5455-5456.