

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอ การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปตามหัวข้อต่อไปนี้

ตอนที่ 1 คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ประกอบด้วย

1.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2 คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

1.3 หลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551

ตอนที่ 2 การพัฒนาตัวบ่งชี้

ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

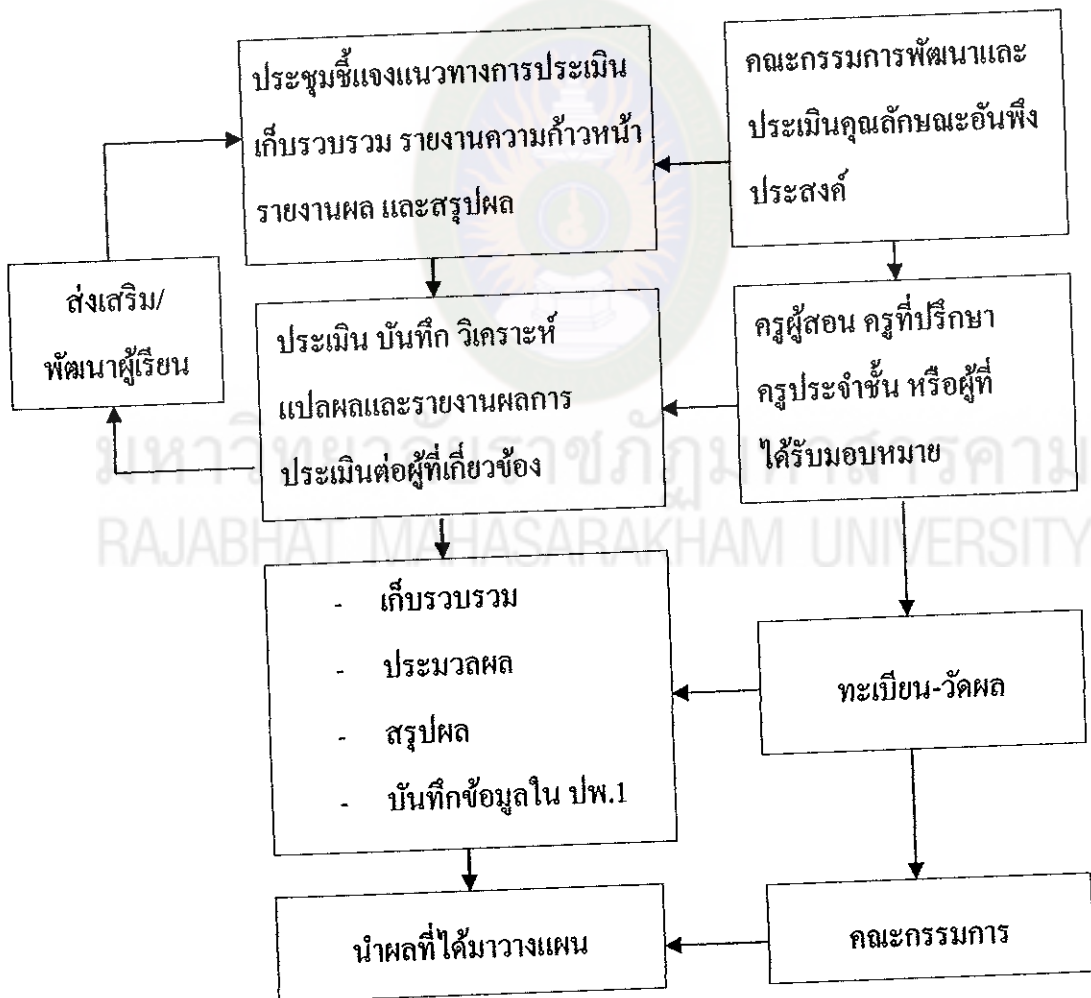
1. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ หมายถึง ลักษณะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนอันเป็น
คุณลักษณะที่สังคมต้องการในด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม จิตสำนึก สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นใน
สังคมได้อย่างมีความสุขทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลโลกตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐานกำหนด ซึ่งมีอยู่ 8 คุณลักษณะ ได้แก่ 1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2) ซื่อสัตย์สุจริต 3) มีวินัย
4) ใฝ่เรียนรู้ 5) อยู่อย่างพอเพียง 6) มุ่งมั่นในการทำงาน 7) รักความเป็นไทย 8) มีจิตสาธารณะ

การพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษาจะบรรลุผลได้นั้นต้องอาศัย
การบริหารจัดการและการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่าย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา คณะกรรมการ
สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ครูที่ปรึกษา ครูผู้สอน ผู้ปกครอง และชุมชนที่มุ่งขจัดเกลา บ่มเพาะ ปลูกฝัง
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้เกิดแก่ผู้เรียนซึ่งสามารถกระทำได้โดยนำพฤติกรรมบ่งชี้ หรือ
พฤติกรรมที่แสดงออกของคุณลักษณะอันพึงประสงค์แต่ละด้านที่วิเคราะห์ไว้บูรณาการในการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และ โครงการพิเศษ ที่สถานศึกษาจัดขึ้น อาทิเช่น โครงการวันแม่ โครงการวันภาษาไทย โครงการรักการอ่าน โครงการ วิทยุชุมชน โครงการทูบีนัมเบอร์วัน หรือกิจกรรมที่องค์กรในท้องถิ่นจัดขึ้น เป็นต้น นอกจากนี้ สถานศึกษายังสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องกับบริบทและ จุดเน้นของตนเองได้

สำหรับการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น สถานศึกษาควรจัดให้มีการ ประเมินเป็นระยะๆ โดยอาจประเมินเป็นรายสัปดาห์ รายเดือน รายภาค รายปี เพื่อให้มีการสั่งสม และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และประเมินผลสรุปเมื่อ จบปีสุดท้ายของแต่ละช่วงชั้น ดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวัดและประเมินผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษา

1.1 แนวดำเนินการพัฒนาและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สถานศึกษาควรดำเนินการพัฒนาและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นขั้นตอนที่ชัดเจนสามารถตรวจสอบกลับการดำเนินงานได้ โดย

1.1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการการพัฒนาและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ของสถานศึกษาเพื่อ

1) กำหนดแนวทางในการพัฒนาและแนวทางการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และแนวทางการปรับปรุงแก้ไขปรับปรุงพฤติกรรม

2) พิจารณาดัดสินผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์รายปี (ระดับประถมศึกษา) รายภาค (ระดับมัธยมศึกษา) และจบการศึกษาแต่ละช่วงชั้น

3) จัดระบบ ปรับปรุงแก้ไข ปรับพฤติกรรมด้วยวิธีการอันเหมาะสม และส่งต่อข้อมูลเพื่อการพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง

1.1.2 พิจารณานิยาม หรือความหมายของคุณลักษณะแต่ละตัวพร้อมทั้งกำหนด ตัวชี้วัด หรือพฤติกรรมบ่งชี้ หรือพฤติกรรมที่แสดงออกของคุณลักษณะแต่ละตัว และถ้าหากว่า สถานศึกษาได้กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมสถานศึกษาต้องจัดทำนิยามศัพท์ พร้อม ตัวชี้วัดเพิ่มเติมด้วย

1.1.3 กำหนดเกณฑ์และแนวทางการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ให้ สอดคล้องกับบริบทและจุดเน้นของสถานศึกษา กำหนดระดับคุณภาพ หรือเกณฑ์ในการที่จะ ประเมินคุณลักษณะตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้เป็น 3 ระดับ คือ ดีเยี่ยม ดี และผ่าน ซึ่งจะต้องกำหนดประเด็นการประเมินให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดคุณลักษณะ อันพึงประสงค์

1.1.4 เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน ได้แก่ ค่าฐานนิยม (Mode) แล้วตัดสินผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นำผลการตัดสินที่ได้ไปให้คณะกรรมการพัฒนาและ ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พิจารณาเพื่อดำเนินการส่งเสริมพัฒนาต่อไป

1.1.5 ให้ครูผู้สอนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ และผู้ที่ได้รับมอบหมายมีส่วนร่วม

รับผิดชอบการพัฒนาและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2. คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

ใฝ่เรียนรู้ เป็นคุณลักษณะที่สำคัญประการหนึ่ง ที่ควรช่วยกันปลูกฝังให้เกิดขึ้น

ในตัวของผู้เรียนเพื่อช่วยให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีความสุข เป็น
 ทั้งคนเก่ง และคนดี ในการนำเสนอเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ผู้วิจัยนำเสนอ
 ในส่วนของความหมายของคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้
 องค์ประกอบของความใฝ่เรียนรู้ ประเภทของคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ พฤติกรรมบ่งชี้คุณลักษณะ
 ใฝ่เรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ความหมายของคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

จากการศึกษาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ได้มีนักการศึกษาและนักวิชาการหลายคน
 ให้ความหมายของคำว่า “ใฝ่เรียนรู้” ในลักษณะต่างๆ สรุปได้ดังนี้

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน)
 (2554 : 18) ได้อธิบายถึงลักษณะของผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้ และเรียนรู้อย่างค่อเนื่อง หมายถึง
 คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการมีนิสัยรักการอ่าน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ และผู้เรียน
 เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงร่วมกับผู้อื่นทั้งในและนอกสถานศึกษา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2553 : 27) ได้ให้นิยาม คำว่า “ใฝ่เรียนรู้”
 หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้ จากแหล่ง
 เรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

สุรยุทธ์ จุลานนท์ (2551 : 2) ได้ให้ความหมายของคำว่า “ใฝ่เรียนรู้” ไว้ใน
 คำขวัญวันเด็กปี 2551 คือ การค้นคว้าหาความรู้หรือสิ่งที่เป็นประโยชน์ เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2540 : 13-14) ให้ความหมาย
 ความสนใจใฝ่รู้ ใฝ่เรียน หมายถึง คุณลักษณะทางจิตใจและพฤติกรรมที่แสดงถึง ความสนใจ
 กระตือรือร้น ใฝ่คิดค้น แสวงหาความรู้ด้านต่าง ๆ ความสามารถในการจำแนกเปรียบเทียบ
 และวิเคราะห์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิต ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
 ทั้งยังเป็นสิ่งที่ไม่ควรควรตระหนักในความสำคัญและพยายามพัฒนาตนเองให้เกิดการปฏิบัติจนเป็น
 นิสัยเพื่อให้ชีวิตความเป็นอยู่มีความสะดวก ปลอดภัย และมีคุณค่าทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

กรมวิชาการ (2539 : 9) กล่าวว่า การใฝ่รู้ใฝ่เรียน หมายถึง การแสดงออกถึง
 ความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่าง
 เหมาะสม การแสดงออกถึงการใฝ่รู้ใฝ่เรียนนั้น สังเกตได้จากพฤติกรรมต่างๆของผู้เรียน เช่น การ
 ซักถาม การแสดงความคิดเห็น การชอบอ่านหนังสือ เป็นต้น ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้หลาย
 ลักษณะ เช่น การแสวงหาความรู้ จากการฟัง การถาม การอ่าน การคิด การเขียน การดู และการ
 ปฏิบัติ

พระสมชาย ฐานวุฑโฒ (2533 : 51) กล่าวว่า “พหูสูต หรือ ผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน” หมายถึง ความเป็นผู้ฉลาดรู้ คือ เป็นผู้ที่รู้จักเลือกเรียนในสิ่งที่ควรรู้ เป็นผู้ที่ได้ศึกษาเล่าเรียนมามาก ได้ยินได้ฟังมามาก และเป็นคนช่างสังเกต ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้เป็นต้นทางแห่งปัญญา ทำให้เกิดความรู้สำหรับบริหารงานชีวิตและเป็นกุญแจไขไปสู่ความสุข ลาภ ยศ สรรเสริญ เจริญ และทุกสิ่งที่เราปรารถนา

พระราชวรมูณี (ประยูรค์ ปยุตโต) (2530 : 42-43) ให้ความหมาย การใฝ่รู้ ใฝ่เรียน หมายถึง ใฝ่รู้ความจริง ต้องการเข้าถึงความจริง ความจริงแท้เมื่อพิจารณาหรือประสบ สถานการณ์ใดก็อยากรู้ซึ่งถึงสิ่งนั้นว่าเป็นอย่างไร คืออะไร มีเหตุปัจจัยเป็นอย่างไร มีคุณโทษ อย่างไร วิเคราะห์ออกไป อยากรู้ความจริงให้เข้าถึงความจริงแท้แบบนี้จึงเรียกว่า การใฝ่รู้ ซึ่งเป็น ความหมายตามแนวพุทธ สำหรับการศึกษาศาสตร์ซึ่งไอน์สไตน์ เรียกว่า loving interest in the object and a desire for truth and understanding ก็คือ ความสนใจใฝ่รักในสิ่งนั้น และความปรารถนาที่มีต่อสังคมและปัญญา คือความใฝ่รู้อย่างแท้จริงที่จะเข้าไปถึงความจริง สรุปได้ว่า ความหมายของการใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตามแนวพุทธ และตามแนววิทยาศาสตร์ มีความหมายเหมือนกันคือ เป็นความอยากรู้อยากทำ หรือ ใฝ่รู้และใฝ่ดี อันเป็นแรงจูงใจอย่างเดียวกัน

สรุปได้ว่าลักษณะใฝ่เรียนรู้อยู่ หมายถึง คุณลักษณะทางจิตใจและพฤติกรรมที่แสดงให้เห็น ว่ามีความอยากรู้อยากเห็น มีความตั้งใจอย่างมีสติ มีนิสัยรักการอ่าน ชอบค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง มีนิสัยชอบจดบันทึก มีเหตุผล และเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับใฝ่เรียนรู้อยู่

2.2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของ Kohlberg (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2553 : 55-58)

Kohlberg ได้อธิบายถึง ทฤษฎีพัฒนาการในการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม ต้องอาศัยเกณฑ์ หลักการ หรือทฤษฎีที่สามารถอ้างอิงได้ แบ่งออกเป็น 3 ระดับๆ ละ 2 ชั้น ดังนี้

ระดับที่ 1 ระดับก่อนเกณฑ์สังคม (Pre conventional Level) ช่วงอายุ ประมาณ 9 ปี วัยนี้ยังไม่เข้าใจกฎเกณฑ์ของสังคมแต่จะรับกฎเกณฑ์และข้อกำหนดว่า ดี หรือไม่ดี จากผู้ที่มีอำนาจเหนือตนเช่น พ่อ แม่ ครูหรือเด็กที่โตกว่า จริยธรรมในระดับนี้จะหลีกเลี่ยงการลงโทษ และการคิดถึงผลตอบแทนที่เป็นผลประโยชน์ เหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับนี้ มี 2 ชั้น คือ

ชั้นที่ 1 การลงโทษและการเชื่อฟัง (Punishment – Obedience Orientation) พฤติกรรมดี คือ พฤติกรรมที่แสดงแล้วได้รางวัล ส่วนพฤติกรรมไม่ดี คือ พฤติกรรมที่แสดงแล้วได้รับการลงโทษ

ขั้นที่ 2 กฎเกณฑ์เป็นเครื่องมือเพื่อประโยชน์ของตนเอง (Instrumental Relativist Orientation) เด็กจะเชื่อฟังหรือทำตามผู้ใหญ่ ถ้าคิดว่าตนเองจะได้รับประโยชน์หรือได้รับความพึงพอใจ

ระดับที่ 2 ระดับจริยธรรมตามกฎเกณฑ์ของสังคม (Conventional Morality) ช่วงอายุระหว่าง 9 - 20 ปี ผู้ที่อยู่ในช่วงอายุนี้สามารถที่จะปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของสังคม เหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับนี้มี 2 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ความคาดหวังและการยอมรับของสังคมสำหรับเด็กดี (Good Boy - Nice Girl Orientation) เป็นการกระทำตามกฎเกณฑ์ของสังคมเพื่อให้ได้รับการยอมรับว่าเป็นเด็กดี

ขั้นที่ 2 กฎและระเบียบ (Law and Order Orientation) เป็นขั้นที่ยอมรับในอำนาจและกฎเกณฑ์ของสังคม พร้อมทั้งจะปฏิบัติตาม

ระดับที่ 3 จริยธรรมเหนือกฎเกณฑ์ (Post Conventional Morality) ซึ่งปกติคนจะพัฒนาขึ้นมาถึงระดับนี้หลังจากอายุ 20 ปี และมีจำนวนไม่มากนัก การที่เรียกว่า Post Conventional เพราะสามารถเข้าใจหลักการทางจริยธรรมที่อยู่เบื้องหลังของกฎเกณฑ์ทางสังคม ผู้ที่แสดงพฤติกรรมพยายามตีความหมายของหลักการ และมาตรฐานทางจริยธรรมด้วยวิจารณญาณก่อนที่จะยึดถือเป็นหลักการที่จะปฏิบัติตาม การจะตัดสินว่าจะไรถูก-ผิด หรืออะไรควร-ไม่ควร มาจากวิจารณญาณของตนเอง เหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับนี้มี 2 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 สัญญาสังคม (Social Contract Orientation) เป็นขั้นที่เน้นถึงความสำคัญของมาตรฐานทางจริยธรรมที่คนส่วนใหญ่ในสังคมยอมรับว่าเป็นสิ่งที่ถูกต้องสมควรปฏิบัติตาม โดยพิจารณาถึงประโยชน์และสิทธิซึ่งกันและกัน ในขั้นนี้สิ่ง ถูก-ผิด จะขึ้นอยู่กับค่านิยมและความคิดเป็นของแต่ละบุคคล

ขั้นที่ 2 หลักการทางจริยธรรมที่เป็นสากล (Universal Ethical Principle Orientation) เป็นขั้นที่แต่ละบุคคลเลือกที่จะปฏิบัติตามหลักการทางจริยธรรมด้วยตัวของตัวเองและเมื่อเลือกแล้วก็มี ความคงเส้นคงวาในการนำไปปฏิบัติเป็นหลักการ เพื่อมนุษยธรรม เพื่อความเสมอภาคในสิทธิมนุษยชน และเพื่อความยุติธรรมของมนุษย์ทุกคน

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2544 : 72 - 73) ได้กล่าวถึงข้อพิพาททฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของ Kohlberg พอสรุปได้ดังนี้

1. ขั้นพัฒนาการทางจริยธรรมของ Kohlberg บ่งชี้ว่าพัฒนาการทาง

จริยธรรม เป็นไปตามลำดับที่ตายตัวจากขั้นต่ำไปหาขั้นสูงจะข้ามขั้นไม่ได้ แต่จากผลการทดลองของนักจิตวิทยาในการวิจัยพบว่าการตอบปัญหาจริยธรรมผู้ตอบบางคนไม่ได้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน บางคนข้ามขั้นตอน บางคนใช้การตัดสินใจทางจริยธรรมขั้นสูง ฉะนั้นจึงให้ข้อพิจารณาว่าพัฒนาการทางจริยธรรม ไม่ได้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน

2. ลำดับขั้นพัฒนาการทางจริยธรรม ถึงแม้ว่านักจิตวิทยาส่วนมากจะเห็นด้วยกับการแบ่งขั้นพัฒนาการทางจริยธรรมออกเป็น 3 ระดับคือ Pre – Conventional, Conventional และ Post – Conventional แต่จากผลการวิจัยพบว่ามีน้อยคนที่จะใช้การตัดสินใจทางจริยธรรมขั้นที่ 6 ซึ่งอาจจะเป็นแค่เพียงขั้นอุดมการณ์ ดังนั้นจึงตั้งขั้นที่ 6 ออกจากขั้นพัฒนาการทางจริยธรรม

3. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ เป็นชายจำนวน 50 คน นักจิตวิทยาบางคนให้ข้อพิจารณาว่าการที่ Kohlberg ไม่รวมตัวอย่างประชากรที่เป็นเพศหญิงนั้นทำให้ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของ Kohlberg ไม่สมบูรณ์

4. ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของ Kohlberg เน้นการใช้เหตุผล ดังนั้นจะไม่กล่าวถึงพฤติกรรมทางจริยธรรม แต่เมื่อถึงเวลาที่ต้องปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอาจจะแสดงพฤติกรรมไม่เหมือนกับเหตุผลที่ตอบ และเด็กที่อยู่ในขั้นเหตุผลทางจริยธรรมเดียวกันก็อาจมีพฤติกรรมต่างกัน

5. ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของ Kohlberg มีข้อจำกัดที่สำคัญอีกอย่างคือ เป็นทฤษฎีที่เน้นเฉพาะการใช้เหตุผลทางจริยธรรมเท่านั้น ไม่ได้เน้นเรื่องพฤติกรรมที่แสดงโดยบุคคลที่กำลังเผชิญปัญหาทางจริยธรรมซึ่งมักจะไม่ตรงกัน

สรุป พัฒนาการทางจริยธรรมของ Kohlberg แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ๆ ละ 2 ขั้น และถือว่าพัฒนาการทางจริยธรรมของบุคคลจะเป็นไปตามลำดับขั้นอย่างมีระเบียบ เริ่มตั้งแต่ขั้นที่ 1 จนถึงขั้นที่ 6 บุคคลต้องผ่านพัฒนาการทางจริยธรรมขั้นต้นๆซึ่งจะเป็นรากฐานของพัฒนาการทางจริยธรรมขั้นต่อไปและเมื่อผ่านไปแล้วก็ยากที่จะกลับไปขั้นเดิมได้

2.2.2 ทฤษฎีคัมไม้จริยธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2553 : 60-

62)

ทฤษฎีคัมไม้จริยธรรม เป็นทฤษฎีที่เสนอจิตลักษณะ 8 ประการ ที่อาจเป็นสาเหตุของพฤติกรรมของคนดี คนเก่งและมีสุขของคนไทย (ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2551 : 19-20) แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ราก ลำต้น และส่วนที่เป็นดอกและผลของคัมไม้

ส่วนแรก คือ ราก แทนจิตลักษณะพื้นฐานสำคัญ 3 ประการ ได้แก่

1. สุขภาพจิต หมายถึง ความวิตก กังวล ตื่นเต้น ไม่สบายใจของบุคคล
อย่างเหมาะสมกับเหตุการณ์

2. ความเฉลียวฉลาดหรือสติปัญญา หมายถึง การรู้การคิดในขั้น
รูปธรรม และการคิดในขั้นนามธรรม ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางการรู้การคิดของ
Piaget

3. ประสบการณ์ทางสังคม หมายถึง การรู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา
มีความเอื้ออาทร เห็นอกเห็นใจ และสามารถคาดหรือทำนายความรู้สึกของคนอื่น

ส่วนที่สอง คือ ลำต้น เป็นผลจากจิตลักษณะพื้นฐานที่รากประกอบไปด้วย
จิตลักษณะ 5 ประการ ได้แก่

1. ทศนคติ ค่านิยม และคุณธรรม หมายถึง การเห็นประโยชน์ - โทษ
ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ค่านิยม หมายถึง สิ่งที่คนส่วนใหญ่เห็นว่าสำคัญ คุณธรรม หมายถึง สิ่งที่คน
ส่วนใหญ่เห็นว่าดีงาม ส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับหลักทางศาสนา เช่น ความกตัญญู ความเสียสละ
ความซื่อสัตย์ ความพอใจไม่พอใจ และพร้อมที่จะมีพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น

2. เหตุผลเชิงจริยธรรม หมายถึง เจตนาของการกระทำที่กระทำเพื่อ
ส่วนรวมมากกว่าส่วนตัวหรือพวกพ้อง ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีทางเหตุผลเชิงจริยธรรมของ
Kohlberg

3. ลักษณะมุ่งอนาคตควบคุมตน หมายถึง ความสามารถในการ
คาดการณ์ว่าสิ่งที่กระทำลงไปในปัจจุบันจะส่งผลอย่างไร ในปริมาณเท่าใด มีผลต่อใคร ตลอดจน
ความสามารถในการอดได้ รอได้ สามารถอดเปรี้ยวไว้กินหวานได้

4. ความเชื่ออำนาจในตน หมายถึง ความเชื่อที่ว่าผลที่ตนเองกำลัง
ได้รับเกิดจากการกระทำของตนเอง มิใช่เกิดจากโชคหรือเคราะห์ ความบังเอิญหรือการควบคุมของ
คนอื่นเป็นความรู้สึกในการทำนายนได้ ควบคุมได้ของบุคคล ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎี Locus of
control ของ Rotter (1966 : 1-28)

5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความมานะพยายามฝ่าฟันอุปสรรค
ในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยไม่ย่อท้อ มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีแรงจูงใจของ Mc Clelland (1961 : 245)

ส่วนที่สาม คือ ส่วนของดอกและผล เป็นส่วนของพฤติกรรมของคนดี และ
เก่ง ที่แสดงพฤติกรรมการทำงานดี ละเว้นความชั่ว ซึ่งเป็นพฤติกรรมของคนดี และพฤติกรรมของ
การทำงานอย่างขยันขันแข็งเพื่อส่วนรวมอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนด้วยกัน
(ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2551 : 20-21) คือ

1. พฤติกรรมของคนดี ประกอบด้วย 2 พฤติกรรมหลัก ได้แก่

1.1 พฤติกรรมไม่เบียดเบียนตนเอง เป็น พฤติกรรมของบุคคลที่ไม่ทำร้ายหรือทำลายตนเอง เช่น การดูแลสุขภาพของตนเอง ไม่ดื่มเหล้า ไม่สูบบุหรี่ เป็นต้น

1.2 พฤติกรรมไม่เบียดเบียนผู้อื่น เป็นพฤติกรรมที่ไม่ทำร้ายหรือทำลาย หรือทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน เช่น ไม่ก้าวร้าว ขับขี่รถอย่างมีมารยาท ซื่อสัตย์ เป็นต้น

2. พฤติกรรมของคนดีและเก่ง ประกอบด้วย 2 พฤติกรรมหลัก ได้แก่

2.1 พฤติกรรมรับผิดชอบ เช่น พฤติกรรมการเรียนการทำงาน

2.2 พฤติกรรมพัฒนา เป็นการพัฒนาตนเอง ผู้อื่น และสังคม



แผนภาพที่ 1 ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม ระบุจิตลักษณะ 8 ประการ ที่เป็นสาเหตุของพฤติกรรมของคนไทย (ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2538 : 78)

จากตัวอย่างแนวคิดและทฤษฎีที่นำเสนอดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้การพัฒนาและการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นไปตามนโยบายดังกล่าวและ สอดรับกับวิสัยทัศน์ หลักการ และจุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.3 องค์ประกอบของความใฝ่เรียนรู้

จันทร์ ชุ่มเมืองปัก (2546 : 35) ได้สรุป การใฝ่รู้ใฝ่เรียนจะเกิดขึ้นได้จะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. ธรรมชาติของแต่ละบุคคล เพราะคนแต่ละคนไม่เหมือนกัน (Individual differences) มีความแตกต่างกันในสิ่งที่เป็นธรรมชาติ เช่น กรรมพันธุ์ นิสัย อารมณ์ ความต้องการ ศิวพรณ สีของนัยน์ตา เป็นต้น แต่ธรรมชาติที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของแรงจูงใจ คือ

1.1 แรงขับ (Drive) เป็นความตึงเครียดทางร่างกายที่ทำให้เกิดกิจกรรมที่จะบรรเทาหรือลดความตึงเครียดนั้นๆ ซึ่งแรงขับมี 2 ประเภท ดังนี้

1.1.1 แรงขับภายในร่างกาย (Primary drive) หรือแรงขับปฐมภูมิ ได้แก่แรงขับที่อยู่ภายในร่างกายโดยแรงจูงใจภายในร่างกายนี้แต่ละคนจะมีไม่เท่ากัน

1.1.2 แรงขับภายนอกในร่างกาย (Secondary drive) หรือแรงขับทุติยภูมิ ได้แก่แรงขับที่อยู่ภายนอกในร่างกาย ได้แก่ พวกแรงขับที่เกิดจากความต้องการด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์ และสังคมโดยแรงจูงใจภายนอกเหล่านี้จะมีความสนใจ ความต้องการ และแรงกระตุ้นที่มากน้อยต่างกัน และมีได้ทั้งที่เป็นทางบวกและทางลบ

1.2 ความวิตกกังวล (Anxiety) ความวิตกกังวลเป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งของมนุษย์ เป็นเจตคติด้านอารมณ์และเป็นความรู้สึกของบุคคลที่วาดภาพไปถึงอนาคตที่ยังมาไม่ถึง พอเกิดความวิตกกังวลก็จะเกิดความกลัวต่างๆ

2. สถานการณ์ๆ ในแต่ละสิ่งแวดล้อม ที่จะก่อให้เกิดแรงจูงใจ เช่น บ้านที่อาศัยอยู่ริมถนน มีคนขวักไขว่ รถวิ่งเสียดข้าง นักเรียนที่อยู่ในสภาพแวดล้อมนี้ก็จะไม่เกิดแรงจูงใจมากพอที่จะอ่านหนังสือได้นานๆ เป็นต้นคือ

วรรณิ ลิมอักษร (2541 : 114-115) ให้แนวคิดว่าการใฝ่รู้ใฝ่เรียนจะเกิดขึ้นได้จะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการด้วยกัน คือ

1. ผู้รับการแรงจูงใจ คือนักเรียน ที่ครูผู้สอนจะใช้กระบวนการจูงใจเข้าไปดำเนินการให้เขาปฏิบัติในสิ่งที่ผู้สอนต้องการ

2. วิธีการจูงใจ เป็นกระบวนการที่เป็นศาสตร์และศิลป์อันเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้ถูกจูงใจให้มีความคิดคล้อยตามและลงมือปฏิบัติจนบรรลุเป้าหมายของการจูงใจ

3. เป้าหมายของการจูงใจ คือพฤติกรรมที่ผู้จูงใจมุ่งหวังจะให้เกิดขึ้นในตัวผู้ที่ถูกจูงใจในขั้นสุดท้ายภายหลังที่ได้ใช้วิธีการจูงใจไปแล้ว

4. องค์ประกอบภายนอกบุคคล หรือองค์ประกอบจากสภาพการณ์ทางสังคม ประกอบด้วย

4.1 ลักษณะของสิ่งแวดล้อมภายนอกทั้งที่เป็นบุคคล กลุ่มคน

สภาพการณ์ต่างๆ

4.2 ความคาดหวังของสังคมที่มีต่อบุคคล

4.3 การเสริมแรงด้วยรางวัล คำชม หรือสิ่งล่อใจต่างๆ

5. องค์ประกอบภายในตัวบุคคล ประกอบไปด้วยลักษณะต่างๆที่มีอยู่ในตัว

บุคคล ได้แก่

5.1 ความสนใจและความอยากรู้อยากเห็น

5.2 เป้าหมายที่บุคคลเป็นผู้กำหนด

5.3 ระดับความวิตกกังวล

5.4 ความคาดหวังของบุคคลที่มีต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวใน

งานที่ทำ

5.5 ประสบการณ์ในอดีตของบุคคล

จากแนวคิดของนักวิชาการ สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการใฝ่รู้ใฝ่เรียนนั้นมาจากภายใน และภายนอก ร่างกายที่จะส่งผลกระทบต่อบุคคลนั้นให้มีแรงกระตุ้นในการทำงาน หรือทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.4 ประเภทของคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน

มณีวรรณ กมลพัฒนะ (2536 : 11-12) ได้กล่าวถึง ประเภทของการใฝ่รู้ใฝ่เรียน มี 2 อย่าง คือ ใฝ่รู้ใฝ่เรียนข้างในกับใฝ่รู้ใฝ่เรียนข้างนอก

ใฝ่รู้ใฝ่เรียนข้างใน หมายถึง การเสาะแสวงหาความรู้จากตนเอง รู้จักตนเอง รู้กำลัง สติปัญญาตนเอง รักการใช้ความรู้ของตนให้เกิดประโยชน์ โดยมุ่งที่จะพัฒนาและเชื่อมโยงความรู้ของตนให้เข้ากับธรรมชาติ ให้เข้ากับความรู้ของผู้อื่นอย่างเป็นธรรมชาติ

ใฝ่รู้ใฝ่เรียนข้างนอก หมายถึง การเสาะแสวงหาความรู้จากธรรมชาติ และการเสาะแสวงหาความรู้จากมนุษย์อื่น ซึ่งเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อม

จุมพล หนิมพานิช และคณะ (2542 : 69-70) ได้แบ่งลักษณะของประเภทที่เกิดแรงจูงใจใฝ่รู้ใฝ่เรียนออกเป็น 2 ประเภทคือ แรงจูงใจที่เกิดจากแรงขับภายในร่างกาย และแรงจูงใจที่เกิดจากแรงขับที่เกิดขึ้นภายหลัง ดังนี้

1. แรงจูงใจที่เกิดจากแรงขับภายในร่างกาย (Physiological drive) หรือแรงจูงใจปฐมภูมิ (Primary) ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นเอง โดยไม่ต้องเรียนรู้ (Unlearned) แต่เกิดจากความต้องการทางร่างกายและเป็นตัวที่ผลักดันพฤติกรรมให้เกิดสภาวะสมดุล ซึ่งเป็นแรงขับที่มี

รากฐานมาจากความต้องการที่จะให้ชีวิตดำรงอยู่ได้ แรงขับประเภทนี้ได้แก่ ความหิว ความกระหาย ความรู้สึกทางเพศ การหลีกเลี่ยงความเจ็บปวด การต้องการพักผ่อน

2. แรงจูงใจที่เกิดจากแรงขับที่เกิดขึ้นภายหลัง (Acquired drive) หรือแรงจูงใจทุติยภูมิ (Secondary) ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นเอง โดยต้องเรียนรู้ (Learned) แรงจูงใจประเภทนี้เกิดจากการที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดแรงขับแม้ว่าแรงขับในกลุ่มนี้อาจไม่มีความจำเป็นในการดำรงชีวิตแต่แรงขับประเภทนี้ ให้ความรู้สึกที่พึงพอใจแก่บุคคลได้มาก และสามารถเป็นพลังผลักดันให้บุคคลก้าวไปข้างหน้าอย่างมีเป้าหมาย

สรุปได้ว่ากระบวนการของแรงจูงใจจะเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลก้าวไปสู่เป้าหมายที่ตนต้องการอย่างมีทิศทางมีจุดมุ่งหมาย โดยที่บุคคลจะพยายามก้าวไปสู่เป้าหมายที่ตนต้องการแม้ว่าจะมีอุปสรรคเข้ามาขัดขวาง แต่บุคคลก็จะพยายามไปสู่เป้าหมายและเมื่อบรรลุเป้าหมายหนึ่งบุคคลก็จะไปสู่เป้าหมายใหม่จนกว่าจะบรรลุความต้องการที่แท้จริงของตน

2.5 รูปแบบของแรงจูงใจใฝ่รู้ใฝ่เรียน

บุคคลแต่ละคนมีรูปแบบแรงจูงใจที่แตกต่างกัน ซึ่งนักจิตวิทยาได้แบ่งรูปแบบแรงจูงใจของมนุษย์ออกเป็นหลายรูปแบบที่สำคัญ มีดังนี้

วรณี ล้อมอักษร (2541 : 119-120) จำแนกตามแรงจูงใจ หรือความต้องการของบุคคล ออกเป็น 5 รูปแบบคือ

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) หมายถึง แรงจูงใจที่เป็นแรงขับให้บุคคลพยายามที่จะประกอบพฤติกรรมที่จะประสบสัมฤทธิ์ผลตามมาตรฐานความเป็นเลิศ (Standard of Excellence) ที่ตนตั้งไว้ บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะไม่ทำงานเพราะหวังรางวัลแต่จะทำเพื่อต้องการประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1.1 มุ่งหาความสำเร็จ (Hope of Success) และกลัวความล้มเหลว (Fear of Failure)

1.2 มีความทะเยอทะยานสูงตั้งเป้าหมายสูง

1.3 มีความรับผิดชอบในการทำงานดี

1.4 มีความอดทนในการทำงาน

1.5 รู้ความสามารถที่แท้จริงของตนเอง

1.6 เป็นผู้ที่ทำงานอย่างมีการวางแผน

1.7 เป็นผู้ที่ตั้งระดับความคาดหวังไว้สูง

2. แรงจูงใจใฝ่สัมพันธ (Affiliative Motive) ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมพันธมักจะเป็นผู้ที่โอบอ้อมอารี เป็นที่รักของเพื่อน มีลักษณะเห็นใจผู้อื่น ซึ่งเมื่อศึกษาจากสภาพครอบครัวแล้วผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมพันธมักจะเป็นครอบครัวที่อบอุ่น บรรยากาศในบ้านปราศจากการแข่งขัน พ่อแม่ไม่มีลักษณะข่มขู่ พี่น้องมีความรักสามัคคีกันดี ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมพันธจะมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

- 2.1 เมื่อทำสิ่งใด เป้าหมายก็เพื่อได้รับการยอมรับจากกลุ่ม
- 2.2 ไม่มีความทะเยอทะยาน มีความเกรงใจสูง ไม่กล้าแสดงออก
- 2.3 ตั้งเป้าหมายต่ำ
- 2.4 หลีกเลี่ยงการโต้แย้งมักจะคล้อยตามผู้อื่น

3. แรงจูงใจใฝ่อำนาจ (Power Motive) สำหรับผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่อำนาจนั้นพบว่า ผู้ที่มีแรงจูงใจแบบนี้ส่วนมากมักจะพัฒนามาจากความรู้สึกว่า ตนเอง "ขาด" ในบางสิ่งบางอย่างที่ต้องการ อาจจะเป็นเรื่องใดเรื่องหนึ่งก็ได้ทำให้เกิดมีความรู้สึกเป็น "ปมค้อย" เมื่อมีปมค้อยจึงพยายามสร้าง "ปมเด่น" ขึ้นมาเพื่อชดเชยกับสิ่งที่ตนเองขาด ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่อำนาจจะมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

3.1 ชอบมีอำนาจเหนือผู้อื่น ซึ่งบางครั้งอาจจะแสดงออกมาในลักษณะการก้าวร้าว

3.2 มักจะต่อต้านสังคม

3.3 แสวงหาชื่อเสียง

3.4 ชอบเสียง ทั้งในด้านของการทำงาน ร่างกาย และอุปสรรคต่าง ๆ

3.5 ชอบเป็นผู้นำ

4. แรงจูงใจใฝ่ก้าวร้าว (Aggression Motive) ผู้ที่มีลักษณะแรงจูงใจแบบนี้มักเป็นผู้ที่ได้รับการเลี้ยงดูแบบเข้มงวดมากเกินไป บางครั้งพ่อแม่อาจจะใช้วิธีการลงโทษที่รุนแรงเกินไป ดังนั้นเด็กจึงหาทางระบายออกกับผู้อื่น หรืออาจจะเนื่องมาจากการเลียนแบบ บุคคลหรือจากสื่อต่าง ๆ ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่ก้าวร้าว จะมีลักษณะที่สำคัญดังนี้

4.1 ถือความคิดเห็นหรือความสำคัญของตนเป็นใหญ่

4.2 ชอบทำร้ายผู้อื่น ทั้งการทำร้ายด้วยกายหรือวาจา

5. แรงจูงใจใฝ่พึ่งพา (Dependency Motive) สาเหตุของการมีแรงจูงใจแบบนี้ ก็เพราะการเลี้ยงดูที่พ่อแม่ทะนุถนอมมากเกินไป ไม่เปิดโอกาสให้เด็ก ได้ช่วยเหลือตนเอง ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่พึ่งพา จะมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

5.1 ไม่มั่นใจในตนเอง

5.2 ไม่กล้าตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ด้วยตนเอง มักจะลังเล

5.3 ไม่กล้าเสี่ยง

5.4 ต้องการความช่วยเหลือและกำลังใจจากผู้อื่น

2.6 พฤติกรรมบ่งชี้คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้คุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกอันเป็นคุณลักษณะที่พึงมีและเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเพื่อที่จะเป็นบุคคลที่มีประสิทธิภาพสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่บ่งชี้ว่าเป็นผู้มีลักษณะใฝ่เรียนรู้ ดังนี้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2553 : 23) ได้ให้ความหมายของใฝ่เรียนรู้ ดังนี้

1. มีนิสัยรักการอ่าน เพียรพยายามในการเรียนและมีความรับผิดชอบ
2. แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ
3. บันทึกความรู้ วิเคราะห์ สรุปเป็นองค์ความรู้ได้อย่างมีเหตุผล
4. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ถ่ายทอด เผยแพร่ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

5. มีความกระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็นต่อสิ่งแวดลอมใหม่ๆ

อาารี พันธุ์มณี (2545 : 15-16) กล่าวถึงคุณลักษณะ ใฝ่เรียนรู้อันเป็นคุณลักษณะที่สำคัญต่อนักเรียน มีลักษณะดังนี้

1. อยากรู้อยากเห็น
 2. เสาะแสวงหาความรู้
 3. มีวิจารณ์ญาณต่อการเลือก และการตัดสินใจ
 4. คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดหาเหตุผล และกิดจินตนาการ
 5. รู้จักซักถาม และค้นหาคำตอบ
 6. กระตือรือร้นต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ด้วยการติดตามข่าวสาร
- อ่านหนังสือ ดูโทรทัศน์ บันทึกความรู้ เรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ อย่างต่อเนื่อง
7. มีทัศนคติที่ดีต่อการศึกษาค้นคว้าชีวิต
 8. มีความรับผิดชอบงาน รับผิดชอบชีวิตของตนเอง

9. สามารถปรับตัวเองให้ทันยุค ทันสมัยทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542 : 37) กล่าวถึงลักษณะของ
ผู้ที่มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ดังนี้

1. มีนิสัยรักการอ่าน
2. มีความอยากรู้อยากเห็น
3. เข้าร่วมกิจกรรม
4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
5. ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

กรมการศึกษานอกโรงเรียน (2542 : 3) กล่าวถึงตัวบ่งชี้ของผู้ที่มีความสนใจ
ใฝ่รู้ใฝ่เรียน และสร้างสรรค์ ดังนี้

1. เห็นคุณค่าและประโยชน์ของการเข้าร่วมกิจกรรมแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ
2. กระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็น
3. ตั้งใจ เอาใจใส่ ทำให้ดีอยู่เสมอ
4. ริเริ่ม กล้าแสดงออกและตัดสินใจ
5. ใช้เวลาว่างในการอ่านอย่างสม่ำเสมอ

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2540 : 14) กล่าวถึงลักษณะของ
ผู้ที่มีความสนใจใฝ่รู้ใฝ่เรียน และสร้างสรรค์ต้องมีลักษณะ ดังนี้

1. มีความชอบ ชื่นชมและการเห็นคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ
2. มีความใฝ่ฝันและจินตนาการ
3. มีการแสวงหาแนวทางใหม่
4. มีความอยากรู้อยากเห็น เข้าร่วมกิจกรรมที่แปลกใหม่
5. มีความตั้งใจ การเอาใจใส่ทำให้ดีกว่าเดิมอยู่เสมอ
6. มีความกล้า การริเริ่มและการตัดสินใจ
7. มีความเพียรพยายาม มุ่งมั่น บากบั่น มีความสงบ มีสมาธิ ในการทำ

สิ่งต่างๆอย่างไม่ย่อท้อ

8. มีการจดบันทึกจากสิ่งที่ได้อ่านอยู่เสมอ

รุจิร ภู่อาระและคณะ (2535 : 12) ได้สรุปพฤติกรรมบ่งชี้ของคุณลักษณะของ
ใฝ่รู้ใฝ่เรียนไว้ ดังนี้

1. ตั้งใจฟังครูสอน

2. ขยันทำการบ้าน
3. ทบทวนความรู้อยู่เสมอ
4. ถามครูเมื่อสงสัยเกี่ยวกับเรื่องเรียน
5. เมื่อมีเวลาว่างเข้าไปอ่านหนังสือในห้องสมุด
6. จดจำความรู้ที่สำคัญไว้
7. เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ทางวิชาการ
8. สังเกตและทดลองในสิ่งที่ตนเองอยากรู้
9. สนใจข่าวสารต่าง ๆ
10. ช่างสังเกตสิ่งที่เป็นความรู้
11. เข้าวัด ทำบุญและศึกษาพระธรรมเมื่อมีโอกาส
12. ไปทัศนศึกษาตามสถานที่ต่าง ๆ
13. จดบันทึกความรู้ใหม่ ๆ เอาไว้อ่านเวลาว่าง

พระสมชาย ฐานวุฑโฒ (2533 : 52-53) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้ที่ใฝ่รู้ใฝ่เรียน หรือพหูสูตร มีลักษณะ ดังนี้

1. ความตั้งใจ คือ มีนิสัยชอบฟัง ชอบอ่าน ชอบค้นคว้า
2. ความตั้งใจจำ คือ มีความจำดีรู้จักจับสาระสำคัญ จับหลักให้ได้แล้วจำ

ให้แม่นยำ

3. ความตั้งใจท่อง คือ ต้องฝึกท่องให้คล่องปาก ท่องให้ขึ้นใจจำได้อย่างคล่องแคล่วชัดเจน ไม่ต้องพลิกตำรา โดยเฉพาะพระธรรมคำสั่งสอนขององค์พระสัมมาสัมพุทธเจ้า ซึ่งเป็นความจริงแท้แน่นอน และไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนวิชาการทางโลกยังมีการเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย เพราะยังไม่มีใครรู้จริง จึงควรท่องเฉพาะที่สำคัญและหมั่นคิดหาเหตุผลด้วย

4. ความตั้งใจขบคิด คือ ความใส่ใจนึกคิด ตรึกตรองหาเหตุผลให้เข้าใจ พิจารณาให้เจนจบ นึกถึงครึ่งใดก็เข้าใจจนทะลุปรุโปร่งหมด

5. ความแทงตลอดด้วยปัญญา คือ ความเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งทั้งทฤษฎี และปฏิบัติความรู้กับใจเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

พระราชวรมุนี (ประยูรค์ ปยุตโต) 2530 : 43-45) ได้กล่าวถึงความสนใจใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตามแนวอิทธิบาท 4 ดังนี้

1. สร้างความพึงพอใจ (ฉันทะ) หมายถึง เป็นผู้ที่มีความต้องการจะกระทำ หรือ ใฝ่ใจรักที่จะกระทำสิ่งนั้นอยู่เสมอ และทำให้ได้ผลดียิ่งๆขึ้นไป

2. ใช้ความเพียรพยายาม (วิริยะ) หมายถึง เป็นผู้มีความขยัน มีความพยายาม ความเข้มแข็ง ความอดทน การเอาธุระใส่ใจต่องานที่รับผิดชอบไม่เกียจคร้าน

3. ความมีสติตั้งมั่น (จิตตะ) หมายถึง เป็นผู้มีความคิด ความตั้งใจรับรู้ ในสิ่งที่ตนทำ ทำสิ่งนั้นด้วยความคิด มีจิตใจจดจ่อ ไม่ฟุ้งซ่านล่องลอย ไม่ขาดสติป่าเปื้อน

4. หมั่นไตร่ตรองด้วยเหตุผล (วิมังสา) หมายถึง เป็นผู้มีปัญญาพิจารณา ไตร่ตรองครุ่นคิด ไตร่ตรอง ตรวจตราหาเหตุผล ตรวจสอบข้อบกพร่องในสิ่งที่ทำ รู้จักวางแผน คิดค้นทดลองจนหาวิธีปรับปรุงแก้ไข เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง การรู้จักช่วยเหลือผู้อื่นและมีความ รับผิดชอบต่อตนเอง การรู้จักเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น รู้สึกเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Empathy) รู้จัก ช่วยเหลือเอื้อเฟื้อต่อผู้อื่น รู้จักแบ่งปัน รู้จักให้ ตลอดจนรู้จักเสียสละโดยไม่หวังผลตอบแทน

John W. Brubacher และคณะ (1994 : 39-42) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของ ผู้ที่มีความ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีลักษณะ ดังนี้

1. ต้องมีเหตุผล
2. มีความอยากรู้อยากเห็น
3. มีแรงจูงใจ
4. ชอบจดสรุปจากสิ่งที่ศึกษาหาความรู้
5. ชอบความท้าทาย

จากการพิจารณาคำบ่งชี้คุณลักษณะ ใฝ่เรียนรู้อย่างดีแล้วข้างต้น แสดงให้เห็นว่าในแต่ละแนวความคิดคำบ่งชี้ที่มีคุณลักษณะร่วมกัน จากการสังเคราะห์ที่มีความถี่ตั้งแต่ 5 แนวคิดขึ้นไป ได้แก่ มีความอยากรู้อยากเห็น มีนิสัยรักการอ่าน ชอบค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง มีนิสัยชอบจดบันทึก มีความตั้งใจอย่างมีสติ มีเหตุผล และเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน

2.7.1 งานวิจัยต่างประเทศ

Andrew J Milson (2002 : Online) ได้ทำการศึกษาโดยนำอินเทอร์เน็ตเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา ซึ่งก่อนหน้านี้มีการสอนแบบสาคิด โดยได้ทำการทดลองกับนักเรียนเกรด 6 เพื่อค้นหาลักษณะของความใฝ่รู้ใฝ่เรียนจากการใช้ อินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีการรับรู้คุณค่าและแหล่งเรียนรู้ จากการใช้อินเทอร์เน็ตมากขึ้น นักเรียนสามารถวางแผนเพื่อรวบรวมข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นลักษณะนิสัยในการแสวงหาความรู้ของ นักเรียน โดยเลือกหนทางที่มีอุปสรรคน้อยที่สุด ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางให้รู้จักสร้างองค์ ความรู้ด้วยตนเองจากการใช้อินเทอร์เน็ตได้ตามความสามารถของตนในการค้นหาความรู้ การ

เข้าถึงข้อมูลและรับรู้คุณค่าของการแสวงหาความรู้ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนย่อมแตกต่างกัน

Anderson O. Roger (2001 : Online) ได้ทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบระบบการสร้างความคิดของการใฝ่รู้ใฝ่เรียนในห้องทดลองและการพัฒนาความรู้ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 72 คน โดยใช้หน่วยการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับชีววิทยา ผลของการศึกษาแสดงให้เห็นถึงระบบความคิดที่ต่อเนื่องกันในการเล่าเรื่องของนักเรียน ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ทางบวกกับค่าเฉลี่ยที่มีการพัฒนาเกิดขึ้นภายหลังจากการทดลองในห้องทดลองกับคะแนนหน่วยสุดท้ายเกี่ยวกับการพัฒนาความรู้ทางชีววิทยาและขอบเขตความถูกต้องของแนวคิด ผลจากการสาธิตจะทำให้ให้นักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงจากการเขียนเล่าเรื่องเกี่ยวกับความคิดต่อเนื่องที่สัมพันธ์กัน โดยใช้เหตุผลสืบเนื่องมาจากความคิดพื้นฐานของการพัฒนาที่เปลี่ยนแปลง และซับซ้อนเพิ่มพูนไปตามชีวิตและความถี่ของค่าเฉลี่ยเหตุการณ์ ของการจัดหมวดหมู่ความคิดระดับสูงในการบอกเล่าที่จงกรมและเพิ่มพูนขึ้นตามจำนวนของระบบความสัมพันธ์ในการคิด

Pamela Jane Riggs (1997 : Online) ได้ทำการศึกษาเพื่อทดสอบการเพิ่มคุณค่าของการพัฒนาการรู้หนังสือของนักเรียนเกรด 4 โดยใช้ข้อมูลจากหลากหลาย แหล่งในการทดสอบนักเรียน ดังเช่น แถบบันทึกเสียง วีดีโอ สมุด โน้ต นักเรียน ได้มีโอกาสเลือกหัวข้อที่นักเรียนสนใจ แล้วศึกษาแหล่งข้อมูลของเรื่องที่ตนเองสนใจ แล้วให้นำเสนอผลงานคิดไว้ในห้องเรียน เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาการ การใช้คำถาม มีความรับผิดชอบรู้จักเลือกหนังสือในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ ตลอดจนรู้จักการสำรวจ การได้ทำงานที่เป็นอิสระก่อให้เกิดความมั่นใจ และตั้งใจ สะท้อนให้เกิดความเอาใจใส่ในประเด็นสำคัญ นอกจากนี้อิทธิพลของกลุ่มการสนับสนุนและชมเชยก็มีผลต่อการเรียนรู้เช่นกัน นักเรียนสามารถที่จะเลือกเรียนในสิ่งที่ตนสนใจ ซึ่งแตกต่างจากการสอนแบบเดิม เป็นเหตุจูงใจให้นักเรียนเกิดความรู้สึกกระฉับกระเฉง มีการควบคุมและประเมินตนเอง และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนจะให้นักเรียนรู้สึกตื่นเต้นที่จะได้อ่านหรือจะ ได้เขียน

Stanley – Muchow & Jan Lynette (1986 : Online) ได้ทำการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับชีวิตของนักวิทยาศาสตร์โดยใช้ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน สร้างสรรค์ และการพัฒนามนุษย์ โดยมีนักวิทยาศาสตร์ 9 คน ที่มีส่วนร่วมในการวิจัย เป็นชาย 6 คน หญิง 3 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 42 - 73 ปี ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งด้านวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ ใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง การสังเกต โดยตรง และกิจกรรมโดยใช้ Kilpatrick Can trill Self Anchor Scale และ Life Metaphor Activities มาบันทึกเก็บรวบรวมเรื่องราวชีวิตของแต่ละคนเพื่อศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของนักวิทยาศาสตร์ในแต่ละคน การสัมภาษณ์และการสังเกตเกี่ยวกับการพัฒนารวมทั้งกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาทำให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ คือ มีความอยากรู้อยากเห็น มีความหวัง มีความเชื่อ ความดูแล

เอาใจใส่ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และการมีความคิดสร้างสรรค์ มีจุดมุ่งหมาย

Catherine A. Franklin (2001 : Online) ได้ทำการศึกษาในชั้นเรียนเชิงคุณภาพ เพื่อสำรวจจินตนาการและความใฝ่รู้ใฝ่เรียนในการจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนของนักเรียนเกรด 8 โดยใช้กรอบแนวคิดของทฤษฎีการศึกษา และจิตวิทยาในการสร้างจินตนาการ โดยการจัดสภาพห้องเรียนคล้ายกับสถานีวิทยุ คิวทำการรวบรวมข้อมูลโดยใช้กล้องวิดีโอ สมุดโน้ต การบันทึก และสิ่งประดิษฐ์จากสิ่งทีนักเรียนสร้างขึ้น ห้องเรียนจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นสภาพจำลองโดยใช้ภาษาของวุฒิสภา มีการทดสอบโดยการวิเคราะห์เรื่องราวที่ปฏิสัมพันธ์กับจินตนาการ และความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ซึ่งทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะเหมือนเป็นสมาชิกวุฒิสภา คือมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนที่เกี่ยวกับความคิด และการแสดงเหมือนสมาชิกวุฒิสภา การศึกษานี้มีข้อค้นพบ ดังนี้ มีการพัฒนาความรู้ความเข้าใจที่สลับซับซ้อนมากขึ้น เพื่อให้นักเรียนมีประสบการณ์เหมือนสมาชิกวุฒิสภา ที่สะท้อนให้เห็นกระบวนการของสถานีวิทยุ

2.7.2 งานวิจัยในประเทศ

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้นักเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

พิทักษ์ วงแหวน (2546 : 145-155) ได้วิจัยเพื่อประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร ลักษณะมุ่งอนาคต ความเชื่ออำนาจภายในตน เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง การจัดการเรียนของผู้ปกครอง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บรรยากาศในชั้นเรียน และพฤติกรรมใฝ่เรียนของนักเรียน โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ลักษณะมุ่งอนาคต ความเชื่ออำนาจภายในตน เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดบรรยากาศในชั้นเรียนกับพฤติกรรมใฝ่เรียน ค้นหาตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อพฤติกรรมใฝ่เรียน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามลักษณะมุ่งอนาคต ความเชื่ออำนาจภายในตน เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และบรรยากาศในชั้นเรียนกับพฤติกรรมใฝ่เรียน พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดศรีสะเกษมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะมุ่งอนาคต ความเชื่ออำนาจภายในตน เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และบรรยากาศในชั้นเรียนกับพฤติกรรมใฝ่เรียนอยู่ในระดับปานกลาง ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนที่ส่งผลทางบวกต่อการแสดงพฤติกรรมใฝ่เรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมี 2

ตัวแปร คือ เจตคติต่อการเรียน และการส่งเสริมการเรียนจากผู้ปกครอง ตัวแปรระดับห้องเรียนมี 2 ตัวแปร คือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และบรรยากาศในชั้นเรียนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมใฝ่เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองค่า

ยุพิน โกณฑทา และคณะ (2544 : 98) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนและเจตคติต่อคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้ชุดกิจกรรม โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียน และให้นักเรียนประเมินตนเองในด้านคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน และเจตคติต่อการใฝ่รู้ใฝ่เรียน นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบก่อนและหลังการพัฒนา ผลปรากฏดังนี้ คะแนนคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนและเจตคติต่อคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนอยู่ในระดับสูงขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 หลังได้รับการพัฒนาโดยใช้ชุดกิจกรรม

มาสริน จันทงาม (2543 : 112) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัยต่อการใฝ่รู้และความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาลระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัย และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัยหลังการสอนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิรันดร์ ตั้งธีระบัณฑิตกุล และคณะ (2543 : 132-135) ได้วิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้านตัวนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน และด้าน โรงเรียน กับคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐานจากปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียน โดยใช้แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน คือ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ การเปิดรับสื่อมวลชน นิษฐ์รักการอ่าน การเสริมแรงของผู้ปกครอง การเสริมแรงของครู ซึ่งตัวแปรทั้ง 6 ยังมีอำนาจการพยากรณ์ที่มีต่อคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนในระดับมาก โดยได้สร้างสมการพยากรณ์ทั้งคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน ไว้ด้วย

วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล (2540 : 133-136) ได้ทำการศึกษาการพัฒนา รูปแบบการสอนโดยใช้สาระอิงบริบท เพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยกลุ่มทดลองเรียนด้วยรูปแบบการสอนใช้สาระอิงบริบท เพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้ที่พัฒนาขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมความใฝ่รู้แก่นักเรียนด้วยการนำเสนอสาระอิงบริบทซึ่งเป็นจุดรวมของเนื้อหาสำคัญของ

บทเรียนที่มีความครอบคลุม ชับซ้อน น่าสนใจเพียงพอที่จะกระตุ้นผู้เรียน กำหนดประเด็นในการค้นคว้าและค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ แล้วสรุปเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับสาระอิงบริบทเดิม และสามารถนำความรู้ที่ได้ทั้งหมดไปใช้ในการกำหนดประเด็นค้นคว้าใหม่ต่อไป นักเรียนกลุ่มทดลองมีทักษะการแสวงหาความรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนตามรูปแบบการสอนกับระดับแค้นเฉลี่ยทางการเรียนต่อทักษะการแสวงหาความรู้

ศักดิ์สิทธิ์ สุขบรม (2549 : 152) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบวัดจริยธรรมด้านความใฝ่รู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยสร้างและพัฒนาแบบวัดจำนวน 4 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดความรู้เชิงจริยธรรม แบบวัดเชิงจริยธรรม แบบวัดทัศนคติเชิงจริยธรรม แบบวัดการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม แบบวัดพฤติกรรมเชิงจริยธรรม พบว่า การพัฒนาจริยธรรมในด้านความใฝ่รู้ของนักเรียน ครูจะต้องเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับนักเรียน เวลา สถานที่ และเลือกใช้สื่อที่หลากหลายและทันสมัย

กรมวิชาการ (2548 : 30-35) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมกรเรียน พบว่า พฤติกรรมกรเรียนที่มีความแตกต่างกันมากที่สุด คือ พฤติกรรมระหว่างกลุ่มที่เรียนเก่งกับกลุ่มที่เรียนอ่อน ได้แก่ พฤติกรรมความรับผิดชอบในการเรียน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาพฤติกรรมกรเรียนของนักเรียน โดยตั้งเป้าพัฒนาพฤติกรรม ความรับผิดชอบในการเรียนเป็นเป้าหมายของการพัฒนา ซึ่งคาดหวังว่า เมื่อนักเรียนได้รับการพัฒนาพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบในการเรียนแล้วจะสามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สุวรรณินทร์ โรจน์ขจรภักดิ์ (2551 : 19) ได้ศึกษาพบว่า ความรับผิดชอบด้านการเรียนเป็นคุณลักษณะสำคัญที่ส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในด้านการเรียน ทั้งนี้เพราะนักเรียนที่มีความรับผิดชอบด้านการเรียนดี จะมีความตั้งใจและเอาใจใส่ในการเรียน ขยันอ่าน และทบทวนบทเรียน รู้จักแบ่งเวลาในการเรียนและพยายามศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ

2.8 รูปแบบการวัดคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

การวัดคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้เป็นการวัดทางด้านจิตพิสัยรูปแบบที่นิยมใช้ มีหลายรูปแบบ ดังต่อไปนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543ก : 265-278)

1. การสังเกต คือ การเฝ้ามองดูสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีจุดมุ่งหมาย เป็นสิ่งที่ยากและลำบากที่จะสังเกตได้ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องวางแผนสังเกตเป็นบางเวลา ผู้สังเกตควรมีการรับรู้ที่ดี มีความแม่นยำ จดจำสิ่งที่สังเกตได้อย่างดี เพื่อความแน่ใจ ดังนั้นการวิจัยจึงควรใช้ผู้สังเกตอย่างน้อย 2 คน เพื่อนำผลการสังเกตมาทดสอบความสอดคล้องกัน การวัดโดยวิธีนี้สามารถทำได้ดี

ถ้าพฤติกรรมที่แสดงออกมาเป็นจริง ถ้าเสแสร้งย่อมเชื่อถือไม่ได้หรือถ้าไม่แสดงพฤติกรรมก็ไม่
สามารถวัดได้ บางกรณีการสังเกตพฤติกรรมท่าทาง ก็เป็นสิ่งจำเป็น เพียงแต่ต้องนิยามศัพท์
พฤติกรรมท่าทางไว้อย่างชัดเจนเพียงพอที่จะสังเกตอันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้สังเกตอย่างมาก และ
สามารถวัดพฤติกรรมได้ตรงตาม ความเป็นจริงมากกว่าเครื่องมืออื่นๆ

2. การสัมภาษณ์ คือ การพูดจากับคนใดคนหนึ่งอย่างมีจุดมุ่งหมาย ผู้สัมภาษณ์
ต้องมีหลักจิตวิทยาการพูด การถาม เพื่อให้ได้พฤติกรรมหรือลักษณะนิสัยที่แท้จริง การสัมภาษณ์
ต้องสร้างความเป็นกันเองจึงจะได้ข้อมูลที่แท้จริงที่ต้องการทราบ ดังนั้นควรสร้างคำถามที่สามารถ
กระตุ้นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงการตอบคั่งพฤติกรรมที่ต้องการนั้นได้ ดังนั้นการสัมภาษณ์ควรเป็น
การสัมภาษณ์แบบมาตรฐาน มีการวางแผนที่ดี มีจุดมุ่งหมายของคำถาม มีคุณภาพ มีความเชื่อมั่นสูง
และความเที่ยงตรงสูง

3. การเขียนตอบ ต้องมีตัวเร้าเป็นข้อความ เช่นข้อความที่เป็นสถานการณ์ภาพ
สถานการณ์ภาษา ซึ่งแล้วแต่ความเหมาะสมในการนำเสนอ ตัวเร้า หรือตัวกระตุ้นเป็นสิ่งสำคัญมาก
เพราะเมื่อบุคคลได้รับตัวเร้านี้ เขามีความรู้สึกนึกคิดเป็นอย่างไรก็จะตอบออกมาด้วยตัวเอง
บางที่เรียกว่าเป็นการรายงานตนเอง (Self-report) เครื่องมือวัดชนิดนี้มีชื่อเรียกหลายอย่าง เช่น
แบบวัด แบบสำรวจ แบบสอบถาม หรือมาตรวัด ฯลฯ

3.1 รูปแบบของการเขียนแบบวัด มี 6 รูปแบบ ดังนี้

3.1.1 ประเภทข้อความเดียว เป็นการถามเพื่อจะรู้ว่าผู้ตอบมีสิ่งนั้น
อยู่ในตัวหรือไม่ โดยมีข้อตกลงว่าผู้ตอบจะต้องตอบตามความเป็นจริง การเขียนข้อความจึงต้องให้
เป็นตัวเร้าที่ดี โดยมากจะเป็นประโยคง่าย สั้นๆ และมีใจความกะทัดรัด ในการตั้งคำถาม

3.1.2 ประเภทข้อความคู่ เป็นการกำหนดข้อความอย่างน้อย 2 ข้อความ
ขึ้นไป แล้วนำข้อความที่เขียนอธิบายคุณลักษณะแต่ละอย่างมาเขียนเป็นคู่ๆ ให้ผู้ตอบเลือกตอบข้อที่
มีลักษณะที่ตรงกับตนเองเพียงข้อความเดียว

3.1.3 ประเภทกำหนดตัวเลือกหลายตัว การเขียนแบบวัดในลักษณะนี้
มักเลือกคุณลักษณะที่ประกอบเป็นคุณลักษณะนั้นๆจากนั้นนำมาจัดเป็นชุดละข้อ แล้วให้เลือกเอา
คุณลักษณะใดคุณลักษณะหนึ่ง หรืออาจกำหนดให้เลือกชอบมากที่สุดของคุณลักษณะหนึ่ง และเลือก
ชอบน้อยที่สุดอีกคุณลักษณะหนึ่ง

3.1.4 ประเภทสถานการณ์ หมายถึง การสร้างเหตุการณ์จำลองอาจเป็น
ด้านภาษาหรือรูปภาพก็ได้ แล้วให้ผู้ตอบสมมติตัวเองเป็นตัวละครในสถานการณ์นั้นๆ ถ้าพบเห็น
เหตุการณ์ดังที่กำหนดให้จะทำอย่างไร แบบวัดแบบนี้จะมี 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อความคำถามและส่วน

ที่เป็นคำตอบ การให้คะแนนกำหนดให้ตัวเลือกที่แสดงถึงคุณลักษณะนั้นมากที่สุด เป็น 2 คะแนน คุณลักษณะนั้นน้อยลงมาเป็น 1 คะแนน และไม่มีคุณลักษณะนั้นเลยให้ 0 คะแนน ในบางกรณี อาจให้คะแนนเฉพาะตัวเลือกที่แสดงถึงคุณลักษณะนั้นอย่างเดียวนั้นเป็น 1 คะแนน นอกนั้นไม่ให้คะแนน

3.1.5 ประเภทสถานการณ์ตอบใช่/ไม่ใช่ เป็นการเขียนสถานการณ์แล้ว เลือกพฤติกรรมที่มีโอกาสเกิดขึ้นจากสถานการณ์นั้น แล้วให้ผู้ตอบ ตอบเพียงใช่หรือไม่ใช่เท่านั้น จึงต้องพิจารณาการให้คะแนนให้ดี และสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องวัด

3.1.6 ประเภทสถานการณ์หรือข้อคำถามเป็นภาพ การสร้างแบบวัด ประเภทนี้ต้องอาศัยคนมีฝีมือในการวาดภาพมีการกำหนดคุณลักษณะที่ต้องการวัดแยกเป็น พฤติกรรมให้ชัดเจนแล้วเขียนรูปตามพฤติกรรมที่กำหนดไว้

3.2 แบบการเขียนตัวเลือกในแต่ละข้อ มี 8 แบบ ดังนี้

3.2.1 ใช้คำว่า ใช่ ไม่ใช่ (The Yes No item)

3.2.2 ใช้คำว่า ใช่ ไม่แน่ใจ ไม่ใช่ (The Yes ? No item)

3.2.3 ใช้คำว่า ถูก ผิด (The True – False item)

3.2.4 ใช้คำว่า ชอบ ไม่ชอบ (The Like-Dislike item)

3.2.5 ใช้แบบการจัดลำดับความสำคัญ (item with rating scales) จะใช้ตอบแบบไหนก็ได้ เพียงแต่จัดให้มีความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับผู้ตอบจากน้อยที่สุด ไปหามากที่สุด อาจเป็นประเภทเห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยมากที่สุด

3.2.6 แบบเจาะจง 3 ตัวเลือกเรียงอันดับ (Various tri Dichotomous) โดยทั่วไปมักใช้คำเหล่านี้ เคย บางครั้ง ไม่เคย จริง ไม่แน่ใจ เท็จ และเห็นพ้อง ไม่แน่ใจ ไม่เห็นพ้อง

3.2.7 แบบใช้ตัวเลือก 3 ตัว (Tri dichotomous item with choice) แบบนี้มีสถานการณ์หรือคำถามแล้วตามด้วยตัวเลือก 3 ตัวเสมอ สิ่งที่เขียนเป็นตัวเลือกจะต้องสามารถแปลได้ว่าตัวเลือกใด ถ้ามีผู้เลือกจะมีคุณลักษณะใดหรือผู้เลือกอาจมีคุณลักษณะนั้นมากน้อยแตกต่างกัน

3.2.8 แบบตัวเลือกคู่ (Forced-Choice item) แบบนี้แต่ละข้อมีตัวเลือก 2 ตัว แทนพฤติกรรมหรือลักษณะนิสัย แตกต่างกันมาจับคู่กันเพื่อผู้ตอบเห็นพฤติกรรมใดตรงกับตนเองมากที่สุดก็เลือกข้อนั้น หรืออาจมีคำถามหรือข้อความก่อน แล้วมีตัวเลือก 2 ตัว บังคับให้ผู้ตอบเลือกเพียงข้อใดข้อหนึ่ง ตามความรู้สึกของตนเอง

3.3 การใช้จินตนาการ (Projective technique) เป็นการเสนอสิ่งเร้าคลุมเครือ เพื่อให้ผู้ตอบใช้จินตนาการอันเกิดจากสำนึกที่ซึมซับอยู่ในส่วนลึกของความรู้สึกในตัวคนแต่ละคน

ว่าสิ่งเรานั้นมีความหมายอย่างไรต่อเขา แต่ทุกคนจะมีความรู้สึกต่อสิ่งเร้าที่คลุมเครือนั้นแตกต่างกัน เทคนิคนี้ถึงเข้าเป็นแบบ ไม่มีโครงสร้างตรง การตอบจึงตอบได้แบบเสรีตามความรู้สึกส่วนลึกของบุคคล การแปลผลจึงยุ่งยากและซับซ้อน แบบวจนินตนาการ ที่นิยมสร้าง มี ดังนี้

3.3.1 คำสัมพันธ์ (Word association) แบบวัดนี้จะกำหนดคำที่แสดงอารมณ์และให้ข้อละคำถาม โดยผู้สอบหาคำที่สัมพันธ์กับคำนั้นมากที่สุด การอธิบายก่อนสอบจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก ดังนั้นผู้ดำเนินการสอบจะต้องชี้แจงผู้สอบให้ดี ส่วนการแปลผลต้องศึกษาวิเคราะห์ให้ดี

3.3.2 การเติมประโยคให้สมบูรณ์ (Sentence Completion) แบบวัดลักษณะนี้จะมีการเว้นช่องว่างไว้ให้เติมในการแปลความหมาย จึงค่อนข้างเป็นอัตนัย จึงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญศึกษาจากสิ่งประทับใจที่ผู้ตอบแสดงออกมา ซึ่งเกี่ยวกับเจตคติ อารมณ์ และความขัดแย้ง การแปลผลจึงเน้นความรู้สึกทั้งบวก หรือลบ ผู้ที่เขียนหนังสือไม่ได้ หรือ เด็ก จะไม่สามารถวัดคุณลักษณะจากการเขียนเติมข้อความ ได้

3.3.3 การเติมเต็มเรื่องราว (Story completion) แบบวัดลักษณะนี้ เป็นการเติมเรื่องราวให้สมบูรณ์ มีการกำหนดเรื่องราวที่มีปัญหาและยังไม่มีคำตอบหรือยังไม่จบ ดังนั้นเรื่องราวส่วนใหญ่ จะทำให้เด็กจินตนาการต่อไป

พิตร ทองชั้น (2547 : 38) กล่าวว่าวิธีการวัดคุณลักษณะ ใฝ่รู้ใฝ่เรียนมีหลายรูปแบบ ดังนี้

1. การสัมภาษณ์ ได้แก่ การพูดสนทนาให้ผู้ถูกวัด ได้ตอบคำถาม
2. การใช้การสังเกต ควบคู่ไปกับการบันทึก ในรูปแบบต่างๆ เช่น Checklist, Rating Scale เป็นต้น

3. แบบสอบถาม มีรูปแบบต่าง ๆ เช่น แบบลิเคิร์ต แบบเทอร์สโตน
4. Projective Technique โดยการสร้างจินตนาการให้ระบายความรู้สึก ให้เหตุผลทางจริยธรรมต่อการกระทำหรือเหตุการณ์ที่กำหนดให้

5. การทดสอบในรูปแบบของสถานการณ์แล้วให้เลือกคำตอบที่เป็นการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจ ที่ดีที่สุด มี 2 แบบ ดังนี้

5.1 ถามให้ตอบด้วยตนเองว่าเคยปฏิบัติ หรือกระทำอย่างไร

5.2 ให้เลือกคำตอบโดยสมมติว่าถ้าตนเองพบเห็น เป็นผู้กระทำหรือ

เป็นผู้ถูกระทำ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดคุณลักษณะ ใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 6 ที่ครอบคลุมทั้ง 7 องค์ประกอบ ในรูปแบบประเภทวัดเชิงสถานการณ์ชนิด 3 ตัวเลือก เป็นตัวเลือกที่แสดงถึงคุณลักษณะนั้นมากน้อยต่างกัน โดยให้คะแนนเป็น 1, 2 และ 3

2.9 การหาคุณภาพของแบบวัด

2.9.1 อำนาจจำแนก (Discrimination Index)

ความหมาย นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของอำนาจจำแนก ดังนี้ สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 5) กล่าวว่าอำนาจจำแนก หมายถึงความสามารถในการจำแนกแบบวัด

อรพินทร์ ชูชม (2545 : 259) กล่าวว่าอำนาจจำแนกเป็นคุณลักษณะรายชื่อที่สามารถจำแนกแยกแยะความแตกต่างระหว่างบุคคลตามลักษณะที่ต้องการวัดได้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 130) กล่าวว่าอำนาจจำแนกเป็นคุณสมบัติของแบบวัดที่สามารถจำแนกบุคคลออกเป็น 2 กลุ่ม โดยทั้ง 2 กลุ่ม มีคุณลักษณะที่ต่างกัน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543ก : 299) กล่าวว่าอำนาจจำแนกเป็นความสามารถในการแยกลักษณะคน 2 กลุ่ม ได้ แยกคนที่มีคุณลักษณะนั้นสูงกับคนที่มีคุณลักษณะนั้นต่ำได้

จากความหมายของอำนาจจำแนกข้างต้นที่กล่าวมา สรุปได้ว่า อำนาจจำแนกเป็นความไวของแบบวัดที่สามารถจำแนกนักเรียนที่มีคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้สูง และนักเรียนที่มีคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ต่ำออกจากกัน ได้ถูกต้อง

2.9.2 การหาค่าอำนาจจำแนก

การหาค่าอำนาจจำแนกมีอยู่หลายแบบขึ้นอยู่กับธรรมชาติของคะแนนที่ได้จากการวัดนั้นๆ การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเป็นรายชื่อสำหรับแบบวัดทางด้านจิตพิสัย มีหลายวิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 ดัชนีพอยท์ไบเซรียล (Point-Biserial Index) เป็นลักษณะสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว หรือ 2 กลุ่มคะแนน โดยมีข้อตกลงว่า คะแนนกลุ่มหนึ่งเป็นค่าต่อเนื่อง (Continuous Variable) และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นแบบค่าไม่ต่อเนื่อง (Dichotomous Variable) การให้คะแนนทำได้ 1 คะแนน และทำได้ 0 คะแนนเท่านั้น

วิธีที่ 2 ดัชนีสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน มีข้อตกลงว่า กรณีตัวเลือกเป็นคะแนนแบบช่วงเท่ากัน เช่น 1, 2, 3 หรือ มากกว่านั้น คะแนนมากมักเป็นลักษณะเห็นด้วยอย่างมาก หรือมีคุณลักษณะนั้นอยู่อย่างมาก เมื่อผู้ตอบเลือกตอบตัวเลือกที่มีคะแนนมาก ย่อมได้คะแนนรวมมาก ลักษณะของคะแนน 2 อย่างขึ้นลงตามกัน แสดงว่าข้อนั้นจำแนกได้ แต่ถ้าไม่ขึ้นลงตามกันแสดงว่า

ค่าอำนาจจำแนกไม่ดี หรืออาจขึ้นลงกลับกันแปลว่าแบบวัดไม่ดี ไม่ควรนำมาใช้ หรือควรนำมาปรับปรุงและควรตรวจเช็คการให้คะแนนให้ดี การทดสอบนัยสำคัญของค่าอำนาจจำแนกสามารถตรวจสอบได้จากตารางทดสอบว่าวิกฤตของ r แบบเพียร์สัน

วิธีที่ 3 อำนาจจำแนกจากการทดสอบที่ (t-test Index) คำนีนี้เสนอ โดย A.L.

Edwards ใช้ในกรณีคะแนนแต่ละข้อมีมากกว่า 1 คะแนน แต่ละข้อควรให้คะแนนที่เท่ากันโดยหลักการ คือ พยายามหาความแตกต่างของคะแนนกลุ่มที่ได้คะแนนสูงกับกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ ว่าข้อนั้นๆ ได้คะแนนเป็นไปตามสภาพจริงหรือไม่ ตามทฤษฎีผู้ที่ได้คะแนนสูงควรทำข้อนั้นได้คะแนนสูง ผู้ได้คะแนนรวมต่ำควรทำข้อนั้นได้คะแนนต่ำ ในลักษณะเช่นนี้ ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยกลุ่มสูง และและกลุ่มต่ำก็จะต่างกัน ข้อนั้นก็ถือว่าจำแนกคนได้ แต่ในทางปฏิบัติคะแนนกลุ่มสูงกับคะแนนกลุ่มต่ำอาจไม่แตกต่างกัน หรือนัยกลับกัน คือกลุ่มต่ำอาจอยู่สูงกว่ากลุ่มสูง กรณีนี้อำนาจจำแนกจะใช้ไม่ได้ อำนาจจำแนกแบบที่ (t-test Index) ที่ควรยอมรับ คือ 1.750 ตามแนว Edwards หมายถึง ถ้าคำนวณค่าอำนาจจำแนกได้ตั้งแต่ 1.750 ขึ้นไป ถือว่าข้อนั้นมีอำนาจจำแนกใช้ได้ แต่ถ้าค่า t น้อยกว่า 1.750 ถือว่าใช้ไม่ได้ ต้องแก้ไขปรับปรุง ในกรณีค่า t เป็นลบ (-) และค่าตัวเลขจะสูงกว่าเกณฑ์ถือว่าใช้ไม่ได้เพราะเป็นผลกลับกัน ถ้าไม่ยึดตามเกณฑ์ของ Edwards ก็สามารถหาค่า t แล้วไปเปิดตารางทดสอบค่า t และ df เพื่อกำหนดนัยสำคัญ และเป็นการทดสอบทิศทางเดียว ถ้าผลออกมาค่า t มีระดับนัยสำคัญในระดับที่ต้องการ ค่าอำนาจจำแนกนั้นก็สามารนำไปใช้ได้ (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2540 : 302-306)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหาอำนาจจำแนกของแบบวัดคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 7 องค์ประกอบ โดยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-total Correlation, r_{xy}) ตามแนวคิดที่ว่า ข้อสอบหรือข้อคำถามแต่ละข้อสามารถแยกบุคคลออกมาตามคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้

2.10 ความเที่ยงตรง (Validity)

ความหมาย

ความเที่ยงตรงเป็นหัวใจสำคัญของเครื่องมือวัด นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความเที่ยงตรงไว้ ดังนี้

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2545 : 89) กล่าวว่า ความเที่ยงตรงเป็นความสามารถวัดในสิ่งที่ผู้วัดต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544 : 73) กล่าวว่า ความเที่ยงตรง เป็นความถูกต้องแม่นยำของแบบวัดในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัด

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 115) กล่าวว่า ความเที่ยงตรง เป็นคุณสมบัติของแบบวัดที่แสดงให้เห็นว่าแบบวัดนั้น สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการได้ถูกต้องและครบถ้วน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543ก : 246) กล่าวว่า ความเที่ยงตรงเป็นความสามารถวัด ได้ตรงตามลักษณะหรือจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

จากความหมายของความเที่ยงตรงกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความเที่ยงตรง เป็นคุณสมบัติของแบบวัดที่สามารถทำหน้าที่วัด ได้ตรงกับคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัดได้ถูกต้องตามนิยามศัพท์เฉพาะที่กำหนดเอาไว้อย่างชัดเจน

ความเที่ยงตรงของแบบวัด

ความเที่ยงตรง เป็นความใกล้เคียงกันระหว่างค่าที่วัดได้กับค่าที่แท้จริง ถ้าผลการวัดได้มีค่าใกล้เคียงกับค่าที่แท้จริงเพียงใด ก็ถือว่าการวัดมีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้น ความเที่ยงตรงจึงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของแบบวัด (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544 : 74)

ความเที่ยงตรงจำแนกตามลักษณะ หรือจุดประสงค์ของการวัดได้ 3 ประเภท ดังนี้ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ (Criterion – Related Validity) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ตามเนื้อหาที่ต้องการวัด ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา จำแนกได้ 2 ชนิด

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity) คือความเที่ยงตรงที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัด ได้ตรงตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือไม่

1.2 ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face validity) คือคุณภาพของแบบทดสอบที่พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัด ได้ตรงตามลักษณะที่นิยามไว้หรือไม่ ซึ่งเป็นความเที่ยงตรงที่เหมาะสมกับแบบวัดด้านความรู้สึก (Affective Domain) ก่อนสร้างข้อสอบ จะต้องนิยามสิ่งที่จะวัดได้ให้ชัดเจนก่อน หลังจากนั้นจึงจะสร้างข้อสอบหรือข้อความให้สอดคล้องกับที่นิยามสิ่งที่จะวัดได้ไว้แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อสอบหรือข้อความแต่ละข้อว่าสร้างตรงตามที่นิยามไว้หรือไม่ ถ้าสร้างได้ตรงตามที่นิยามไว้ ก็แสดงว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ด้านความเที่ยงตรงเชิงพินิจ

2. ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ (Criterion – Related Validity) หมายถึง คุณภาพของเครื่องมือที่เอาผลการวัดของแบบทดสอบ ไปหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ที่ต้องการ จำแนกได้ 2 ชนิดคือ

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง ความเที่ยงตรง

ที่เอาผลการวัดของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ในสภาพปัจจุบัน (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543ข : 251) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบกับคะแนนเกณฑ์ จากเครื่องมืออื่นที่สามารถใช้บ่งบอกสถานภาพปัจจุบันของลักษณะที่มุ่งวัดนั้นเครื่องมือทั้งสองทำการวัดในเวลาเดียวกัน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ในทางบวกที่สูง แสดงถึงคะแนนจากแบบสอบ สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีของสถานภาพของลักษณะที่มุ่งวัดนั้น (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544 : 83)

2.2 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง ความเที่ยงตรงที่ได้มาจากการเอาผลของการวัดของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปคำนวณหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ในอนาคต เพื่อที่จะเอาผลการสอบไปพยากรณ์ผลความสำเร็จในอนาคต (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543ข : 257) โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบ กับคะแนนจากเกณฑ์ จากเครื่องมือที่สามารถบ่งบอกผลที่สำเร็จของลักษณะที่มุ่งวัดในอนาคต เนื่องจากเครื่องมือทั้งสองทำการวัดในเวลาต่างกัน โดยแบบทดสอบที่สร้างทำการวัดในปัจจุบัน แต่อีกเครื่องมือหนึ่งต้องทิ้งช่วงเวลาทำการวัดในเวลาต่อมา เพื่อให้ได้คะแนนเกณฑ์ในอนาคต (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544 : 84)

3. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง การมองที่คำถามของแบบวัด โครงสร้างหรือตามแนวคิดทฤษฎีใด ทฤษฎีหนึ่งและจากผลการตอบคำถามของแบบวัด ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง จะพิจารณาผลการตอบว่าเป็นไปตามลักษณะ โครงสร้างที่กำหนดไว้หรือไม่ พิจารณาจากสหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามของแบบวัดฉบับนั้นกับฉบับอื่นที่พิสูจน์มาแล้ว ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง มี 4 แบบ ดังนี้

3.1 วิธีหาสหสัมพันธ์ เป็นวิธีที่ค่อนข้างง่าย เมื่อสร้างแบบวัดเสร็จ จะต้องหาเครื่องมือมาตรฐานที่สร้างดี และวัด โครงสร้างเดียวกัน นำมาสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกันทั้งสองฉบับ จากนั้นนำคะแนนสองกลุ่มมาหาสหสัมพันธ์กัน ถ้าหากว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ก็แสดงว่าข้อสอบที่สร้างขึ้นมีโครงสร้างเดียวกับข้อสอบมาตรฐาน นั่นคือ แบบวัดที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

3.2 การวิเคราะห์หลายคุณลักษณะหลายวิธี (Multi Traits – Multi Methods: MTMM) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรวิธีวัดต่างๆกับคุณลักษณะ (Trait) ต่างๆในการวัดเป้าหมายอย่างหนึ่ง วิธีการวัดนั้นแต่ละเป้าหมายอาจวัดได้หลายวิธี ขณะเดียวกันในเป้าหมายเดียวกันอาจแบ่งออกเป็นการวัดหลายคุณลักษณะ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้เป็นค่า R หรือค่า r จากการหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โพรดัก โมเมนต์ (Pearson Product Moment) ธรรมดา

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์แปรผลได้ 3 อย่าง คือ

3.2.1 ความเชื่อมั่น (Reliability) ดูจากค่าสหสัมพันธ์ในเส้นทแยงมุม คือค่า (r) ซึ่งเป็นผลมาจากใช้คุณลักษณะเดียวกันวิธีเดียวกัน (Mono trait - mono method: MM) บางที่เรียกว่า reliability diagonals ซึ่งก็คือ ความเชื่อมั่นแบบสอบซ้ำนั่นเอง

3.2.2 ความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) เป็นการวัด ในลักษณะเดียวกันด้วยแบบวัดชนิดเดียวกัน หรือต่างชนิด จะมีค่าสหสัมพันธ์กันสูง ค่าของความเที่ยงตรงเชิงเหมือนเป็นผลมาจากค่าสหสัมพันธ์ภายในที่เกิดจากคุณลักษณะเดียวกันแต่ใช้วิธี (แบบทดสอบ) ต่างกัน (Same traits using different methods)

3.2.3 ความเที่ยงตรงจำแนก (Discriminate Validity) เป็นการวัด ในลักษณะที่ต่างกันด้วยแบบวัดชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน จะมีค่าสหสัมพันธ์กันต่ำ ค่าความเที่ยงตรงเชิงจำแนกเป็นผลมาจากค่าสหสัมพันธ์ภายในที่เกิดจากคุณลักษณะต่างกันและใช้วิธีต่างกัน (Different traits using different methods) หรืออาจเกิดจากคุณลักษณะต่างกันและใช้วิธีเหมือนกันก็ได้ ค่าสหสัมพันธ์จะน้อย เพราะสิ่งที่ต่างกันหาค่าสหสัมพันธ์กันย่อมไม่เกี่ยวข้องกัน ถ้าแบบวัดลักษณะต่างกัน ไปสัมพันธ์กันก็แปลว่าแบ่งแยกหรือจำแนกไม่ได้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหาค่าความเที่ยงตรงของแบบวัดคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (α - Coefficient)

2.11 ความเชื่อมั่น (Reliability)

ความหมาย

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของ ความเชื่อมั่น ไว้ดังนี้
 อรรถิพนธ์ ชูชม (2545 : 294) กล่าวว่า ความเชื่อมั่นหมายถึง คุณสมบัติที่สามารถให้ผลการวัดคงเส้น คงวา คงที่แน่นอน หรือเหมือนเดิม ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม

ศิริชัย กาญจนวาที (2544 : 43) กล่าวว่า ความเชื่อมั่นของแบบวัดนั้นเป็นความคงที่หรือความคงเส้นคงวาของผลที่ได้จากการวัดซ้ำ ถ้าต้องวัดสิ่งเดียวกันหลายๆครั้ง ได้ค่าที่ค่อนข้างคงเส้นคงวาสูงขึ้น ถือว่าการวัดมีความเชื่อมั่นมากขึ้น

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543ก : 209) กล่าวว่า ความเชื่อมั่นของแบบวัด เป็นความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการสอบนักเรียนคนเดียวกันหลายครั้งในแบบทดสอบชุดเดิม

จากความหมายของความเชื่อมั่น สรุปได้ว่า ความเชื่อมั่น หมายถึง คุณสมบัติของแบบวัดที่สามารถทำหน้าที่วัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดของผู้ตอบแบบวัด ได้คงที่แน่นอน

3. หลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช

2551

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นกระบวนการเก็บรวบรวม ตรวจสอบ ตีความผลการเรียนรู้และพัฒนาการด้านต่างๆของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดของหลักสูตร นำผลที่ได้ไปปรับปรุง หรือ พัฒนาการจัดการเรียนรู้และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจผลการเรียน ซึ่งสถานศึกษาต้องมี กระบวนการจัดการที่เป็นระบบ เพื่อให้การดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นไปอย่างมี คุณภาพ และมีประสิทธิผล ผลการประเมินตรงตามสภาพความรู้ ความสามารถที่แท้จริงของ ผู้เรียน ถูกต้องตามหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถรองรับการประเมินภายใน และภายนอกตามระบบประกันคุณภาพการศึกษาได้ สถานศึกษาจึงควรกำหนดหลักการวัดและ หลักการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเกี่ยวกับการวัด และประเมินผล การเรียนรู้ของสถานศึกษา ดังนี้

3.1 สถานศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเปิด โอกาสให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วม

3.2 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องสอดคล้องและครอบคลุมมาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัดตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร และจัดให้มีการประเมินการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตลอดจนกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

3.3 การประเมินผู้เรียนพิจารณาจาก พัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้ การร่วมกิจกรรมและการทดสอบความรู้ไปในกระบวนการเรียน การสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา

3.4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของการจัด กระบวนการเรียนการสอน ซึ่งต้องดำเนินการด้วยเทคนิควิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถ วัดและประเมินผู้เรียน ได้อย่างรอบด้านทั้งด้านความรู้ ความคิด กระบวนการพฤติกรรมและเจตคติ เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด ธรรมชาติวิชา และระดับชั้นของผู้เรียน ทั้งนี้ต้องตั้งอยู่บนพื้นฐาน ความเที่ยงตรง มีความยุติธรรม และเชื่อถือได้

3.5 การประเมินผลการเรียนรู้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงพัฒนาการของผู้เรียน พัฒนาการด้านจัดการเรียนรู้และตัดสินใจผลการเรียน

3.6 เปิด โอกาสให้ผู้เรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตรวจสอบผลการประเมิน ผลการ เรียนรู้

3.7 ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนระหว่างสถานศึกษาและรูปแบบการศึกษา

ต่างๆ

3.8 ให้สถานศึกษาจัดทำเอกสารหลักฐานการศึกษา เพื่อใช้เป็นหลักฐานการประเมินผลการเรียนรู้ รายงานผลการเรียน แสดงวุฒิการศึกษาและรับรองผลการเรียนของผู้เรียน

**องค์ประกอบของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดหมายสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี และมีความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดที่กำหนดในกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ มีความสามารถด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์และเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรายกลุ่มสาระการเรียนรู้

ผู้สอนทำการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายวิชาตามตัวชี้วัดที่กำหนดในหน่วยการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ผลการประเมินตามความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน โดยทำการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไปพร้อมกับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การสังเกตพัฒนาการและความประพฤติของผู้เรียน การสังเกตทั้งพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบ ซึ่งผู้สอนต้องนำวัตกรรมการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การประเมินตามสภาพจริง การประเมินการปฏิบัติงาน การประเมินจากโครงการ และการประเมินจากแฟ้มสะสมงานไปใช้ในการประเมินผลการเรียนควบคู่ไปกับการใช้แบบทดสอบต่างๆและต้องให้ความสำคัญกับการประเมินระหว่างปี/ภาค มากกว่าการประเมินปลายปี/ภาค

2. การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน

การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน เป็นการประเมินศักยภาพของผู้เรียนในการอ่าน การฟัง การดู และการรับรู้จากหนังสือ เอกสาร และสื่อต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง แล้วนำมาคิดวิเคราะห์เนื้อหาสาระที่นำไปสู่การแสดงความคิดเห็น การสังเคราะห์สร้างสรรค์ในเรื่องต่างๆ และถ่ายทอดความคิดด้วยการเขียนซึ่งสามารถสะท้อนถึงสติปัญญา ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และสร้างสรรค์จินตนาการอย่างเหมาะสม มีคุณค่าแก่ตนเอง สังคมและประเทศชาติ พร้อมด้วยประสบการณ์ และทักษะในการเขียนที่ใช้สำนวนภาษาได้

ถูกต้อง มีเหตุผล และลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ สามารถสร้างความเข้าใจแก่ผู้อ่านได้อย่างชัดเจนตามระดับความสามารถของแต่ละระดับชั้นรวมทั้งการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน สรุปผลเป็นรายปี/รายภาค เพื่อวินิจฉัยและใช้เป็นข้อมูลเพื่อประเมินการเลื่อนชั้นเรียน และการจบการศึกษาระดับต่างๆ

3. การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตามที่สถานศึกษากำหนดเพิ่มเติม เป็นการประเมินรายคุณลักษณะ แล้วรวบรวมผลการประเมินจากผู้ประเมินทุกฝ่ายนำมาพิจารณาสรุปผลเป็นรายปี/รายภาค เพื่อใช้เป็นข้อมูลการประเมิน การเลื่อนชั้นเรียนและการจบการศึกษาระดับต่างๆ

4. การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เป็นการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมตามวัตถุประสงค์และเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแต่ละกิจกรรม และใช้เป็นข้อมูลประเมินการเลื่อนชั้นเรียนและการจบการศึกษาระดับต่างๆ

ตอนที่ 2 การสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้

1. ความหมายของตัวบ่งชี้

คำว่า “ตัวบ่งชี้ (Indicator)” อาจมีชื่อเรียกอื่นอีกหลายคำ เช่น ดัชนี ตัวชี้วัด ตัวชี้นำ หรือเครื่องชี้วัด ซึ่งแต่ละคำที่กล่าวมาข้างต้นล้วนมีความหมายในลักษณะเดียวกัน คือ กลุ่มคำสถิติที่นำมารวมกันเพื่อบ่งชี้สภาพเศรษฐกิจหรือสภาพที่ต้องการศึกษา การเลือกใช้คำขึ้นอยู่กับมติของหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศนั้น เช่น สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา ใช้คำว่า “ตัวชี้วัด” และพฤติกรรมที่ต้องการได้รับใช้คำว่า “พฤติกรรมบ่งชี้”

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า “ตัวบ่งชี้” เนื่องจากคำนี้มีความหมายที่ครอบคลุมให้ความหมายชัดเจนว่าเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงเรื่องที่กำลังศึกษา ตัวบ่งชี้ทางการศึกษา (Educational Indicator) หมายถึงคำสถิติ หรือตัวแปรประกอบที่ถูกสร้างขึ้น เพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับสถานภาพ (Status) คุณภาพ (Quality) ผลการดำเนินงาน (Performance) ของระบบการศึกษา หรือสถานศึกษา และสามารถแปลความหมายได้อย่างเที่ยงตรง โดยมีเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการแปลความหมาย (นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช. 2542 : 53 ; อ้างใน Burstein, Oaks and Guiton. 1992) มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของตัวบ่งชี้ไว้หลายท่าน อาทิเช่น

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2551 : 6-7) ได้สรุปว่าตัวบ่งชี้ หมายถึง ตัวแปรประกอบ หรือ

องค์ประกอบที่มีค่าแสดงถึงลักษณะหรือปริมาณของสภาพที่ต้องการศึกษาเฉพาะจุด หรือช่วงเวลา ค่าของตัวบ่งชี้จะระบุหรือบ่งบอกถึงสภาพที่ต้องการศึกษาเป็นองค์รวมอย่างกว้างๆ แต่มีความชัดเจนเพียงพอที่จะใช้ในการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อประเมินสภาพที่ต้องการศึกษาได้ และใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างจุดหรือช่วงเวลาที่แตกต่างกันเพื่อให้ทราบถึงความเปลี่ยนแปลงของสภาพที่ต้องการศึกษา ในการประเมินตัวบ่งชี้จะถูกพัฒนาขึ้นมาจากประเด็นที่ต้องการประเมิน โดยตัวบ่งชี้นี้จะแสดงให้เห็นทราบถึงสภาพการณ์ที่เป็นอยู่หรือที่เกิดขึ้นในประเด็นที่ต้องการประเมิน

ศิริชัย กาญจนาวาสี (2550 : 82) ให้ความหมายว่า ตัวบ่งชี้ หมายถึง ตัวประกอบ ตัวแปร หรือค่าที่สังเกตได้ ซึ่งใช้บ่งชี้บอกสถานภาพ หรือสะท้อนลักษณะดำเนินงานหรือผลการดำเนินงาน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545 : 17 - 18) ได้ให้ความหมายของคำว่า “ดัชนี” ไว้หลายลักษณะ ดังนี้ 1) ข้อความที่บ่งบอกหรือเครื่องมือที่ใช้ในการบ่งบอกถึงการมีความสุข หรือสภาวะของระบบ 2) สิ่งชี้บ่งบอกให้เห็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ค่อนข้างแม่นยำ ไม่มากก็น้อย 3) ตัวเลขที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้วัดหรือเปรียบเทียบความแตกต่างที่ต้องการวัดช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง 4) ตัวเลขที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้วัดหรือเปรียบเทียบความแตกต่างที่มีอยู่ ซึ่ง อาจจะเป็นการเปรียบเทียบระหว่างเวลาหนึ่ง หรือระหว่างสถานที่หนึ่งกับอีกสถานที่หนึ่ง หรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อชี้ความเปลี่ยนแปลง สภาพปัญหา ที่เกิดขึ้นและความเบี่ยงเบนไปจากเป้าหมายที่ตั้งไว้

John stone (1981 : 65) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้ หมายถึง สารสนเทศที่บ่งบอกปริมาณเชิงสัมพันธ์หรือสภาวะของสิ่งที่มุ่งวัดในเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยไม่จำเป็นจะต้องบ่งบอกสภาวะที่เจาะจง แต่จะบ่งบอกหรือสะท้อนให้เห็นถึงวิธีหรือทางที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ รวมทั้งบอกถึงการบรรลุวัตถุประสงค์ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เช่นตัวบ่งชี้เปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนในปีต่างๆ เป็นต้น ตัวบ่งชี้จะเป็นตัวชี้บอกอย่างกว้างๆถึงสภาวะหรือสภาพของสถานการณ์ที่เราสนใจเข้าไปตรวจสอบ

จากความหมายของตัวบ่งชี้ที่นักการศึกษาได้ให้ไว้อย่างหลากหลายดังกล่าวมาแล้ว สามารถสรุปได้ว่า “ตัวบ่งชี้” หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะที่ต้องการประเมินสามารถวัดได้แม่นยำ ถูกต้องตามเกณฑ์หรือเป้าหมายที่ต้องการ

2. ประเภทของตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้อาจมีหลายชนิดหรือหลายประเภท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีและเกณฑ์การแบ่ง บางเกณฑ์อาศัยวิธีการนำไปใช้ บางเกณฑ์อาศัยแนวคิดของวิธีการสร้างตัวบ่งชี้ ฯลฯ แต่อย่างไร

ก็ตามถ้าแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ในทัศนะของนักวางแผนและนักกำหนดตัวบ่งชี้โดยคำนึงถึงที่มา และประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญแล้ว อาจแบ่งตัวบ่งชี้ที่เป็นดัชนีและแสดงลักษณะเฉพาะเรื่อง (Single Index) ดัชนีเฉพาะกลุ่ม (Compound Index) และดัชนีรวม (Composite Index) แต่ถ้ากำหนดตัวบ่งชี้โดยอาศัยทัศนะเชิงระบบมักจะกำหนดตัวบ่งชี้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

1. ตัวบ่งชี้ทางด้านปัจจัยนำเข้า (Input Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่แสดงถึงปัจจัยป้อนเข้าของสิ่งที่ต้องการศึกษา

2. ตัวบ่งชี้ด้านกระบวนการ (Process Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่แสดงถึงวิธีการดำเนินงานในขั้นตอนของสิ่งที่ต้องการศึกษา

3. ตัวบ่งชี้ทางด้านผลผลิต (Output Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่แสดงถึงผลลัพธ์ ตลอดจนผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งที่ต้องการศึกษา

John stone (1981 : 70) ได้แบ่งประเภทของตัวบ่งชี้โดยอาศัยแนวการใช้ตัวแปรต่างๆ ที่นำมากำหนดเป็นเครื่องชี้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ตัวบ่งชี้แทน (Representative Indicators) ตัวบ่งชี้ประเภทนี้ใช้มากในการวิจัยบริหาร และงานวางแผน ตัวบ่งชี้แทนจะช่วยให้เห็นแง่มุมต่างๆ ของระบบการศึกษา อาทิเช่น อัตราส่วนนักเรียนต่อประชากร ในระบบการศึกษา อัตราการเรียนต่อของนักเรียนในระดับต่างๆ ซึ่งตัวบ่งชี้แทนนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่วัดได้จากตัวแปรเดียว

2. ตัวบ่งชี้เดี่ยว (Disaggregated Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่นำตัวแปรมาแยกย่อยให้เป็นส่วนละเอียดคลึงลงไปเฉพาะเพื่อใช้ตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งจึงไม่เหมาะสมที่นำมาใช้อธิบายลักษณะของระบบการศึกษาโดยรวมได้ ตัวอย่างตัวบ่งชี้ เช่น อัตราในการเรียนต่อระดับปริญญาตรีของเพศหญิงที่มีรายได้สูงต่ำต่างกัน เป็นต้น

3. ตัวบ่งชี้รวมหรือตัวบ่งชี้ผสม (Composite Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่เกิดจากการรวมตัวแปรเดี่ยวหลายๆ ตัวด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ และมีการถ่วงน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัว กำหนดค่าตัวบ่งชี้รวมออกมาเพื่อให้ได้ตัวบ่งชี้ที่บ่งบอกสถานะหรือภาพรวมของระบบทางการศึกษา ซึ่งตัวบ่งชี้ประเภทนี้จะช่วยอธิบายสภาพการณ์ทางการศึกษา ได้ดีกว่าสองประเภทข้างต้นที่ใช้ตัวแปรเดี่ยวหรือตัวแปรเฉพาะ

3. ลักษณะของตัวบ่งชี้ที่ดี

ศิริชัย กาญจนวาสี (2550 : 84-86) ได้กล่าวถึงตัวบ่งชี้ที่ดีควรมีคุณสมบัติสำคัญ ดังนี้

1. ความตรง (Validity) สามารถบ่งชี้ได้ตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด ได้อย่าง

ถูกต้องแม่นยำ ตัวบ่งชี้ที่สามารถชี้ได้แม่นยำตรงตามคุณลักษณะที่มุ่งวัดนั้นมีลักษณะ ดังนี้

1.1 มีความตรงประเด็น (Relevant) ตัวบ่งชี้ต้องบ่งชี้ได้ตรงประเด็น มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องโดยตรงกับคุณลักษณะที่มุ่งวัด เช่น กระดาษลิตมัส เป็นตัวบ่งชี้สภาพความเป็นกรด ค่าของสารละลาย และ GPA ใช้เป็นตัวบ่งชี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไป เป็นต้น

1.2 ความเป็นตัวแทน (Representative) ตัวบ่งชี้ต้องมีความเป็นตัวแทน คุณลักษณะที่มุ่งวัด หรือมีมุมมองที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของคุณลักษณะที่มุ่งวัดอย่างครบถ้วน เช่น อุณหภูมิร่างกาย เป็นตัวบ่งชี้สภาวะการมีไข้ของผู้ป่วยคุณภาพของผู้ทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ สามารถบ่งชี้ด้วยลักษณะการให้สารสนเทศ ความรวดเร็วในการตอบสนอง ความต้องการ ลักษณะการพุดจา สีหน้าท่าทางของการให้บริการ เป็นต้น

2. ความเที่ยง (Reliability) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องบ่งชี้คุณลักษณะที่มุ่งวัดได้อย่างน่าเชื่อถือ คงเส้นคงวา หรือบ่งชี้ได้คงที่เมื่อทำการวัดซ้ำในช่วงเวลาเดียวกัน ตัวบ่งชี้ที่สามารถบ่งชี้ได้อย่างคงเส้นคงวาเมื่อทำการวัดซ้ำนั้น มีลักษณะ ดังนี้

2.1 ความเป็นปรนัย (Objectivity) ตัวบ่งชี้ต้องบ่งชี้ได้อย่างเป็นปรนัย การตัดสินใจเกี่ยวกับค่าของบ่งชี้ควรขึ้นอยู่กับสภาวะที่เป็นอยู่ หรือคุณสมบัติของสิ่งนั้นมากกว่าที่จะขึ้นอยู่กับความรู้สึกตามอัตวิสัย เช่น การรับรู้ประสิทธิภาพของหลักสูตรกับอัตราการสำเร็จ การศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตรต่างเป็นตัวบ่งชี้ตัวหนึ่งของคุณภาพหลักสูตร แต่อัตราของการสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตรจะเป็นตัวบ่งชี้ได้อย่างมีความเป็นปรนัยมากกว่า การรับรู้ประสิทธิภาพของหลักสูตร

2.2 มีความคลาดเคลื่อนต่ำ (Minimum Error) ตัวบ่งชี้ที่ดีต้องมีความคลาดเคลื่อนต่ำในการชี้วัด ค่าที่ได้จะต้องมาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เช่น คะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบกับคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการตอบตามปฏิริยาหรือสังเกตอย่างไม่เป็นทางการ ต่างก็เป็นตัวบ่งชี้ตัวหนึ่งของความสำเร็จของการฝึกอบรม แต่คะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบจะเป็นตัวบ่งชี้ที่น่าเชื่อถือ หรือ มีความคลาดเคลื่อนจากการวัดต่ำ

2.3 ความเป็นกลาง (Neutrality) ตัวบ่งชี้ที่ดีต้องปราศจากความลำเอียง (Bias) ไม่นโน้มเอียงเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่ชี้นำ โดยการเน้นการชี้วัดเฉพาะลักษณะความสำเร็จ หรือความล้มเหลว หรือความไม่ยุติธรรม

2.4 ความไว (Sensitivity) ตัวบ่งชี้ที่ดีต้องมีความไวต่อคุณลักษณะที่มุ่งวัด ซึ่งสามารถแสดงความผันแปรหรือความแตกต่างระหว่างหน่วยวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน โดยตัวบ่งชี้

จะต้องมีมาตรฐานและหน่วยวัดที่มีความละเอียดเพียงพอ เช่น ตัวบ่งชี้ระดับการปฏิบัติไม่ควรมีความผันแปรที่แตกต่างของคุณภาพอย่างกว้างขวางและชัดเจน เช่น ระดับ 0 ถึง 10 เป็นต้น

2.5 สะดวกในการนำไปใช้ (Practicality) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องสะดวกต่อการนำไปใช้ได้และได้ผลโดยมีลักษณะ ดังนี้

2.5.1 เก็บข้อมูลง่าย (Availability) สามารถนำไปใช้วัดหรือเก็บข้อมูลได้สะดวก สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตรวจ นับ วัด หรือสังเกตได้ง่าย

2.5.2 แปลความหมายง่าย (Interpretability) ควรให้ค่าการวัดที่มีจุดสูงสุด เข้าใจง่ายและสามารถสร้างเกณฑ์ตัดสินคุณภาพได้ง่าย

4. กระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้

Blank (1993 : 102) John stone (1981 : 68) Burstein Oakes and Guiton (1992 : 86) Nar do, Et al (2005 : 54) (อ้างถึงในนงลักษณ์ วิรัชชัย. 2551 : 8-15) กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้มีขั้นตอนคล้ายกับขั้นตอนในกระบวนการวัดตัวแปร แต่มีขั้นตอนเพิ่มมากขึ้นในส่วนที่เกี่ยวกับการรวมตัวแปรเข้าเป็นตัวบ่งชี้ และการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น ขั้นตอนในการพัฒนาตัวบ่งชี้ที่นักวิชาการกำหนดไว้มีลักษณะคล้ายคลึงกันมีส่วนแตกต่างกันในบางขั้นตอนซึ่งสามารถสรุปรวมเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนาตัวบ่งชี้ 6 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาตัวบ่งชี้ การนิยามตัวบ่งชี้ การรวบรวมข้อมูล การสร้างตัวบ่งชี้ การตรวจสอบคุณภาพตัวบ่งชี้ และการนำเสนอรายงาน รายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาตัวบ่งชี้ นักวิจัยต้องกำหนดล่วงหน้าว่าจะนำตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประโยชน์ในเรื่องอะไรและอย่างไร

ขั้นตอนที่ 2 การนิยามตัวบ่งชี้ ขั้นตอนนี้จะเป็นตัวชี้แนะวิธีการที่ต้องใช้ในขั้นตอนต่อไปของกระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้ เนื่องจากตัวบ่งชี้หมายถึง องค์ประกอบที่รวมตัวแปรย่อยๆ เพื่อแสดงสารสนเทศของสิ่งที่ต้องการบ่งชี้ ดังนั้นในขั้นตอนนี้ นอกจากจะเป็นการกำหนดนิยามในลักษณะเดียวกับการนิยามตัวแปรในการวิจัยทั่วไปแล้วนักวิจัยยังต้องกำหนดด้วยว่าตัวบ่งชี้ประกอบด้วยตัวแปรย่อยอะไร และรวมตัวแปรย่อยเป็นตัวบ่งชี้ได้อย่างไร ในการนิยามตัวบ่งชี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. การกำหนดกรอบความคิดหรือการสร้างแนวคิด (Conceptualization) เป็นการให้ความหมายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการบ่งชี้โดยกำหนดรูปแบบหรือ โมเดลแนวคิด (Conceptual model) ของสิ่งที่ต้องการบ่งชี้ว่า มีส่วนประกอบแยกย่อยเป็นกิมิตี (Dimension) และแต่ละมิติประกอบด้วยแนวคิดอะไรบ้าง

2. การพัฒนาตัวแปรส่วนประกอบหรือตัวแปรย่อย (Development of Component Measures) การสร้างและการกำหนดมาตรฐาน (Construction and Scaling) เป็นการกำหนดนิยามปฏิบัติการของตัวแปรย่อยตาม โมเดลแนวคิด และ การกำหนดการรวมตัวแปรย่อยเข้าเป็นตัวบ่งชี้ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การกำหนดส่วนประกอบหรือตัวแปรย่อย (Component Variables) ของตัวบ่งชี้ นักวิจัยต้องอาศัยความรู้จากทฤษฎีและประสบการณ์ ศึกษาตัวแปรย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ (Relate) และตรง (Relevant) กับตัวบ่งชี้ แล้วตัดสินใจคัดเลือกตัวแปรย่อยเหล่านั้นว่าจะใช้ตัวแปรย่อยจำนวนเท่าใด ใช้ตัวแปรประเภทใดในการพัฒนาตัวบ่งชี้ โดยต้องคัดเลือกตัวแปรให้เหมาะสมกับคุณลักษณะของตัวบ่งชี้ที่กำหนด และไม่ควรมีตัวแปรมากเกินไป ขั้นตอนการลดจำนวนตัวแปรทำได้โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ถ้าตัวแปรใดมีความสัมพันธ์กันสูงก็คัดเลือกมาเพียงตัวเดียว

2.2 การกำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อย (Combination Method) นักวิจัยต้องศึกษาและตัดสินใจเลือกวิธีการรวมตัวแปรย่อยให้ได้ตัวบ่งชี้ ซึ่งมีวิธีการทำได้ 2 แบบ คือ

2.2.1 การรวมเชิงบวก (Additive) เป็นวิธีการที่มีแนวคิดว่าตัวแปรแต่ละตัวสามารถทดแทนหรือชดเชยกันได้ด้วยตัวแปรอีกตัวหนึ่ง ซึ่งทำให้ค่าตัวบ่งชี้อรวมที่ได้ไม่เปลี่ยนแปลง เช่น ถ้าค่าตัวแปรย่อย V_1 มีค่าต่ำ V_2 มีค่าสูง ค่า V_1 สามารถทดแทนด้วยค่า V_2 เป็นผลให้ตัวบ่งชี้อรวมไม่เปลี่ยนแปลง

ตัวอย่างเช่น กรณีที่ 1 $V_1 = 20$, $V_2 = 20$ จะมีค่าตัวบ่งชี้อรวมเท่ากับกรณีที่ $V_1 = 5$, $V_2 = 35$ เมื่อ $I = V_1 + V_2$

ในการรวมตัวแปรองค์ประกอบด้วยวิธีบวกนี้ แบ่งเป็น 2 วิธีตามน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรองค์ประกอบและการคำนวณค่าตัวบ่งชี้อรวมโดยใช้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

1) การรวมกรณีน้ำหนักตัวแปรเท่ากัน

สมการ $I = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$ และ ค่าเฉลี่ยตัวบ่งชี้ $I = (V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n) / n$ เมื่อ $I =$ ตัวบ่งชี้อรวม, $V_1 =$ ตัวแปรที่ 1 $V_2 =$ ตัวแปรที่ 2,

$n =$ จำนวนตัวแปร

2) การรวมกรณีน้ำหนักตัวแปรไม่เท่ากัน

สมการ $I = W_1 V_1 + W_2 V_2 + \dots + W_n V_n$ ค่าเฉลี่ย $I = (W_1 V_1 + W_2 V_2 + \dots + W_n V_n) / W_i$ เมื่อ $W_1 =$ น้ำหนักของตัวแปร V_1 , $W_2 =$ น้ำหนักของตัวแปร V_2 , $W_i =$ น้ำหนักรวมของตัวแปร, $n =$ จำนวนตัวแปร

2.2.2 การรวมแบบพหุคูณ (Multiplying) เป็นการรวมค่าตัวแปรเข้าด้วยกันโดยวิธีการคูณ มีข้อตกลงเบื้องต้น คือ การเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรหนึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของอีกตัวแปรหนึ่ง ไม่อาจทดแทนหรือชดเชยกันได้ คือ ตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น มีค่าสูงได้ก็ต่อเมื่อตัวแปรองค์ประกอบทุกตัวมีค่าสูงทั้งหมด และตัวแปรองค์ประกอบแต่ละตัวต้องเสริมกันและกัน ส่งผลต่อตัวบ่งชี้

$$\text{คํงสมการ } I = V_1 \times V_2$$

$$\text{เมื่อ } I = \text{ตัวบ่งชี้รวม}, V_1 = \text{ตัวแปรที่ 1}, V_2 = \text{ตัวแปรที่ 2}$$

การคำนวณค่าตัวบ่งชี้รวมใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต ดังนี้

1) การคำนวณเมื่อ น้ำหนักตัวแปรเท่ากัน

$$I = n V_1 \cdot V_2 \dots V_n$$

2) การคำนวณเมื่อ น้ำหนักตัวแปรไม่เท่ากัน

$$I = w_n V_1^{w_1} \cdot V_2^{w_2} \dots V_n^{w_n}$$

แต่การรวมค่าตัวแปรวิธีนี้ ไม่พบว่าได้มีการนำมาใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ในการวิจัยในการรวมตัวแปรเพื่อสร้างตัวบ่งชี้ทั้ง 2 แนวทาง เบื้องต้นเป็นการรวมตัวแปรในรูปคะแนนดิบ (Raw Score) ซึ่งมักมีปัญหาเกี่ยวกับหน่วยการวัดตัวแปรไม่เท่ากัน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว และทำให้ค่าที่ได้มีความถูกต้องมากขึ้น สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้โดยมีความหมายควรแปลงค่าของตัวแปรจากคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (Standard Score) ก่อนแล้วจึงนำคะแนนมาตรฐานที่ได้มาถ่วงน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัว เพื่อสร้างเป็นตัวบ่งชี้รวม โดยทั่วไปมักใช้คะแนนมาตรฐาน Z

$$\text{คํงสมการ } Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$$

เมื่อ Z = คะแนนมาตรฐานของตัวแปร

X = คะแนนดิบของตัวแปร

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวแปร

$S.D$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร

คํงนั้น สมการในการสร้างตัวบ่งชี้ คือ

$$I = W_1 Z_1 + W_2 Z_2 + \dots + W_n Z_n$$

เมื่อ I = ตัวบ่งชี้รวมของตัวแปร

$W_n =$ น้ำหนักของตัวแปร ตัวที่ n

$Z_n =$ คะแนนมาตรฐานของตัวแปรตัวที่ n

2.3 การกำหนดน้ำหนักของตัวแปร ในการรวมตัวแปรย่อยเข้าเป็นตัวบ่งชี้ ผู้วิจัยต้องกำหนดน้ำหนักแทนความสำคัญของตัวแปรย่อยแต่ละตัว ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธี คือ กำหนดให้ตัวแปรแต่ละตัวมีน้ำหนักความสำคัญเท่ากัน (Equal Weight) และกำหนดให้ตัวแปรแต่ละตัวมีน้ำหนักแตกต่างกัน (Differential Weight) ซึ่งทำได้หลายวิธีดังนี้

2.3.1 วิธีการพิจารณาตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgments)

เป็นการพิจารณาลงความเห็นในหมู่ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่ต้องการศึกษานั้นๆ โดยให้สมาชิกแต่ละคนเสนอค่าน้ำหนักของตัวแปร พิจารณาหาข้อยุติด้วยการ ใช้ค่าเฉลี่ย หรือการอภิปรายลงความเห็นหรืออาจใช้แบบสอบถามเพื่อหาคำร้อยละที่ผู้ตอบเห็นด้วยกับน้ำหนักความสำคัญของแต่ละตัวแปร หรืออาจใช้วิธีที่เป็นระบบมากขึ้น เช่น การใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) เพื่อสำรวจหาฉันทามติจากผู้เชี่ยวชาญ โดยไม่ต้องเผชิญหน้ากัน แล้วจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละตัวแปรต่อไป

2.3.2 วิธีวัดความสำคัญของตัวแปร (Measure Effort Required)

โดยพิจารณาจากเวลา (Time Taken) หรือค่าใช้จ่าย (Cost) ที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรนั้น เช่น สมมติว่า ถ้าเวลาหรือค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการกระทำเกี่ยวกับตัวแปรที่ 1 มากกว่าตัวแปรที่ 2 ตัวแปรที่ 1 จะมีน้ำหนักความสำคัญมากกว่า (หรือน้อยกว่า) ตัวแปรที่ 2 ขึ้นอยู่กับบริบทของสิ่งที่จะศึกษา

2.3.3 วิธีการใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical Data) เป็นการใช่วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละตัวแปร โดยอาจใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) การวิเคราะห์จำแนก (Discriminate Analysis) หรือการวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิกอล (Canonical Correlation Analysis) เป็นต้น ขั้นตอนนิยามตัวบ่งชี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการพัฒนาตัวบ่งชี้เพราะเป็นขั้นตอนที่เป็นเหมือนแผนของการดำเนินการขั้นตอนต่อไปโดยทั่วไปจะทำได้ 3 วิธี (John stone. 1981 : 33 – 39 ; นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช . 2542 : 53)

1) การนิยามตามแนวปฏิบัติ (Pragmatic Reduction) เป็นวิธีการนิยามที่ใช้ในกรณีที่มีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรย่อยที่เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ไว้พร้อมแล้ว มีฐานข้อมูลหรือมีการสร้างตัวแปรประกอบจากตัวแปรย่อยๆ หลายตัวไว้แล้ว ผู้วิจัยเพียงแต่พิจารณาคัดเลือกตัวแปรจากฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้ว นำมาพัฒนาตัวบ่งชี้โดยกำหนดขั้นตอนวิธีการ

รวมตัวแปรย่อย และกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรย่อย วิธีการนิยามตัวบ่งชี้วิธีนี้อาศัยการตัดสินใจ และประสบการณ์ของนักวิจัยเท่านั้น ซึ่งอาจทำให้ได้นิยามที่ลำเอียงเพราะไม่มีการอ้างอิงทฤษฎี หรือตรวจสอบความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรแต่อย่างใด จึงเป็นการนิยามที่มีจุดอ่อนมากที่สุดเมื่อเทียบกับแบบอื่น แต่ไม่ค่อยมีผู้นิยมใช้ ถ้าจำเป็นต้องใช้ ผู้วิจัยควรพยายามปรับปรุงจุดอ่อนโดยใช้การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือการใช้กรอบทฤษฎีประกอบกับวิจารณ์ญาณในการเลือกตัวแปร

2) การนิยามตามทฤษฎี (Theoretical Definition) เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีรองรับสนับสนุนการตัดสินใจของผู้วิจัย ใช้วิจารณ์ญาณน้อยกว่าการนิยามแบบอื่น ผู้วิจัยจะกำหนดตัวแปร และให้ค่าน้ำหนักของตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้จากทฤษฎีจากนั้นใช้วิธีการรวมตัวแปรเป็นตัวบ่งชี้ด้วยวิธีการรวมทางเลขคณิต ซึ่งการนิยามวิธีนี้อาจทำได้ 2 แบบ คือ

แบบที่ 1 ใช้ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยเป็นพื้นฐานสนับสนุนทั้งหมดตั้งแต่การกำหนดตัวแปรย่อย การกำหนดวิธีการรวมตัวแปร และการกำหนดน้ำหนักตัวแปร ผู้วิจัยใช้โมเดลหรือสูตรในการสร้างตัวบ่งชี้ตามที่ผู้พัฒนาไว้แล้วทั้งหมด

แบบที่ 2 ใช้ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยเป็นพื้นฐานสนับสนุนในการคัดเลือกตัวแปรย่อย และกำหนดวิธีการรวมตัวแปรเท่านั้น ส่วนในขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักตัวแปรแต่ละตัว นักวิจัยใช้ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญประกอบการตัดสินใจ ซึ่งวิธีนี้ใช้ในกรณีที่ยังไม่มีผู้ใดกำหนดสูตรหรือตัวบ่งชี้ไว้ก่อน

3) การนิยามตามข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical Definition) เป็นลักษณะการนิยามที่ใกล้เคียงกับการนิยาม ตามทฤษฎี เพราะเป็นการนิยามที่ผู้วิจัยกำหนดว่าตัวบ่งชี้ประกอบด้วยตัวแปรย่อยอะไร และกำหนดรูปแบบวิธีการรวมตัวแปรให้ได้ตัวบ่งชี้โดยอ้างอิงทฤษฎี เอกสารวิชาการ หรืองานวิจัยเป็นพื้นฐานแต่การกำหนดน้ำหนักตัวแปรแต่ละตัวที่จะนำมารวมกันในการพัฒนาตัวบ่งชี้ นั้น ต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์ อันเป็นวิธีการนิยามที่มีความเหมาะสม และเป็นที่ยอมรับใช้กัน

ขั้นตอนที่ 3 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection) คือ การดำเนินการวัดตัวแปรย่อยได้แก่ การสร้างเครื่องมือสำหรับการทดลองใช้ การปรับปรุงเครื่องมือ การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การออกภาคสนามเพื่อใช้เครื่องมือเก็บข้อมูล และการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลที่เป็นตัวแปรย่อย ซึ่งนำมารวมเป็นตัวบ่งชี้

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างตัวบ่งชี้ (Construction) และการสร้างสเกลตัวบ่งชี้ (Scaling) ตามนิยามที่ได้กำหนดไว้ว่าประกอบด้วยตัวแปรอะไร รวมกันในลักษณะใดและมีการ

กำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรในการรวมกันอย่างไร โดยการนำตัวแปรย่อยที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์รวมให้ได้ตัวบ่งชี้ใช้วิธีการรวมตัวแปรที่มีการกำหนดน้ำหนักความสำคัญตามที่ได้นิยามไว้แล้ว

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ (Quality Check) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น ครอบคลุมถึงการตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรย่อย และตัวบ่งชี้ด้วย ตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น จะมีคุณภาพดีเพียงใด ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของตัวบ่งชี้ นั้นว่ามีความเหมาะสมตามเกณฑ์ต่อไปนี้หรือไม่ ได้แก่ ความเที่ยง (Reliability) ความตรง (Validity) ความเป็นไปได้ (Feasibility) ความเป็นประโยชน์ (Utility) ความเหมาะสม (Appropriateness) ความเชื่อถือได้ (Credibility) ความคงเส้นคงวา (Consistency) และ ความเป็นมาตรฐานที่เปรียบเทียบกันได้ (Standardization) ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยหลักสำคัญ 2 ประการ (ศักดิ์ชาย เพชรชว. 2541 : 20 – 22)

1) การตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ ภายใต้กรอบแนวคิดทางทฤษฎี เป็นขั้นตอนที่ถือว่าสำคัญมาก เพราะหากการพัฒนาตัวบ่งชี้ เริ่มต้นจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ขาดคุณภาพแล้ว ไม่ว่าจะใช้เทคนิคทางสถิติที่ดียังไงผลที่ได้จากการพัฒนาก็ย่อมด้อยคุณภาพไปด้วย

2) การตรวจสอบด้วยวิธีการทางสถิติสำคัญน้อยกว่าขั้นแรก เพราะเป็นเพียงการนำข้อมูลที่ได้ มาสนับสนุนคุณภาพของตัวบ่งชี้เท่านั้น

ขั้นตอนที่ 6 การวิเคราะห์ตามบริบทที่ต้องศึกษาและการนำเสนอรายงาน (Contextualization and Presentation) เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากเช่นกัน เพราะเป็นการสื่อสารระหว่างผู้พัฒนาตัวบ่งชี้ กับผู้ใช้ตัวบ่งชี้หลังจากที่ได้สร้างและตรวจสอบตัวบ่งชี้แล้วผู้วิจัยต้องวิเคราะห์ให้ได้ค่าของตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมกับบริบท (Context) เช่น อาจวิเคราะห์แยกตามระดับเขตการศึกษา จังหวัด อำเภอ โรงเรียน หรือแยกตามประเภทของบุคลากร หรืออาจวิเคราะห์ตีความในระดับมหภาคแล้วจึงรายงานค่าของตัวบ่งชี้ให้ผู้บริโภค/ผู้บริหาร/นักวางแผน/นักวิจัย นักการศึกษา ได้ทราบและใช้ประโยชน์ จากตัวบ่งชี้ได้อย่างถูกต้องต่อไป

5. การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวบ่งชี้

ความตรงเชิงโครงสร้างหรือความตรงเชิงทฤษฎี (Construct Validity) หมายถึงคุณสมบัติของมาตรวัดที่ให้ผลการวัดสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด ซึ่งนิยามโดยใช้ตัวแปรโครงสร้างทฤษฎี ความตรงเชิงโครงสร้างเป็นความตรงที่มีความสำคัญที่สุด เพราะเป็นความตรงที่เชื่อมโยงการวัด ในทางปฏิบัติกับลักษณะที่ต้องการวัด ในทางทฤษฎี หรือกล่าวอีกอย่างคือ ความตรงเชิงโครงสร้างเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งของมาตรวัด ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพ

ของมาตรฐานว่าสามารถวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้สอดคล้องตามโครงสร้างทฤษฎีหรือไม่

ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ทางการศึกษา สิ่งที่จะตรวจสอบว่าตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพหรือไม่ ต้องดูที่ความตรงเชิงโครงสร้าง การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง เป็นวิธีการนำเอาข้อมูลเชิงประจักษ์มาสนับสนุนสมมติฐานหรือโครงสร้างตามทฤษฎีที่ต้องการทดสอบ โดยการนิยามคุณลักษณะที่ต้องการศึกษาตามแนวคิดเชิงทฤษฎีให้อยู่ในรูปของตัวบ่งชี้ หรือพฤติกรรมที่สามารถวัดได้แล้วนำผลการวัดจากข้อมูลเชิงประจักษ์มาตรวจสอบว่าสอดคล้องตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้หรือไม่ การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างมีวิธีตรวจสอบได้หลายวิธี เช่น ใช้วิธีเชิงทดลอง ใช้หลักการวิเคราะห์เชิงตรรกะ การศึกษาหาความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีสรุปองค์ประกอบ และการวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้าง ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวบ่งชี้ เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ชุดหนึ่งว่าเกิดจากตัวแปรแฝงที่เป็นองค์ประกอบร่วมอย่างไร และสามารถทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลอันเป็นการตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้รับความสอดคล้องกลมกลืนกับสมมติฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ หรือตรวจสอบว่ามีโครงสร้างตามนิยามทางทฤษฎีหรือไม่ เพราะการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นวิธีการทางสถิติที่ช่วยให้นักวิจัยสร้างองค์ประกอบจากตัวแปรหลายๆตัวแปร โดยรวมตัวแปรที่เกี่ยวข้องกันมาเป็นองค์ประกอบเดียวกัน และตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมากซึ่งความสัมพันธ์อาจเป็นทางบวก หรือทางลบก็ได้ ส่วนตัวแปรที่อยู่กันคนละองค์ประกอบจะไม่มีความสัมพันธ์กันหรือสัมพันธ์กันน้อย ในแต่ละองค์ประกอบจะแทนตัวแปรแฝงอันเป็นลักษณะที่นักวิจัยต้องการศึกษา ดังที่นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบ ไว้ ดังนี้

กัลยา วานิชปัญญา (2550 : 254) ได้สรุปการวิเคราะห์องค์ประกอบว่าเป็นการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวแปร เพื่อสรุปรายละเอียดของตัวแปรหลายตัว ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ในการลดจำนวนตัวแปรอีกเทคนิคหนึ่ง โดยการศึกษาถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรและสร้างตัวแปรใหม่เรียกว่าองค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่สร้างขึ้นจะเป็นการนำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความร่วมกันสูงมารวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละองค์ประกอบมีความร่วมกันน้อยหรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ศิริชัย พงษ์วิชัย (2547 : 396) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบว่าเป็นการจัดกลุ่มตัวแปรที่มีลักษณะเหมือนกันไว้ด้วยกัน โดยวิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทั้งที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ทางบวก) และทิศทางตรงกันข้าม (ทางลบ) การรวมกลุ่มของ

ตัวแปรใช้วิธีการวิเคราะห์ปัจจัยเป็นการรวมกลุ่มหรือผสมตัวแปรเข้าด้วยกันแบบเชิงเส้นตรง (Linear combination) และสร้างตัวแปรใหม่ที่เรียกว่า Factor ซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่ม โดยตัวแปรแต่ละตัวที่ถูกนำมารวมกันนี้จะมีน้ำหนักในการรวมตัวแตกต่างกัน ในการวิเคราะห์ครั้งหนึ่งๆจะมี Factor ได้หลายๆ Factor เพราะตัวแปรที่ใส่เข้าไปทั้งหมดอาจจะถูกจัดเป็นกลุ่มย่อยได้หลายกลุ่ม ซึ่งกลุ่มหนึ่งๆก็คือ Factor และตัวแปรหนึ่งๆอาจถูกจัดเข้าไปอยู่ในกลุ่มใดๆ ได้มากกว่า 1 กลุ่ม จะแยกให้ชัดเจนว่าตัวแปรหนึ่งๆควรจะเป็นสมาชิกของ Factor ใดทำได้โดยการหมุนแกน (Rotation) จะทำให้ได้ Factor ที่เป็นตัวแทนกลุ่มที่ประกอบไปด้วยตัวแปรต่างๆที่เป็นสมาชิกเพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น

โดยสรุปการวิเคราะห์องค์ประกอบสามารถทำได้ 2 รูปแบบ คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) อันเป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยอาศัยเครื่องมือหรือเทคนิคหลายชุดหรือหลายด้าน อาจเป็นแบบทดสอบ แบบวัด แบบสำรวจ อาจใช้เครื่องมือเพียงชุดเดียวแต่มีการแยกวัดหลายด้านหรือหลายชุดก็ได้ เพื่อที่จะได้ทราบลักษณะที่แท้จริงของตัวแปร วัดในสิ่งเดียวกัน หรือวัดองค์ประกอบร่วมกันหรือไม่ มีกี่องค์ประกอบ และวัดแต่ละองค์ประกอบ ได้มากน้อยเพียงใด

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดล โครงสร้างตัวบ่งชี้คุณลักษณะ ใฝ่เรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

5.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะใช้กรณีที่คุณศึกษาทราบโครงสร้างของความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือคาดว่า โครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรควรจะเป็นรูปแบบใด หรือคาดว่า ตัวแปรใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันมาก และควรอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน หรือคาดว่า มีตัวแปรใดที่ไม่มีความสัมพันธ์กันควรอยู่ต่างองค์ประกอบกันหรือกล่าวได้ว่าผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นอย่างไร และจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างไรที่คาดไว้หรือไม่โดยการวิเคราะห์หาความตรงเชิงโครงสร้างนั่นเอง (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 : 128)

เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีจุดประสงค์ ดังนี้

ประการแรก เพื่อสำรวจและระบุจำนวนองค์ประกอบรวมที่สามารถ

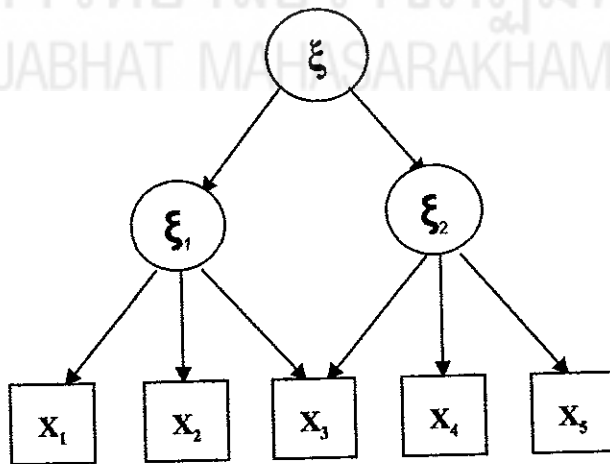
อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

ประการที่สอง เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลภายใต้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

ประการที่สาม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างตัวแปรใหม่ ซึ่งขั้นตอนในการวิเคราะห์มี 4 ขั้นตอน คือ การเตรียมเมตริกซ์สหสัมพันธ์ การสกัดองค์ประกอบขั้นต้น (Extraction of the initial factor) การหมุนแกน (Rotation) และการสร้างสเกลองค์ประกอบ (Component Variable or Factor Scale)

การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ ขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ต้องเตรียมข้อมูลเมตริกซ์สหสัมพันธ์ หรือเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมเมตริกซ์สหสัมพันธ์ที่ใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์องค์ประกอบมี 2 ประเภท คือ แบบอาร์ (R-Type) และแบบคิว (Q-Type) ซึ่งโดยปกติการวิเคราะห์ในงานวิจัยทั่วไปใช้ข้อมูลที่เป็นเมตริกซ์สหสัมพันธ์แบบอาร์ (R-Type) คือ เมตริกซ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ โดยเมตริกซ์สหสัมพันธ์ที่เตรียมไว้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบนั้น ควรมีค่าสหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์ ก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูลนักวิจัยต้องกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดลและระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล มีรายละเอียดโดยสังเขป ดังนี้

1. การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ที่สร้างขึ้นต้องมีทฤษฎีและหลักฐานการวิจัยเป็นเครื่องสนับสนุน โดยมีรูปแบบของโมเดล ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

เมื่อได้โมเดล CFA แล้ว จึงนำโมเดลมากำหนดข้อมูลจำเพาะเพื่อใส่เป็นข้อมูลให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทำงาน ข้อมูลจำเพาะต้องกำหนดตามโมเดล ดังนี้

1.1 จำนวนองค์ประกอบรวม

1.2 ค่าความแปรปรวน- ความแปรปรวนร่วม ระหว่าง

องค์ประกอบรวม หรือค่าของสมาชิกในเมตริกซ์ PH ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ถ้าหากต้องการองค์ประกอบที่เป็นอิสระต่อกันค่าความแปรปรวนระหว่างองค์ประกอบต้องเป็นศูนย์ แต่ถ้าหากต้องการองค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน (มีการหมุนแกนแบบมุมแหลม) ต้องกำหนดค่าสมาชิกระหว่างองค์ประกอบคู่หนึ่งในเมตริกซ์ PH ให้เป็นพารามิเตอร์อิสระให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทำการประมาณค่า

1.3 เส้นทางที่แสดงอิทธิพลระหว่างองค์ประกอบรวม ξ และ

ตัวแปรสังเกตได้ X หรือ ค่าสมาชิกในเมตริกซ์ LX (เมตริกซ์สัมประสิทธิ์ถดถอย ของ X บน ξ) ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โมเดล CFA มีการกำหนดค่าตัวแปร X_1, X_2, X_3 ได้รับอิทธิพลจากตัวประกอบรวม ξ บน X_1, X_2, X_3 ต้องกำหนดเป็นพารามิเตอร์อิสระส่วนตัวแปร X_4, X_5 ไม่ได้รับอิทธิพลจากตัวประกอบรวม ξ จะมีค่าพารามิเตอร์กำหนดเป็นศูนย์ หรือเรียกว่าพารามิเตอร์คงที่

1.4 ค่าความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างเทอมความ

คลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ X หรือค่าสมาชิกในเมตริกซ์ TD ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เทคนิค CFA จะยอมให้เทอมความคลาดเคลื่อนคู่หนึ่งเป็นพารามิเตอร์อิสระการกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล CFA จะช่วยลดจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าให้น้อยลง ซึ่งทำให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสามารถแก้สมการหาค่าตัวไม่ทราบค่าได้ เป็นค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ต้องการได้

2. การระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA มีความสำคัญต่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล LISRELL ซึ่งการประมาณค่าพารามิเตอร์จะทำได้ต่อเมื่อ โมเดลระบุความเป็นได้ค่าเดียวพอดี สำหรับการวิเคราะห์ CFA การกำหนดเงื่อนไขบังคับขึ้นอยู่กับความแตกต่างกันตามโมเดล ซึ่งการกำหนดเงื่อนไขบังคับ (Constraints) ในการวิเคราะห์ด้วย CFA ทำได้สองแบบคือ

2.1 การตั้งเงื่อนไขให้พารามิเตอร์เป็นพารามิเตอร์กำหนดเงื่อนไข

บังคับทำให้จำนวนพารามิเตอร์อิสระลดลงเพราะ โมเดลมีโอกาสระบุได้พอดีมากขึ้น ในการตรวจสอบว่า โมเดล CFA ระบุได้ค่าเดียวหรือไม่ สามารถตรวจสอบตามเงื่อนไข ดังนี้คือ

2.1.1 เงื่อนไขจำเป็นของการระบุได้พอดี โมเดล LISRELL

จะเป็นโมเดลระบุได้พอดีต้องมีเงื่อนไขจำเป็นที่เรียกว่ากฎที (T-Rule) ซึ่งมีความหมายว่า จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง เขียนแทนด้วย

$$t \leq (NX)(NX+1) / 2$$

เมื่อ t เป็นสมาชิกพารามิเตอร์ไม่ทราบค่า

NX เป็นจำนวนตัวแปรสังเกตได้

สำหรับเงื่อนไขกำหนดในการตรวจสอบระบุความเป็นได้

ค่าเดียวของ CFA นั้น Kim และ Mueller (Kim & Mueller, 1978 : 49 -50) ได้เสนอไว้ 2 แบบ ซึ่งให้ผลเหมือนกันคือ

1) การตรวจจากค่าลำดับชั้น (Rank) ของเมตริกซ์สหสัมพันธ์ที่เป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ CFA เงื่อนไขจำเป็นคือ ค่าลำดับชั้นของเมตริกซ์สหสัมพันธ์ซึ่งมีค่าการร่วมเป็นสมาชิกในแนวทแยงต้องเท่ากับจำนวนองค์ประกอบ

2) การตรวจนับองศาอิสระ (Degree of Freedom) ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดล CFA กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยเงื่อนไขจำเป็น คือ องศาอิสระที่คำนวณจากสูตร $[(NX - NX) - (NX + NX)] / 2$ ต้องมีค่าเป็นบวก สูตรนี้คำนวณจากเงื่อนไขบังคับที่ต้องมี ซึ่งเงื่อนไขบังคับนี้เท่ากับจำนวนค่าสหสัมพันธ์ลบด้วยจำนวนพารามิเตอร์อิสระ ถ้าหากองค์ประกอบเป็นอิสระต่อกันเมตริกซ์สหสัมพันธ์ PH จะมีค่าสหสัมพันธ์นอกแนวทแยงเป็นศูนย์ และในแนวทแยงเป็นหนึ่งทั้งหมด จำนวนพารามิเตอร์อิสระลดลงเท่ากับ $(NK)(NK - 1) / 2$ จากจำนวนพารามิเตอร์อิสระในเมตริกซ์ LX ซึ่งมีจำนวน $(NK)(NK)$ ดังนั้น จำนวนเงื่อนไขบังคับที่ต้องการจึงเท่ากับผลต่างระหว่างจำนวนสมาชิกในเมตริกซ์สหสัมพันธ์ $(NK)(NK - 1) / 2$ กับจำนวนพารามิเตอร์อิสระ $(NK)(NK) - (NK)(NK - 1) / 2$ แสดงดังสูตรข้างต้น

การตรวจสอบการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวตามเงื่อนไขจำเป็นแบบตรวจสอบโดยการนับองศาอิสระทำได้ง่ายกว่า

2.1.2 เงื่อนไขพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขพอเพียงของการระบุความเป็นได้ค่าเดียวสำหรับ โมเดลการวิเคราะห์ CFA ได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ (Three Indicator Rule) ของ โบลเลน (Bollen, 1989 : 247) ประกอบด้วย

1) สมาชิกในเมตริกซ์ LX จะต้องมีค่าไม่เท่ากับศูนย์

อย่างน้อยหนึ่งตัวในแต่ละแถว

2) องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบจะต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อยสามตัว

3) เมตริกซ์ TD ต้องเป็นเมตริกซ์แนวทแยง

2.2 เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขนี้เป็นการแสดงการแก้สมการ โครงสร้างว่าพารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้จากการแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของประชากร การตรวจสอบเงื่อนไขนี้ทำได้ยาก อย่างไรก็ตาม ไรต์คือโจเรสกอก และซอร์บอม (Joreskog & Sorbom, 1989 : 22 ; อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 : 47) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปให้คำนวณเมตริกซ์สารสนเทศ (Information Matrix) สำหรับพารามิเตอร์ไว้ ถ้าเมตริกซ์สารสนเทศเป็นบวกแน่นอน (Positive Definite) แสดงว่าโมเดลระบุได้พอดี กรณีสารสนเทศไม่เป็นบวกแน่นอน (Non-Positive Definite) โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปจะรายงานให้ผู้ใช้ตรวจสอบหรือปรับพารามิเตอร์กำหนดเงื่อนไขบังคับเพิ่มขึ้นเพื่อให้โมเดลระบุได้พอดี

3. การประมาณค่าพารามิเตอร์จาก โมเดล (Parameter Estimation From The Model) จุดมุ่งหมายของการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือการหาค่าพารามิเตอร์ที่จะทำให้เมตริกซ์ S และ (Σ) มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด ซึ่งในที่นี้ S แทนเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง และ (Σ) แทนเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่สร้างขึ้นจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากโมเดล LISREL ที่เป็นสมมติฐานซึ่งถ้าหากเมตริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกันแสดงว่า โมเดลที่เป็นสมมติฐานมีความกลมกลืนกับ โมเดลที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์

การกำหนดเงื่อนไขให้เมตริกซ์ S และ (Σ) มีค่าใกล้เคียงกันนั้น ใช้วิธีการสร้างฟังก์ชันความกลมกลืน (Fit or Fitting Function) เป็นตัวเกณฑ์ในการตรวจสอบและหากจะทำให้ได้ค่าประมาณที่มีความคงเส้นคงวา (Consistency) ลักษณะของฟังก์ชันต้องมีคุณลักษณะรวม 4 ประการดังนี้

3.1 ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องเป็นสเกลลาร์ (Scalar) หรือเป็นเลขจำนวน

3.2 ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0

3.3 ฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็น 0 เมื่อเมตริกซ์ Sigma (Σ)

และ S มีค่าเท่ากัน

3.4 ฟังก์ชันความกลมกลืนเป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง (Continuous

Function)

วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ใน โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป มีทั้งสิ้น 7 วิธี ในจำนวนนี้เป็นการประมาณค่า ที่ใช้ฟังก์ชันความกลมกลืน 5 แบบ ผลจากการประมาณค่าที่ได้มีคุณสมบัติแตกต่างกัน รายละเอียดการประมาณค่าฟังก์ชันความกลมกลืนทั้ง 5 แบบ ดังนี้

3.4.1 วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (Un Weighted Least Squares = ULS) เมื่อดูฟังก์ชันความกลมกลืนในวิธี ULS จะเห็นว่ามีความคล้ายคลึงกับวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares- OLS) ในวิธี OLS การประมาณค่าพารามิเตอร์ใช้เงื่อนไขให้ผลรวมกำลังสองของความคลาดเคลื่อนที่ค่าน้อยที่สุด โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนคือผลต่างระหว่างความแปรปรวนที่คำนวณได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์กับค่าความแปรปรวนพยากรณ์จากค่าประมาณของพารามิเตอร์ ค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณด้วยวิธี ULS มีคุณสมบัติเป็นค่าประมาณที่มีความคงเส้นคงวา (Consistency) แต่ไม่มีประสิทธิภาพ (Efficiency) กล่าวคือ ความแปรปรวนของค่าประมาณที่ได้จะไม่ใช่น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับค่าประมาณที่ได้จากวิธีอื่น ข้อด้อยอีกประการหนึ่งคือค่าพารามิเตอร์ที่ได้ขาดคุณสมบัติของความเป็นอิสระจากมาตรวัด (Scale Free) คือเป็นพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยวัด หากโมเดล LISRELL มีตัวแปรที่มีหน่วยการวัดต่างกัน จะมีผลต่อค่าพารามิเตอร์ วิธีแก้คือ ต้องใช้เมตริกซ์สหสัมพันธ์แทนเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม หรือใช้คะแนนมาตรฐาน ข้อเด่นของวิธีการนี้ก็คือ ความง่าย และสะดวกในวิธีการประมาณค่า และเป็นวิธีที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงแตกต่างไปจากการแจกแจงแบบปกติพหุนาม (Multivariate Distribution)

3.4.2 วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักสำคัญทั่วไป (Generalized Least Square: GLS) กรณีที่ข้อมูลมีความแปรปรวนของตัวแปรตามไม่เท่ากันทุกค่าของตัวแปรต้น หรือมีความสัมพันธ์กันระหว่างความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) จะต้องใช้วิธีการประมาณค่าแบบ GLS เป็นการถ่วงน้ำหนักค่าสังเกตเพื่อปรับแก้ความแปรปรวนที่ไม่เท่ากัน ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธี GLS จะมีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัด หรือไม่มีหน่วย

3.4.3 วิธีความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood: ML) เป็นวิธีที่ใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล LISRELL ที่แพร่หลายมากที่สุด ค่าที่ได้จะมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับวิธี GLS คือ มีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัด การแจกแจงกลุ่มของค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธี ML เป็นแบบปกติ และค่าความแปรปรวนของค่าประมาณ

ขึ้นอยู่กับขนาดของค่าพารามิเตอร์

3.4.4 วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generally Weighted Least Square: WLS) นับว่าเป็นวิธีประมาณค่าที่ครอบคลุมวิธีที่กล่าวมาทั้งหมด ลักษณะการประมาณค่าจะไม่ใช้เมตริกซ์เต็มรูป แต่จะใช้เฉพาะสมาชิกในแนวทแยงและที่อยู่ใต้แนวทแยง โดยถ่วงน้ำหนักด้วยอินเวอร์สของเมตริกซ์ W ข้อเสีย คือ ถ้าหากเมตริกซ์ W มีตัวแปรสังเกตมากเกินไปก็จะทำให้คอมพิวเตอร์ใช้เวลาในการคำนวณมากขึ้น และวิธีนี้ไม่เหมาะกับเมตริกซ์ที่มีการตัดข้อมูลสูญหาย (Missing) แบบตัดเฉพาะคู่ที่ขาด (Pair wise) ส่วนคุณสมบัติของพารามิเตอร์เหมือนกับวิธี ML

3.4.5 วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (Diagonally Weighted Least Square: DWLS) การประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีนี้พัฒนามาจาก WLS โดยพยายามลดเวลาคอมพิวเตอร์ในการคำนวณ คือแทนที่จะคำนวณทุกสมาชิกในเมตริกซ์ ก็คำนวณเฉพาะสมาชิกในแนวทแยงเมตริกซ์ ผลที่ได้ทำให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ไม่มีประสิทธิภาพแต่มีประโยชน์ เพราะค่าประมาณที่ได้จะอยู่ระหว่างค่าที่ได้จากวิธี ULS และ W

3.4.6 วิธีตัวแปรที่ใช้เป็นเครื่องมือ (Instrumental Variable: IV) การประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีนี้เป็นการประมาณเบื้องต้นสำหรับการประเมินค่าพารามิเตอร์อื่นๆ หลักการคือ การกำหนดตัวแปรอ้างอิง (Reference Variable) สำหรับตัวแปรแฝงในโมเดล LISRELL จะกำหนดให้โดยอัตโนมัติ จากค่าตัวแปรสังเกตได้ที่กำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมตริกซ์ LX และ LY มีค่าเป็น 1 จากนั้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป จะนำตัวแปรอ้างอิงและตัวแปรสังเกตได้มาคำนวณหาค่าประมาณพารามิเตอร์ ค่าประมาณที่คำนวณได้ไม่มีประสิทธิภาพ เพราะความแปรปรวนของค่าประมาณไม่ได้ต่ำที่สุด แต่มีความคงเส้นคงวาและ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ไม่สามารถคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และไม่สามารถทดสอบนัยสำคัญได้

3.4.7 วิธีกำลังสองน้อยที่สุดสองขั้นตอน (Two - Stage Least Squares: TSLS) ใช้หลักการประมาณค่าพารามิเตอร์เดียวกับวิธี IV และค่าประมาณที่คำนวณได้ไม่มีประสิทธิภาพ แต่มีความคงเส้นคงวาเช่นเดียวกับวิธี IV

สังเกตเห็นว่าการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือกระบวนการนี้จะไม่ขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากในการประมาณค่าใช้ข้อมูลจากเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม หรือเมตริกซ์สหสัมพันธ์ ดังนั้นการประมาณค่าจะใช้เวลานานหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า และความถูกต้องของค่าตั้งต้นเป็นสำคัญ

4. การตรวจสอบความตรงของโมเดล CFA จากการวิเคราะห์ส่วนใหญ่

จะเป็นการตรวจสอบเพื่อการพัฒนาแบบจำลอง ซึ่งแบ่งการทดสอบเป็น 3 ขั้นตอน
(นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 : 98-115) ได้แก่

ขั้นตอนที่หนึ่ง การตรวจสอบผลการประมาณค่าพารามิเตอร์
เพื่อตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการวิเคราะห์ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ มีขนาด และ
เครื่องหมายสมเหตุสมผล และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยหรือไม่ รวมทั้งการตรวจสอบ
สัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-square) เพื่อตรวจสอบความตรงของแบบจำลอง

ขั้นตอนที่สอง เป็นการตรวจสอบความกลมกลืนโดยรวมของ
แบบจำลอง (Overall fit) เพื่อตรวจสอบว่าแบบจำลองที่ถูกพัฒนาขึ้น ตามสมมติฐานงานวิจัยนั้น มี
ความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากน้อยเพียงใด ค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบเรียกว่าดัชนี
วัดระดับความกลมกลืน ได้แก่ ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square: χ^2) ค่า χ^2/df ค่า Goodness of Fit
Index (GFI) ค่า Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) ค่า Root Mean Square Residual (RMR)
ค่า Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)

ขั้นตอนที่สาม เป็นการประเมินระดับความกลมกลืน รายละเอียด
ขั้นตอนนี้จะดำเนินการภายหลังจากการตรวจสอบความกลมกลืนโดยรวมทั้งหมดของแบบจำลอง
เสร็จสิ้นแล้ว และให้ผลว่าแบบจำลองตามสมมติฐานการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์
วิธีการที่ใช้คือ การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน (Residual Analysis) และ Model Modification Index

สำหรับคำอธิบายของค่าสถิติที่ใช้สำหรับตรวจสอบแบบจำลอง CFA
ที่เป็นสมมติฐานการวิจัย หรือการประเมินผลความถูกต้องของ โมเดลหรือการตรวจสอบความ
สอดคล้องกลมกลืนระหว่าง โมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ประกอบด้วย

4.1 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ของค่าประมาณ
พารามิเตอร์ (Standard Errors and Correlations of Estimates) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย
โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสถิติที่
และสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณ ถ้าค่าประมาณที่ได้ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าความคลาดเคลื่อน
มาตรฐานมีขนาดใหญ่ และโมเดลวิจัยอาจจะยังไม่ดีพอ ถ้าสหสัมพันธ์ระหว่างประมาณค่ามีค่าที่
สูงมากเป็นสัญญาณแสดงว่าโมเดลการวิจัยใกล้เคียงไม่เป็นบวกแน่นอน และเป็น โมเดลที่ไม่ดีพอ

4.2 สหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Multiple
Correlations and Coefficients of Determination) สำหรับตัวแปรสังเกตได้แยกทีละตัว และรวม
ทุกตัวรวมทั้งสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ ของสมการ โครงสร้าง ด้วยค่าสถิติเหล่านี้ควรมีค่าสูงสุด
ไม่เกินหนึ่งและค่าที่สูงแสดงว่า โมเดลมีความตรง

4.3 ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square statistics) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ว่าฟังก์ชันความถ่วงถ่วงมีค่าเป็นศูนย์ ถ้าไค-สแควร์ มีค่าสูงมาก แสดงว่าฟังก์ชันความถ่วงถ่วงมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายความว่าแบบจำลองไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ ถ้าค่าไค-สแควร์ คำนวณ ยังมีค่าใกล้เคียงศูนย์มากเท่าไร แสดงว่าแบบจำลองมีความถ่วงถ่วงกับข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ ถ้าค่าไค-สแควร์ มีค่าสูงเมื่อเทียบกับค่าองศาอิสระ จำเป็นต้องปรับแบบจำลองแล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลใหม่ ค่าไค-สแควร์ ที่ได้จากการวิเคราะห์ครั้งใหม่จะมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าไค-สแควร์ ก่อนหน้านี้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์ครั้งหลังนี้ มีความสอดคล้องกับข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์มาก โดยทั่วไปแบบจำลองสมมติฐานที่มีความถ่วงถ่วงกับข้อมูล ค่าไค-สแควร์ ควรจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าองศาอิสระ

4.4 ค่าสัดส่วนไค-สแควร์หารด้วยองศาอิสระ χ^2 / df ทั้งนี้เมื่อจำนวนตัวอย่างมากผลการวิเคราะห์ CFA จะให้ค่าไค-สแควร์ ที่สูงกว่า กรณีการวิเคราะห์ที่มีจำนวนตัวอย่างน้อยกว่า เพื่อแก้ไขความไวของค่าไค-สแควร์ ซึ่งเป็นผลมาจากจำนวนตัวอย่างที่น่ามาวิเคราะห์ จึงมีผู้เสนอให้ใช้ค่าสัดส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์ และค่าองศาอิสระ (χ^2 / df) มาใช้ประกอบการพิจารณาแบบจำลองควบคู่ไปกับค่าไค-สแควร์ โดยทั่วไปค่าสัดส่วน χ^2 / df ที่ ≤ 2 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

4.5 คำนีวัดระดับความถ่วงถ่วง (Goodness of Fit Index: GFI) คำนี GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 เป็นค่าที่ไม่ขึ้นกับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง แต่ลักษณะของการแจกแจงจะขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง คำนี GFI ที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่า โมเดลมีความถ่วงถ่วงกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยทั่วไป ค่า GFI ที่ ≥ 0.90 ขึ้นไปถือว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้

4.6 คำนีระดับความถ่วงถ่วงที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) เมื่อนำคำนี GFI มาปรับแก้ โดยคำนึงถึงขนาดขององศาอิสระซึ่งรวมทั้งจำนวนตัวแปรและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ค่าคำนี AGFI นี้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับคำนี GFI

4.7 คำนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือ (Root Mean Squared Residual: RMR) คำนี RMR เป็นคำนีที่ใช้เปรียบเทียบระดับความถ่วงถ่วงกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดล 2 โมเดล เฉพาะกรณีที่เป็นการเปรียบเทียบ โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันค่าของคำนี RMR ยิ่งเข้าใกล้ 0 แสดงว่าโมเดลมีความถ่วงถ่วงกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี โดยทั่วไปคำนี RMR ที่ ≤ 0.10 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

4.8 Q-plot เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความ

คลาดเคลื่อนกับค่าควอนไทล์ปกติ (Normal Quantiles) ถ้าได้เส้นกราฟมีความชันมากกว่า เส้นทแยงมุมอันเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ หมายความว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความกลมกลืนกับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

4.9 คำนีคัดแปรแบบจำลอง (Model Modification Indices) เป็นค่าสถิติเฉพาะสำหรับพารามิเตอร์แต่ละตัว โดยมีค่าเท่ากับค่าไค-สแควร์ที่ลดลงเมื่อกำหนดให้พารามิเตอร์ที่สอดคล้องกับค่าไค-สแควร์นั้นเป็นพารามิเตอร์อิสระ หรือมีการผ่อนคลายข้อกำหนดเงื่อนไขบังคับของพารามิเตอร์นั้น ค่าดัชนีคัดแปรแบบจำลองนี้ เป็นประโยชน์มากสำหรับการตัดสินใจปรับแบบจำลองให้มีความกลมกลืนกับข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์มากขึ้น

4.10 คำนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (Comparative Fit Index: CFI) เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบแบบจำลองการวิจัยว่ามีความกลมกลืนสูงกว่าแบบจำลองอิสระมากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปค่า CFI ที่ > 0.94 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

4.11 คำนีรากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) เป็นดัชนีที่พัฒนามาจากค่าฟังก์ชันความแตกต่างประชากร (Population Discrepancy Function, PDF) เนื่องจากเมื่อเพิ่มจำนวนพารามิเตอร์อิสระ ค่าสถิติดังกล่าวจะมีค่าลดลงเพราะ ค่าสถิตินี้มีค่าขึ้นอยู่กับองศาอิสระ โดยทั่วไปค่า RMSEA ที่ < 0.07 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

5. การสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ (Component Variables or Factor Scale) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ซึ่ง ก่อนทำการสร้างตัวแปรประกอบ หรือสเกลองค์ประกอบ ต้องตัดสินใจก่อนว่าควรสร้างองค์ประกอบจำนวนเท่าใด ซึ่งแนวทางการพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ คือ การทดสอบนัยสำคัญ การกำหนดค่าไอเกน ความสำคัญเชิงทฤษฎี การทดสอบสกี (Scree Test) และเกณฑ์การแปรค่า (Invariance Criteria) การสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ มีหลักดังนี้

5.1 การสร้างตัวแปรประกอบ (Component Variables) ตัวแปรประกอบเป็นผลบวกเชิงเส้นของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์แล้ว จะได้เมตริกซ์สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score Coefficient Matrix) แต่มีจุดค้อยในเรื่องของการแปลความหมายตัวแปรประกอบที่ทำได้ยาก เนื่องจากอาจมีการรวมตัวแปรภายในกลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้อง แต่มีความสัมพันธ์กันสูงตลอดจนตัวแปรประกอบขึ้นอยู่กับสเกลของตัวแปรสังเกตได้ ดังนั้น ถ้าในการวิจัยมีการวัดตัวแปรสังเกตได้โดยใช้สเกลคนละแบบ จะมีผลทำให้น้ำหนักองค์ประกอบและสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบแตกต่างกัน

5.2 การสร้างสเกลองค์ประกอบ (Factor Scale) ต้องสร้างให้สเกลองค์ประกอบใกล้เคียงกับองค์ประกอบรวมที่ควรจะเป็นตามทฤษฎีมากที่สุด วิธีการสร้างและเกณฑ์ที่ใช้ในแต่ละวิธี มีดังนี้

5.2.1 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามหลักการถดถอย เป็นการสร้างสเกลองค์ประกอบ โดยให้ความสัมพันธ์ระหว่างสเกลองค์ประกอบที่สร้างขึ้นกับองค์ประกอบรวมตามทฤษฎีมีค่าสูงสุด หรือให้ค่าผลรวมกำลังสองของความแตกต่างระหว่างสเกลองค์ประกอบและองค์ประกอบรวมตามทฤษฎีมีค่าน้อยที่สุด ตามหลักการถดถอยค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ จะได้จากผลคูณระหว่างเมตริกซ์องค์ประกอบกับอินเวอร์สของเมตริกซ์สหสัมพันธ์จากกลุ่มตัวอย่าง

5.2.2 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามหลักกำลังสองน้อยที่สุด เป็นการสร้างสเกลองค์ประกอบ โดยให้ผลรวมของกำลังสองของผลต่างระหว่างตัวแปรสังเกตได้ และส่วนที่เป็นองค์ประกอบรวมคำนวณจากสเกลองค์ประกอบมีค่าน้อยที่สุด

5.2.3 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามเกณฑ์ของ Bartlett เป็นการสร้างสเกลองค์ประกอบ โดยใช้ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างมาร่วมพิจารณา ตัวแปรที่มีความคลาดเคลื่อนมากจะถูกถ่วงน้ำหนักด้วยค่าน้อยกว่า น้ำหนักของตัวแปรที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยน้ำหนักถ่วงสำหรับตัวแปรได้จากส่วนกลับของความแปรปรวนเนื่องจากความคลาดเคลื่อนของแต่ละตัวแปร

5.2.4 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามวิธีของ Anderson และ Rubin เป็นวิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบวิธีการของ Bartlett ภายได้ข้อกำหนดที่สเกลมีความเป็นอิสระต่อกัน

5.3 การสร้างสเกลองค์ประกอบ โดยใช้องค์ประกอบเป็นฐาน (Factor - based Scale) มีหลักการเบื้องต้นว่า การสร้างสเกลองค์ประกอบคัดเลือกจากตัวแปรบางตัวที่มีค่าน้ำหนักตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไป

6. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory) เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบจากชุดขององค์ประกอบ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับแรก การวิเคราะห์นี้นิยมใช้เมื่อนักวิจัยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับแรกและหมุนแกนแบบมุมแหลม (Oblique Rotation) และได้ผลว่ายังมีองค์ประกอบจำนวนมาก และทุกองค์ประกอบต่างก็มีความสัมพันธ์กัน

7. ข้อจำกัดบางประการของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ

เชิงยืนยัน

ประการแรก คือ การประมาณค่าพารามิเตอร์ใช้กระบวนการคำนวณทวนซ้ำ และเมื่อได้ผลการวิเคราะห์ว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าน้อยที่สุด ยังอาจมีปัญหว่าอาจยังมีฟังก์ชันความกลมกลืนเป็นแบบอื่นอีกได้

ประการที่สอง ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดล CFA อาจอยู่นอกพิสัยที่ควรจะเป็น ค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้อาจมีค่ามากกว่าหนึ่งและความแปรปรวนมีค่าติดลบ ปัญหาเหล่านี้อาจเกิดเนื่องจาก การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดลไม่ถูกต้อง การแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ไม่เป็นปกติ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเล็กเกินไป และโมเดลเกือบระงับไม่ได้พอดี

ประการสุดท้าย คือการวิเคราะห์ก่อนข้างซับซ้อนและใช้เวลาในการวิเคราะห์ค่อนข้างนาน สำหรับจุดอ่อนประการสุดท้ายโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปได้พัฒนาการกำหนดค่าเริ่มต้นของพารามิเตอร์ซึ่งช่วยให้ประหยัดเวลาการคำนวณของคอมพิวเตอร์ได้มาก

ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ชัยวิชิต เชียรชนะ (2553 : 195) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียน: การประยุกต์ใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้ 1. เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ที่คุณลักษณะการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียน โดย การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และ 2. เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลคุณลักษณะการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนวิทยาลัยนาฏศิลป์ อ่างทอง สังกัดสถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม จำนวน 293 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วย โปรแกรม LISRELL ผลการวิจัย พบว่า 1. ตัวบ่งชี้คุณลักษณะการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียน ประกอบด้วย 1.1 ตัวบ่งชี้กระบวนการสังเกตตนเอง (การจัดอุปกรณ์การเรียนอย่างมีระเบียบ การจัดสรรเวลาในการทำแบบฝึกหัด /การบ้าน การปฏิบัติตามตามระเบียบของสถานศึกษา การตรวจทานงานอย่างละเอียด และการตรงต่อเวลา) 1.2 ตัวบ่งชี้กระบวนการตัดสินใจ (การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในการเรียนรู้ การตัดสินใจอย่างเด็ดขาด และการตัดสินใจอย่างมีหลักการเหตุผล) และ 1.3 ตัวบ่งชี้

การแสดงปฏิกริยาต่อตนเอง (การให้รางวัลกับตนเอง การสะท้อนการปฏิบัติของตนเอง และการแก้ไขปรับปรุงเมื่อทำงานผิดพลาด) 2. โมเดลคุณลักษณะการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียน มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งมีค่าสถิติ Chi-square=52.20 (df=38, p=.062), GFI=.97, AGFI=.95, RMR=.039, และ RMSEA=.035

สุปราณี จำปา (2551 : 164) ได้วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันความเชื่อเรื่องความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของ โมเดลความเชื่อเรื่องความรู้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัด วิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็นหลัก และหมุนแกนองค์ประกอบด้วยวิธีแวกซ์แมน โดยใช้โปรแกรม SPSS for windows วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของ โมเดลโดยใช้โปรแกรม LISREL 8.50 ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบความเชื่อเรื่องความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 4 ด้าน เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบคือ ความสามารถในการเรียนรู้ โครงสร้างของความรู้ ความแน่นอนของความรู้ และความเร็วในการเรียนรู้ ผลการตรวจสอบ AGFI=.99, CFI=1.00, SRMR= 0.0085, RMSEA=.00 แสดงว่า โมเดลความเชื่อเรื่องความรู้สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี

ดิเรก สุขสุนัย (2550 : 27-43) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้และการศึกษาคุณลักษณะความเป็นผู้มีวิสัยทัศน์ของบุคลากรทางการศึกษาในภาคกลาง โดยศึกษาวิสัยทัศน์ และเปรียบเทียบระหว่างบุคลากรทางการศึกษาในภาคกลางที่มีภูมิลำเนาต่างกัน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,094 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 อันดับ มีค่าความเที่ยง .918 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เชิงสถิติบรรยาย การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า คุณลักษณะความเป็นผู้มีวิสัยทัศน์วัดได้จากตัวบ่งชี้ 3 ตัว คือ การเป็นทำงานแบบร่วมมือร่วมใจ การเป็นผู้ที่มีเป้าหมายชัดเจน และการเป็นผู้มองกว้างและไกล โมเดลการวัดความเป็นผู้มีวิสัยทัศน์ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 185.63$, $df = 185$, $P = 0.473$, $GFI = 0.972$, $AGFI = 0.955$, $RMSEA = 0.002$) ซึ่งแสดงว่ามีความตรงเชิงโครงสร้าง บุคลากรทางการศึกษามีคุณลักษณะความเป็นผู้มีวิสัยทัศน์ ระดับปานกลาง และแตกต่างกันไปตามเพศ อายุ ประสบการณ์ทำงาน ระดับของการศึกษา ตำแหน่งหน้าที่ รูปแบบของสถานศึกษา และสังกัด

ปริญญา เรืองทิพย์ (2550 : 156) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้การส่งเสริมการเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามปลายเปิด และแบบสอบถาม การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 2 ฉบับ การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบเชิงสำรวจ โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ และ วิเคราะห์ห่อองค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL 8.30 ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบ เชิงยืนยันอันคับสอง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความสุข ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ทั้ง 9 ด้าน มีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ 0.77 ถึง 0.92 มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

เอี่ยมพร หลินเจริญ (2547 : 215) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้ความสำเร็จของ การปฏิรูปการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้วิธีการดำเนินการวิจัยแบบผสมผสานระหว่างวิธีการเชิง ปริมาณและเชิงคุณภาพ การพัฒนาและคัดเลือกตัวบ่งชี้ด้วยเทคนิคเดลฟาย เก็บข้อมูลจาก ผู้ทรงคุณวุฒิในการแสดงความคิดเห็น 3 รอบ การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวบ่งชี้ด้วย วิธีการเชิงประจักษ์ ผลการวิจัยทำให้ได้ตัวบ่งชี้ 8 องค์ประกอบ 129 ตัวบ่งชี้ย่อย ผลการตรวจสอบ ความตรงของตัวบ่งชี้พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบมีค่าเป็นบวก มีพิสัย 0.27 – 0.82 และมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

อมรรัตน์ ทรศนียากร (2545 : 189) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวบ่งชี้การส่งเสริมการเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักเรียน ผลการวิจัยได้ตัวบ่งชี้การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความสุขของ นักเรียน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้หลัก คือตัวบ่งชี้การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความสุข มีจำนวน 116 ตัวบ่งชี้ย่อย เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักถ่วงในในแต่ละตัวบ่งชี้ย่อยมีค่ามากกว่า 0.30 ขึ้นไป สามารถจัด องค์ประกอบของตัวบ่งชี้ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนได้จำนวน 5 ตัวบ่งชี้หลัก 40 ตัวบ่งชี้ย่อย ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟา มีค่าเท่ากับ 0.94

วรรณิ แกมเกตุ (2540 : 78) ได้พัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู : การประยุกต์ใช้ โมเดลสมการ โครงสร้างและ โมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม มุ่งพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ใน โมเดลประสิทธิภาพการใช้ครู ระหว่างกลุ่ม โรงเรียนต่างสังกัด โดยการประยุกต์ใช้โมเดลสมการ โครงสร้างกลุ่มพหุเพื่อตรวจสอบ ความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้วยโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม และเพื่อเปรียบเทียบความ สอดคล้องของโมเดล เอ็มทีเอ็มเอ็ม 3 โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ระหว่างโมเดลการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม และ โมเดลผลคูณ โดยตรง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูจำนวน 10,168 คน จากโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างสังกัด

สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการ
 ประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน
 1,290 โรงเรียน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ที่วัดโดยใช้วิธีการทางตรง
 9 ตัวแปร ทางอ้อม 16 ตัวแปร ได้มาจากฐานข้อมูลในโครงการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการ
 การศึกษาแห่งชาติเรื่อง “ประสิทธิภาพการใช้ครู: การวิเคราะห์เชิงปริมาณระดับมหภาค”
 ผลการวิจัยที่สำคัญ สรุปได้ว่า ตัวแปรที่สำคัญของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู ได้แก่ ตัวแปรด้าน
 กระบวนการการใช้ครู 3 ตัวแปร และตัวแปรด้านผลผลิต 5 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์ส่วนใหญ่
 สอดคล้องกันระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้ง 5 สังกัด และระหว่างโมเดลการพัฒนาตัวบ่งชี้ที่ใช้ตัวแปร
 ที่วัดโดยใช้วิธีการทางตรงและทางอ้อม แต่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบและลำดับความสำคัญของ
 ตัวแปรแตกต่างกัน ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่มีความตรงเชิงโครงสร้าง
 การประยุกต์ใช้โมเดล เอ็มทีเอ็มเอ็ม แสดงให้เห็นว่า โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
 แบบการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะ (CFA-CT) เป็น โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูล
 เชิงประจักษ์สูงที่สุด

อาทิตยา ควงมณี (2540 : 95) ได้พัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับความเป็นเลิศทางวิชาการของ
 สาขาวิชาทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐ ทำการคัดเลือกและจัดอันดับความเป็นเลิศ
 ทางวิชาการของสาขาวิชาทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิจัยพบว่า ตัวบ่งชี้รวม
 ความเป็นเลิศทางวิชาการของสาขาวิชาทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ 61
 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านคุณภาพอาจารย์ ประกอบด้วย 16 ตัวบ่งชี้ 2) องค์ประกอบด้าน
 การวิจัย/ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประกอบด้วย 9 ตัวบ่งชี้ 3) องค์ประกอบด้านทรัพยากร
 สนับสนุนทางวิชาการ ประกอบด้วย 8 ตัวบ่งชี้ 4) องค์ประกอบด้านคุณภาพนิสิต ประกอบด้วย 12
 ตัวบ่งชี้ 5) องค์ประกอบด้านหลักสูตร ประกอบด้วย 7 ตัวบ่งชี้ และ 6) องค์ประกอบด้านภาวะผู้นำ
 ทางวิชาการของหัวหน้าภาควิชา ประกอบด้วย 9 ตัวบ่งชี้ จำแนกตัวบ่งชี้ตามระบบการศึกษาได้
 เป็นตัวบ่งชี้ด้านปัจจัยนำเข้า 16 ตัวบ่งชี้ ตัวบ่งชี้ด้านปัจจัยกระบวนการ 27 ตัวบ่งชี้ และตัวบ่งชี้ด้าน
 ปัจจัยผลผลิต 18 ตัวบ่งชี้

งานวิจัยต่างประเทศ

เอเจ็ค โรเจอร์ (Egide Royer. 1997 : 2) เขาได้นำเสนอรายงานทบทวนผลการวิจัย
 เกี่ยวกับความบกพร่องทางพฤติกรรม (Behavior Disorders and Exclusion from school : prevention
 and alternatives) ในการประชุมสัมมนาระหว่างประเทศ ที่จัดให้มีขึ้นที่กรุงเทพมหานคร โดย
 องค์การยูเนสโก เขารายงานว่าหลังจากที่ได้ทำงานร่วมกับผู้วิจัยเกี่ยวกับเรื่องของความบกพร่องทาง

พฤติกรรมของเด็กและเยาวชน เขาพบว่า การสั่งให้นักเรียนพักการเรียนเพื่อเป็นการทำโทษสำหรับพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมต่าง ๆ นั้น มิใช่เป็นวิธีการที่ควรสนับสนุน แต่เขาเสนอว่า โรงเรียนควรให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะในการเข้าสังคมให้กับเด็ก ๆ และเยาวชนที่มีปัญหาทางพฤติกรรมให้มากที่สุด

จอห์น ดับเบิลยู บรูบาเชอร์ (John W. Brubacher, and all. 1994 : 39-42) ได้ศึกษาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ใช้การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ที่เป็นความมีชื่อเสียง ตามที่ U.S. News and World Report ได้รายงานไว้ในคู่มือการแนะนำสถานศึกษาต่างๆ โดยเขาได้นำตัวบ่งชี้ 8 ตัว ตามที่ U.S.N. กำหนดไว้คือ อัตราการรับนักศึกษาคะแนนเฉลี่ยของการสอบเข้า การคงชั้น อัตราส่วนของอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษา ภูมิหลังของอาจารย์ งบประมาณ อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา และอัตราการสำเร็จการศึกษาโดยใช้ตัวแปรอีก 2 ตัวที่คาดว่าไม่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการจัดการศึกษา คือ เพศ และค่าเช่าที่พักเข้าไปพยากรณ์ ความมีชื่อเสียงของสถาบันอุดมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) แบบ Stepwise ผลการศึกษาพบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กับความมีชื่อเสียงของสถาบันทุกประเภท ที่นำมาศึกษาคือคะแนนเฉลี่ยการสอบเข้า งบประมาณ และค่าเช่าที่พักสามารถนำไปพยากรณ์ความมีชื่อเสียงของสถาบันได้ ส่วนเพศ พบว่าสามารถใช้ในการพยากรณ์ความมีชื่อเสียงของสถาบันและอัตราการคงอยู่ได้

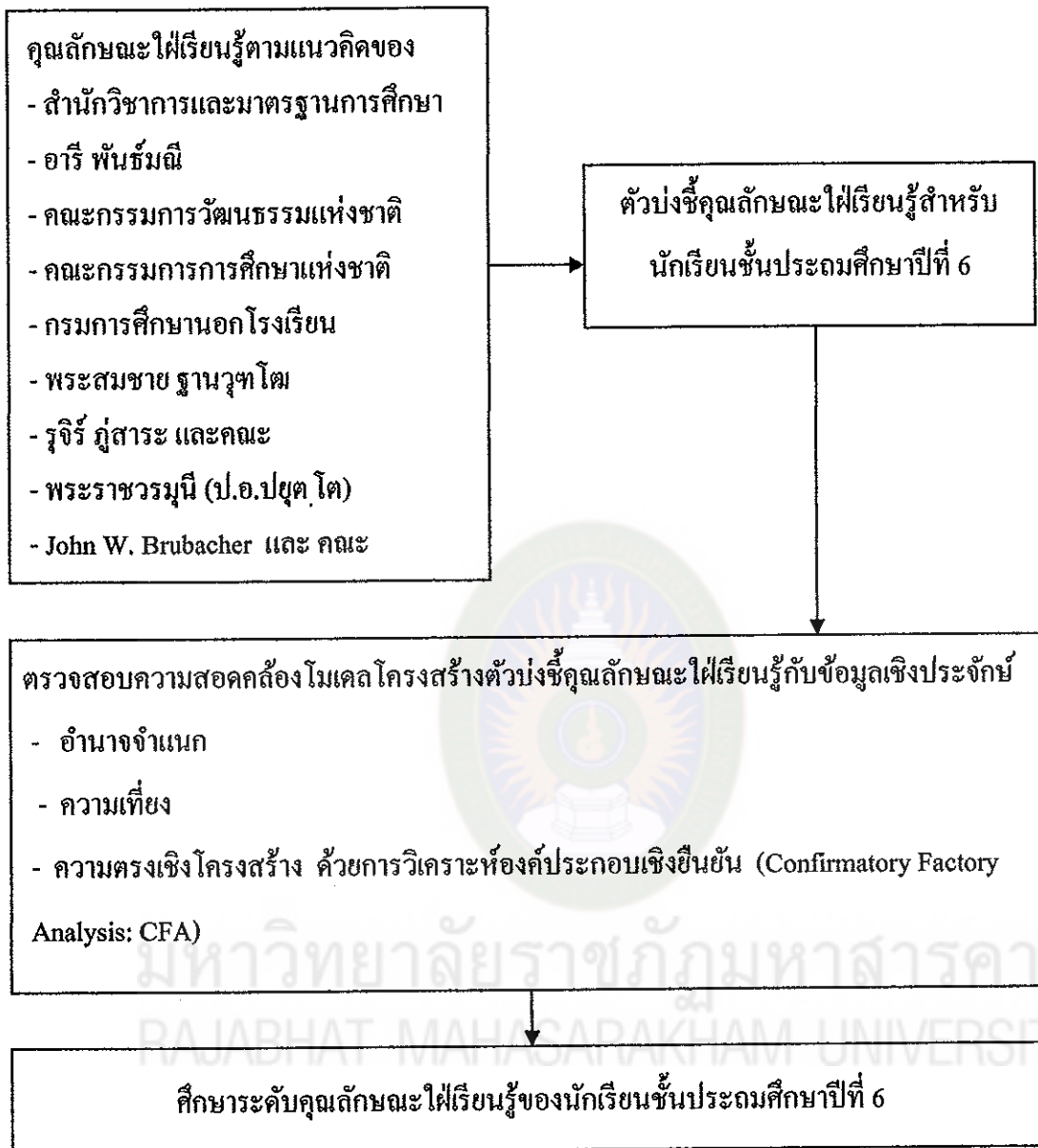
สตีฟ เจ (Steven, J. 1986 : 5-9) ได้วิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับชีวิตของนักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญโดยใช้ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน สร้างสรรค์และการพัฒนามนุษย์ โดยมีนักวิทยาศาสตร์ 9 คน ที่มีส่วนร่วมในการวิจัยเป็นชาย 6 คน หญิง 3 คน มีอายุระหว่าง 42-73 ปี ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งด้านวัฒนธรรมและความถี่ในการใช้ โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง การสังเกตโดยตรงและกิจกรรมโดยใช้ Kilpatrick Can trill Self Anchor Scale และ Life Metaphor Activities ในการเก็บรวบรวมเรื่องราวชีวิตของแต่ละคน โดยศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของนักวิทยาศาสตร์แต่ละคน การสัมภาษณ์และการสังเกตเกี่ยวกับการพัฒนา และกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความเชื่อ ความหวัง ความดูแลเอาใจใส่ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสร้างสรรค์ จุดม่งหมายและข้อจำกัด

จอห์น สโตน (Johnstone. 1981 : 15-21) ได้ศึกษาตัวบ่งชี้ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการศึกษาทั้งในและนอกระบบ โรงเรียนกับการพัฒนาจังหวัดในประเทศอินโดนีเซีย โดยศึกษาในจังหวัดกลุ่มตัวอย่าง 26 จังหวัดของประเทศอินโดนีเซียที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างจากกลุ่มจังหวัดต่างๆที่แบ่งตามระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มพัฒนา กลุ่ม

ค้อยพัฒนา และกลุ่มค้อยพัฒนาที่มีสภาพภูมิศาสตร์ไม่อำนวยในการติดต่อสื่อสาร โดยกำหนด
 ตัวบ่งชี้สำหรับชี้สภาพการศึกษาในแต่ละจังหวัดแบ่งประเภทตัวบ่งชี้ 3 กลุ่มใหญ่ คือ ตัวบ่งชี้กลุ่ม
 บังคับการศึกษา เช่น สัดส่วนนักเรียนต่อประชากรและสัดส่วนจำนวนครูต่อประชากร 1,000 คน
 สัดส่วนงบประมาณการศึกษาต่องบประมาณทั้งหมดของประเทศ เป็นต้น ตัวบ่งชี้กลุ่มกระบวนการ
 เรียนการสอน เช่น สัมพันธภาพของนักเรียน และชั้นเรียนในระดับถัดไป สัดส่วนการมีส่วนร่วม
 ทางการศึกษาของสตรี เป็นต้น ตัวบ่งชี้กลุ่มผลผลิตทางการศึกษา เช่น สัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาใน
 ระดับต่างๆ อัตราการเลื่อนชั้น อัตราการเข้าชั้น รวมทั้งตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น อัตราการใช้วิทยุ
 โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ผลการศึกษาพบว่า สภาพการศึกษาที่บ่งชี้มีความสัมพันธ์กับระดับการ
 พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของจังหวัดที่อยู่ในกลุ่มพัฒนาแล้วจะมีค่าตัวบ่งชี้ระดับสูง ซึ่งตรงข้ามกับ
 จังหวัดในกลุ่มค้อยพัฒนาที่ค่าตัวบ่งชี้อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ
 เกี่ยวกับคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ และได้วิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิด สำนักวิชาการและมาตรฐาน
 การศึกษา (2553 : 23) อารี พันธุ์มณี (2545 : 15-16) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
 (2542 : 37) กรมการศึกษานอกโรงเรียน (2542 : 3) สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ
 (2540 : 14) รุจิรี ภู่อาระ และคณะ (2535 : 12) พระสมชาย ฐานวุฑโฒ (2533 : 52-53)
 พระราชวรเมธี (ป.อ.ปยุตฺโต) (2530 : 43-45) John W. Brubacher และคณะ (1994 : 39-42) มาเป็น
 กรอบแนวคิดการวิจัย ดังแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย