

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อความมานะอุตสาหะของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 นำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- ตอนที่ 1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน
- ตอนที่ 2 ตัวแปรที่ส่งผลต่อความมานะอุตสาหะของนักเรียน
- ตอนที่ 3 เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

ตอนที่ 1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน

ความมานะอุตสาหะในการเรียน

ความหมายของความมานะอุตสาหะในการเรียน

ความมานะอุตสาหะ (Industry) หรือ ความขยันหมั่นเพียร ได้มีผู้ให้ความหมายไว้แตกต่างกัน ดังนี้

อีริกสัน (Erikson, 1968, p. 123) ให้ความหมายของความมานะอุตสาหะว่า เป็นความรู้สึกว่าสามารถที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ได้ดี และสมบูรณ์

พจนานุกรมเว็บสเตอร์ (Webster, 1973, p. 281) ให้ความหมายของความมานะอุตสาหะว่า หมายถึง ความพยายามอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในงานที่ทำด้วยความระมัดระวัง เอาใจใส่และอุตสาหะ

วันเพ็ญ เกาสวัสดิ์ (2536, หน้า 28) ได้นิยามความหมายของความมานะอุตสาหะว่า หมายถึง การใช้ความพยายามอย่างสุดความสามารถเพื่อให้กิจกรรมที่ตนกระทำประสบผลสำเร็จ ซึ่งความรู้สึกนี้จะนำไปสู่ความรู้สึกว่าตนมีประโยชน์ต่อคนอื่น

กรมวิชาการ (2542ก, หน้า 4) ได้นิยามความหมายของคำว่าขยันว่า หมายถึง ความตั้งใจ และกระตือรือร้น มุ่งมั่นในการทำงานโดยไม่ผลัดวันประกันพรุ่ง ซึ่งความขยันมีลักษณะเด่น 2 ประการ คือ

1. ตั้งใจ กระตือรือร้นที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างมุ่งมั่น อาสาทำหรือทำทันที
2. การกระทำดังกล่าวนั้นมีความคงที่ สม่ำเสมอหรืออย่างต่อเนื่อง

มิลินท์ ลำภาเงิน (2524, หน้า 11) ได้นิยามความหมายของคำว่า ความขยันหมั่นเพียรว่า หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกโดยการทำการบ้านและงานสม่ำเสมอ ตั้งใจเรียนด้วยความเอาใจใส่ ช่วยผู้ปกครองทำงานบ้าน ทำงานอดิเรกเมื่อมีเวลาว่าง ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย มีความกระตือรือร้นในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ

ชม ภูมิภาค (2525, หน้า 1) ได้นิยามความหมายของ ความขยันหมั่นเพียรว่า หมายถึง ความขยันขันแข็งเอาการเอางาน มีความพยายาม มีความอดทนบากบั่นมั่นคงไม่ทอดทิ้ง ความขยันหมั่นเพียรนั้นประกอบด้วยลักษณะย่อย 3 ประการ ประการแรก คือ ความขยันขันแข็งทำอะไรรวดเร็วจริงจัง ประการที่สอง คือ ความพยายาม นั่นคืองานที่ต้องทำด้วยความเหนื่อย ความลำบาก แต่ก็พยายามทำให้ได้ และประการที่สาม หมายถึง เกี่ยวข้องกับเวลา และความผิดพลาด ความล้มเหลว แม้ว่าจะเสียเวลา จะพบกับความล้มเหลวบ้างก็ไม่ทอดทิ้ง พยายามหาทางแก้ไขจนสำเร็จให้ได้

นิตา ด้านวิริยะกุล (2527, หน้า 8 อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2542ก, หน้า 6) ได้จัดความขยันหมั่นเพียรว่าเป็นส่วนหนึ่งของจริยธรรม โดยให้นิยามว่า ความขยันหมั่นเพียร หมายถึง ความพยายามอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในงานที่ทำและทำด้วยความระมัดระวัง เอาใจใส่และอดทน โดยแบ่งความขยันหมั่นเพียรไว้ 4 ด้าน คือ ความขยันหมั่นเพียรในการศึกษาเล่าเรียน ความขยันหมั่นเพียรในการปฏิบัติงานของตนเอง ความขยันหมั่นเพียรในการช่วยเหลืองานของครอบครัว และความขยันหมั่นเพียรในกิจกรรมของโรงเรียน

สุภาพร จันทร์ศิริโยธิน (2526, หน้า 7 อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2542ก, หน้า 8) ให้ความหมายของความขยันหมั่นเพียรว่า หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่ของตนให้สำเร็จด้วยความมานะ อดทน มีจิตใจเข้มแข็ง ไม่ยอมแพ้อุปสรรคที่เกิดขึ้น มีความพยายามอย่างสม่ำเสมอ มุ่งปฏิบัติหน้าที่การงานจนสำเร็จ

เกษมา จันทร์แต่งผล (2535, หน้า 36) ได้ให้ความหมายของความขยันหมั่นเพียรว่า หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความตั้งใจ ความเอาใจใส่ มีความพยายาม กระตือรือร้นในการเรียน เพื่อให้ได้รับผลสำเร็จ

สิริพร ดาวัน (2540, หน้า 11) ได้ให้ความหมายของคำว่าความขยันหมั่นเพียรในการเรียนว่าคือ พฤติกรรมการเรียนที่นักเรียนแสดงออกด้วยความตั้งใจ เอาใจใส่ มีความมานะ พยายาม อดทน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคที่เกิดขึ้นจากตัวเองหรือสิ่งแวดล้อม

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความมานะอดทนในการเรียนของนักเรียน หมายถึง พฤติกรรมทางด้านการเรียนของนักเรียนที่แสดงถึงความตั้งใจ ความเอาใจใส่

ความอดทน ความกระตือรือร้น ความพยายามและไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคที่ต้องเผชิญ เพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในการเรียน ซึ่งจำแนกคุณลักษณะของผู้ที่มีความมานะอดสาหาในการเรียนออกเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่

1. ความกระตือรือร้นในการเรียน หมายถึง นักเรียนมีความตื่นตัว และความสนใจในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน เช่น นักเรียนมาโรงเรียนสม่ำเสมอ ทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความรวดเร็ว เป็นต้น

2. ความตั้งใจในการทำงานตามที่ครูกำหนด หมายถึง การทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความพยายาม ความมุ่งมั่น ความอดทน ความเอาใจใส่ เช่น การทำการบ้านส่งตามเวลาที่กำหนด เป็นต้น

3. การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม หมายถึง การใช้เวลารว่างทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นการขวนขวายหาความรู้เพิ่มเติม เช่น การอ่านหนังสือเมื่อมีเวลารว่าง เป็นต้น

4. การแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียน หมายถึง การปรับปรุงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการเรียนให้ดีขึ้น เช่น การทำการบ้านให้ผิดน้อยลง

พฤติกรรมที่แสดงถึงความมานะอดสาหาในการเรียนของนักเรียน

กรมวิชาการ (2523, หน้า 61-63) ได้ระบุถึงลักษณะพฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนมีความมานะอดสาหา ไว้ดังนี้

1. มีความกระตือรือร้นในการเรียนและการทำงาน
2. ตั้งใจทำงานตามที่ครูอาจารย์กำหนดให้ และทำเสร็จภายในเวลาทุกครั้ง
3. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความตั้งใจ อดทน บากบั่น ไม่ทอดทิ้ง และทำงานให้ผิดพลาดน้อยที่สุด

4. ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

5. พยายามแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองเกี่ยวกับการเรียน

กรมวิชาการ (2540, หน้า 29-30) ได้ระบุพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความขยัน ไว้ดังนี้

1. ตอบรับการทำงาน พุดหรือแสดงกิริยาท่าทางว่ายอมรับ เต็มใจ ึงพอใจที่จะทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

2. อาสาทำงาน พุดหรือแสดงกิริยาท่าทางว่าต้องการจะทำงานหนึ่งงานใด แม้จะมีใ้งานที่ได้รับมอบหมายโดยตรง

3. ทำทันที ไม่ผัดวันประกันพรุ่ง ลงมือทำงานทันที โดยไม่ปล่อยให้วันเวลาผ่านไปอย่างไร้ประโยชน์

4. ทำงานอย่างต่อเนื่อง ทำงานที่ได้เริ่มต้นไว้แล้วอย่างต่อเนื่อง และสำเร็จตาม

เป้าหมาย

แนวคิดเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับความมานะอุตสาหะในการเรียน

ความมานะอุตสาหะเป็นพัฒนาการขั้นที่ 4 ตามทฤษฎีพัฒนาการทางจิตสังคม

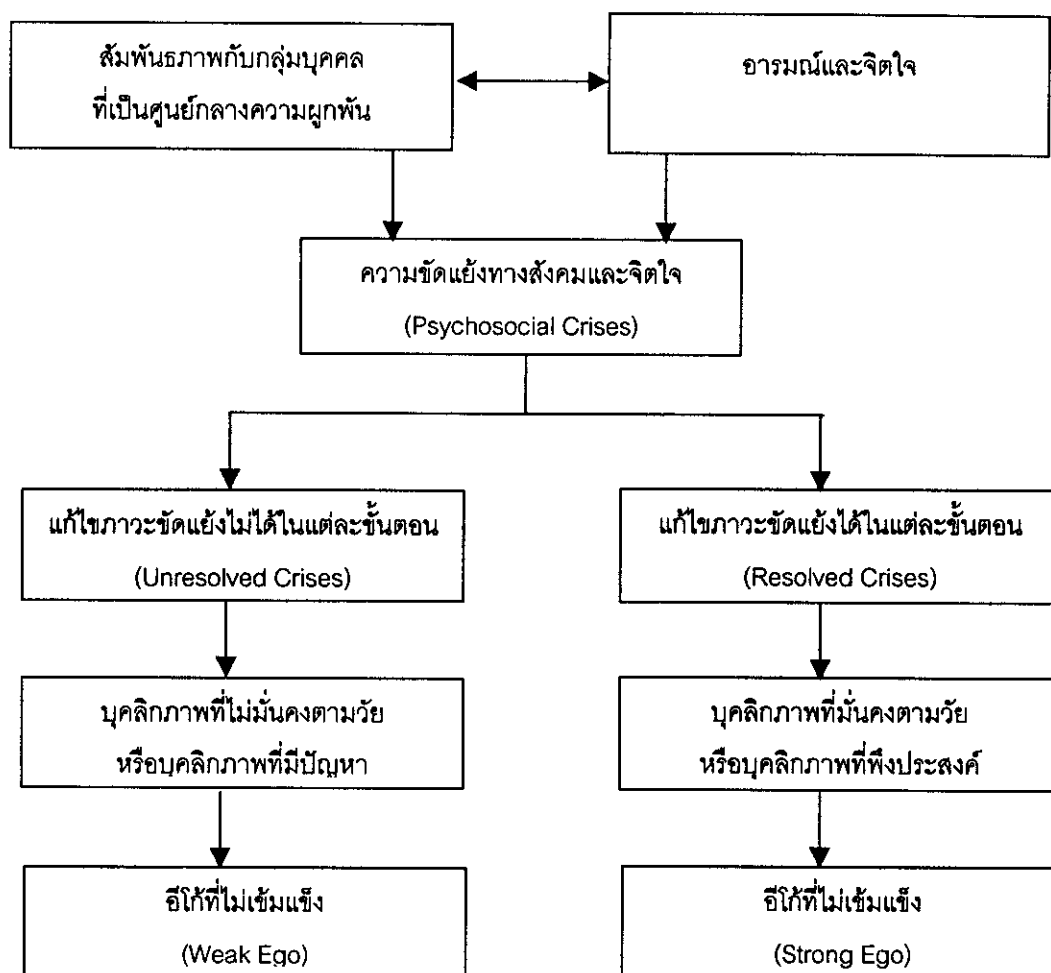
(Psychosocial Developmental Theory) ของอีริกสัน (Erikson, 1963) ชาวเดนมาร์ก ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงคนหนึ่งในกลุ่มจิตวิเคราะห์แนวใหม่ (Neo - Freudian) การตั้งทฤษฎีจึงมีแนวคิดพื้นฐานบางส่วนมาจากพัฒนาการทางจิตเพศ (Psychosexual Development) ของฟรอยด์ของทฤษฎีจิตสังคม ที่ว่าการพัฒนาความมานะอุตสาหะของนักเรียนจะอยู่ในช่วงอายุ 6 – 11 ปี เด็กวัยนี้มีความสามารถที่จะกระทำหลายสิ่งหลายอย่างที่ผู้ใหญ่ทำได้ แต่ยังไม่สมบูรณ์เท่าที่ผู้ใหญ่ทำได้ เด็กจะพัฒนาคุณสมบัติเอาจริงเอาจังเพื่อเป็นการปรับตัวให้เป็นไปตามความคาดหวังของครูและผู้ปกครอง เด็กที่มีครู และพ่อแม่ ช่วยเหลือ แนะนำการเรียน การเล่น ตั้งความคาดหวังกับเด็กพอสมควรจะทำให้เด็กเกิดกำลังใจที่จะพัฒนาความมานะอุตสาหะ

ก่อนวัยนี้เด็กจะเห็นว่าพ่อแม่ของตนเป็นตัวแทนของสังคม และเป็นแบบอย่างของเขา วัยนี้สังคมของเด็กกว้างกว่าเดิม เด็กไปโรงเรียนและพบกับตัวแบบอื่น ๆ เช่น ครู พ่อแม่ของเพื่อน เพื่อนของพ่อแม่ หรือคนแปลกหน้าอื่นซึ่งมีอาชีพ และความสามารถแตกต่างกันไป ทำให้เกิดการเปรียบเทียบตัวแบบต่าง ๆ ซึ่งในจิตวิเคราะห์วัยนี้จะเป็นระยะสงบ (Latency Stage) เพราะแรงขับจะสงบลงแต่เป็นเพียงการสงบชั่วคราวก่อนจะเริ่มใหม่เมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์ ซึ่งเด็กวัยนี้จะได้รับ การอบรมเลี้ยงดูที่เป็นระบบตามแบบแผนของสังคม ซึ่งอาจเป็นเพียงเพื่อการอ่านออกเขียนได้เท่านั้นในบางสังคม ดังนั้นวัตถุประสงค์และข้อกำหนดในความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของโรงเรียน จึงเปรียบเสมือนวัฒนธรรมของเด็กวัยนี้ นอกจากนี้ พัฒนาการของเด็กจะไม่ดีเท่าที่ควร ถ้าครอบครัวมีการเตรียมตัวเด็กเพื่อให้เข้าเรียนที่ไม่เหมาะสม หรือผลการเรียนในโรงเรียนล้มเหลว ซึ่งจะทำให้เขาพิจารณาความล้มเหลวว่าเป็นเรื่องธรรมดา หรืออาจเป็นความด้อยของตน

นอกจากนี้อีริกสันยังได้กล่าวว่า การพัฒนาความมานะอุตสาหะของนักเรียนได้รับผลกระทบอย่างมากจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการที่นักเรียนจะเกิดความรู้สึกประสบความสำเร็จนั้น เขาจะต้องใช้ความมานะอุตสาหะมากขึ้น แรงผลักดันสู่ความสำเร็จนี้จะประกอบด้วย การตระหนักถึงความน่ากลัวของความล้มเหลว ซึ่งความกลัวนี้เองจะกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความมานะอุตสาหะมากขึ้นเพื่อที่จะให้ประสบความสำเร็จ และยังได้กล่าวว่า เด็กจะได้รับการอบรมเลี้ยงดูเป็นระบบตามแบบแผนของสังคม พัฒนาการของเด็กจะสมบูรณ์หรือไม่

ขึ้นอยู่กับความพร้อมความพร้อมให้กับเด็กก่อนเข้าเรียน ถ้าผู้ปกครองเตรียมความพร้อมให้เด็กไม่ดีเท่าที่ควรจะทำให้เด็กพัฒนาความมานะอดสาหะได้ไม่ดี

พัฒนาการเป็นกระบวนการที่แสดงถึงวิวัฒนาการทางร่างกาย จิตใจ และสังคมของแต่ละบุคคล อธิคสันอธิบายว่า พัฒนาการเป็นการวางรูปแบบของอีโก้ โดย 5 ขั้นแรก คือ ความรู้สึกไว้วางใจ ความรู้สึกเป็นอิสระ ความรู้สึกริเริ่ม ความรู้สึกมีมานะอดสาหะ ความรู้สึกมีเอกลักษณ์จะอยู่ในช่วงวัยทารก วัยเด็ก และวัยรุ่น ซึ่งเขาให้ความสนใจมากกว่า 3 ขั้นสุดท้าย คือ ความรู้สึกในสัมพันธภาพ ความรู้สึกเป็นผู้ให้กำเนิดและสร้างสรรค์สังคม และสุดท้ายความรู้สึกมั่นคงในชีวิต ซึ่งเป็นวัยผู้ใหญ่ นอกจากนี้ ยังใช้คำขึ้นต้นแต่ละขั้นพัฒนาการว่า "ความรู้สึก" (A Sense of) โดยให้เหตุผลว่า คำนี้ให้ความหมายทั้งส่วนที่เป็นประสบการณ์ในจิตสำนึก และจิตก่อนสำนึก เขาเชื่อว่าแต่ละขั้นพัฒนาการมีปัญหาที่เฉพาะ ถ้าบุคคลสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จจะเกิดความรู้สึกที่ดี แต่ถ้าบุคคลไม่สามารถแก้ปัญหาของพัฒนาการได้จะเกิดความรู้สึกที่ไม่ดีหรือปมด้อยค้างอยู่ในใจ ซึ่งจะเป็นข้อตัดสินพัฒนาการทางจิตสังคมและบุคลิกภาพของบุคคล ซึ่งถ้าบุคคลสามารถผ่านพ้นด้วยดีย่อมมีบุคลิกภาพที่มั่นคงสมบูรณ์ในที่สุด แต่ถ้าบุคคลไม่สามารถผ่านพัฒนาการในแต่ละขั้นได้จะทำให้เกิดปมด้อยในแต่ละบุคคล ซึ่งจะฝังรากลึกอยู่ในจิตใจ และส่งผลต่อพัฒนาการในขั้นต่อ ๆ ไป



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการสร้างพัฒนาการในแต่ละขั้นตามแนวคิดของอีริคสัน

ลักษณะพัฒนาการตามแนวคิดของอีริคสันอธิบายได้ 3 ประการ (Maier, 1978) คือ

1. ขั้นตอนพัฒนาการจะวิวัฒนาการจากขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่งซึ่งอาจเป็นทั้งการพัฒนาไปข้างหน้า หรือการพัฒนาถอยหลังระหว่างขั้นพัฒนาการที่ผ่านมา และขั้นพัฒนาการที่ยังมาไม่ถึง แต่ลักษณะวิวัฒนาการมักจะไปข้างหน้ามากกว่าถอยไปถอยมา นอกจากนี้ขั้นพัฒนาการจะมีลำดับขั้นที่เหมือนกันเสมอ

2. พัฒนาการเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ เริ่มตั้งแต่ความสัมพันธ์ระหว่างทารกกับผู้เลี้ยงดูที่ใกล้ชิดคนหนึ่ง ความสัมพันธ์ในวัยเด็ก เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้เลี้ยงดูหลายคนขึ้น เมื่อเด็กโตขึ้นจะเป็นความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเพื่อน วัยรุ่นเป็นความสัมพันธ์ระหว่างเด็กวัยรุ่นกับกลุ่มเพื่อนที่เขาเลือก ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับเพื่อน

ผู้ร่วมงาน คนรัก และสุดท้ายในวัยผู้ใหญ่ตอนปลาย เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลกับ ลูกหลาน และสังคมของตน

3. พัฒนาการแต่ละขั้นมีความสัมพันธ์กัน เพราะปัญหาในขั้นพัฒนาการเดิมจะเข้ามา รวมอยู่กับปัญหาที่แตกต่างกันในขั้นพัฒนาการใหม่ ตัวอย่างเช่น ปัญหาในเรื่องความไว้วางใจและความรู้สึกเป็นตัวของตัวเอง (Trust and Autonomy) ซึ่งเป็นขั้นพัฒนาการที่ 1 และ 2 ของอิริคสัน อาจปรากฏ เป็นปัญหาร่วมกับการค้นหาเอกลักษณ์ (Identity) ซึ่งเป็นขั้นพัฒนาการที่ 5 ก็ได้ และ ในขณะที่บุคคลอยู่ในขั้นพัฒนาการหนึ่งนั้น อาจแสดงพฤติกรรมบางอย่างที่คล้ายกับพัฒนาการ ในขั้นที่สูงกว่า เช่น ในวัยทารกซึ่งเป็นขั้นพัฒนาการของความไว้วางใจจะพบพฤติกรรมที่ คล้ายกับแสดงความรู้สึกอิสระ หรือความรู้สึกเป็นตัวของตัวเอง

ดังนั้นในขณะที่บุคคลอยู่ในขั้นพัฒนาการหนึ่งจะมีการเริ่มต้นสร้างพัฒนาการในขั้นที่สูง กว่า และในขณะเดียวกันจะมีพัฒนาการขั้นที่ผ่านมาแล้วเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย แต่ละขั้น พัฒนาการจึงมีความสัมพันธ์กันดังแสดงในตารางที่ 1

การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์จะเป็นอย่างไร ขึ้นอยู่กับปัจจัยพื้นฐาน 3 ประการ ดังนี้

1. พื้นฐานภายในตัวบุคคล (Basic of Innate) เน้นถึงความสามารถสร้างสรรค์ และ ความสามารถในการปรับตัว และการยอมรับความสามารถของแต่ละบุคคลที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ ได้ด้วยตัวของตัวเอง

2. อิทธิพลของสังคมวัฒนธรรม (Basic of Sociocultural Influences) สังคมมีอิทธิพล ต่อการวางรูปแบบการพัฒนามนุษย์ของแต่ละบุคคล และวัฒนธรรมมีส่วนในการสร้างแบบ แผนการดำเนินชีวิต

3. ลักษณะของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน (Idiosyncratic Way) แต่ละบุคคลมีศักยภาพ ที่จะทำในสิ่งที่ดีหรือเลวได้เท่า ๆ กัน

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ของขั้นพัฒนาการ (Erikson, 1959, p. 54)

ขั้นพัฒนาการที่ 1 (แรกเกิด - 1 ปี)	ความไว้วางใจ (Trust)	เริ่มสร้างความ เป็นอิสระ	เริ่มสร้างความ คิดริเริ่ม	เริ่มสร้างความ มานะอุตสาหะ	เริ่มสร้างความ เอกลักษณ์	เริ่มสร้างความ สัมพันธ์ภาพ
ขั้นพัฒนาการที่ 2 (อายุ 2 - 3 ปี)	ความไว้วางใจที่ สร้างภายหลัง	ความเป็นอิสระ (Autonomy)	เริ่มสร้างความ คิดริเริ่ม	เริ่มสร้างความ มานะอุตสาหะ	เริ่มสร้างความ เอกลักษณ์	เริ่มสร้างความ สัมพันธ์ภาพ
ขั้นพัฒนาการที่ 3 (อายุ 4 - 5 ปี)	ความไว้วางใจที่ สร้างภายหลัง	ความเป็นอิสระที่ สร้างภายหลัง	ความคิดริเริ่ม (Initiative)	เริ่มสร้างความ มานะอุตสาหะ	เริ่มสร้างความ เอกลักษณ์	เริ่มสร้างความ สัมพันธ์ภาพ
ขั้นพัฒนาการที่ 4 (อายุ 6 - 11 ปี)	ความไว้วางใจที่ สร้างภายหลัง	ความเป็นอิสระที่ สร้างภายหลัง	ความคิดริเริ่มที่สร้าง ภายหลัง	ความมานะอุตสาหะ (Industry)	เริ่มสร้างความ เอกลักษณ์	เริ่มสร้างความ สัมพันธ์ภาพ
ขั้นพัฒนาการที่ 5 (อายุ 12 - 20 ปี)	ความไว้วางใจที่ สร้างภายหลัง	ความเป็นอิสระที่ สร้างภายหลัง	ความคิดริเริ่มที่สร้าง ภายหลัง	ความมานะอุตสาหะที่ สร้างภายหลัง	ความมีเอกลักษณ์ (Identity)	เริ่มสร้างความ สัมพันธ์ภาพ
ขั้นพัฒนาการที่ 6 (อายุ 21 - 24 ปี)	ความไว้วางใจที่ สร้างภายหลัง	ความเป็นอิสระที่ สร้างภายหลัง	ความคิดริเริ่มที่สร้าง ภายหลัง	ความมานะอุตสาหะที่ สร้างภายหลัง	ความมีเอกลักษณ์ที่ สร้างภายหลัง	ความมีสัมพันธ์ภาพ (Intimacy)

ตารางที่ 2 สรุปทฤษฎีพัฒนาการทางจิตสังคมของอีริกสัน

ลำดับ ขั้น	อายุโดย ประมาณ	กลุ่มบุคคลที่เป็น ศูนย์กลาง ความผูกพัน	ลักษณะความขัดแย้ง ทางจิตสังคม	ลักษณะพัฒนาการ บุคลิกภาพที่พึง ประสงค์	ลักษณะพัฒนาการ บุคลิกภาพที่ไม่พึง ประสงค์	สิ่งที่มีอิทธิพลต่อ พัฒนาการทางบวก	ลักษณะเด่นของพัฒนาการ ประจำขั้น
1	แรกเกิด-1 ปี	- พ่อแม่หรือผู้ที่รับ หน้าที่แทน	ความไว้วางใจแย่งกับ ความสงสัยน้ำใจผู้อื่น	- มีพลังกำลังและมี ความหวัง - รู้จักอดทนเมื่อต้องรอ คอย	- ขี้สงสัย - หนีสังคม - ไม่ไว้ใจใครเลย	- แม่ ความรัก ความ อบอุ่น มิตรไมตรี - พัฒนาการไว้วางใจกับ โลกรอบๆ ตัวเขา	- เป็นฝ่ายต้อนรับ - รู้จักให้ตอบแทน
2	2-3 ปี	- พ่อแม่หรือผู้ที่รับ หน้าที่แทน	ความเป็นอิสระตั้งใจ แย่งกับความละอาย ใจและไม่แน่ใจ	- รู้จักควบคุมตนเอง และมีความตั้งใจมั่น	- ยึดติด ย้ำทำ - ลึกลับ -ต่อต้านสังคม	- พ่อแม่ที่สนับสนุน ลูก - การเลียนแบบ	- ค่อยดึงหรือยอมให้เป็นไป - พัฒนาความรู้สึกว่าตน สามารถควบคุมพฤติกรรม - พัฒนาความรู้สึกว่าตัวตน มีความตั้งใจจะทำอะไรก็ จะแสดงออกมาตามเจตนา
3	4-5 ปี	- สมาชิกในครอบครัว	ความคิดริเริ่มแย่งกับ ความรู้สึกผิด	- ทำอะไรอย่างมีจุดหมาย หมาย มุ่งความสำเร็จ - มีแนวทางที่จะทำ	- ระมัดระวังตัวเกินไป - รู้สึกผิดมากเกินไป	- พ่อแม่ที่สนับสนุนลูก - การหาเอกลักษณ์ แห่งตน - พัฒนาเอกลักษณ์แห่ง ตนกับตัวแบบที่รู้จัก (เช่น พ่อ	- ทำโดยเลียนแบบ - ลองทำแบบลองผิดลอง ถูกโดยไม่มีแบบ - พัฒนาเอกลักษณ์ตนเอง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ ขั้น	อายุโดย ประมาณ	กลุ่มบุคคลที่เป็น ศูนย์กลาง ความผูกพัน	ลักษณะความขัดแย้ง ทางจิตสังคม	ลักษณะพัฒนาการ บุคลิกภาพที่พึง ประสงค์	ลักษณะพัฒนาการ บุคลิกภาพที่ไม่พึง ประสงค์	สิ่งที่มีอิทธิพลต่อ พัฒนาการทางบวก	ลักษณะเด่นของพัฒนาการ ประจำขั้น
4	6-11 ปี	- เพื่อนบ้าน - บุคคลที่โรงเรียน	ความมานะอดทน แย่งกับความรู้สึkd้อย	- รู้จักวิธีการ - มีสมรรถภาพ	- มีปมด้อย - รู้สึกตนไร้สมรรถภาพ และ/ หรือต่ำด้อย	(เช่น พ่อแม่) - เริ่มรู้จักรับผิดชอบ ต่อการกระทำผิดของ ตนเอง - โรงเรียน - ครู - การเรียนรู้ - เพศศึกษา - การให้กำลังใจของ ครอบครัว - เลือคบพหุภาพของตนเอง - การเป็นตัวของตัวเอง (หรือการไม่เป็นตัวของตัว เอง)	แม่) - เริ่มรู้จักรับผิดชอบต่อการ กระทำผิดของตนเอง - แข่งกันทำงานและร่วมมือ กันทำงาน - พัฒนาการรู้สึกเห็นคุณค่า ของตนเอง โดยการมี ความสัมพันธ์กับเพื่อนรุ่น ราวคราวเดียวกัน
		- เพื่อนรุ่นเดียวกัน - เพื่อนต่างกลุ่ม - ผู้ที่ตนถือเป็นแบบ	การพัฒนาเอกลักษณ์ แห่งตนแย่งกับการไม่ เข้าใจตนเอง	- ผูกพันกับผู้อื่นด้วยใจ บริสุทธิ์และจงรักภักดี	- ขี้อาย - ไม่ชอบสังคม -ต่อต้านสังคม - เอกลักษณะสืบสน		
5	12-20 ปี						

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ ขั้น	อายุโดย ประมาณ	กลุ่มบุคคลที่เป็น ศูนย์กลาง ความผูกพัน	ลักษณะความขัดแย้ง ทางจิตสังคม	ลักษณะพัฒนาการ บุคลิกภาพที่พึง ประสงค์	ลักษณะพัฒนาการ บุคลิกภาพที่ไม่พึง ประสงค์	สิ่งที่มีอิทธิพลต่อ พัฒนาการทางบวก	ลักษณะเด่นของพัฒนาการ ประจำขั้น
5	12-20 ปี	- เพื่อนรุ่นเดียวกัน - เพื่อนต่างกลุ่ม - ผู้ที่ตนถือเป็นแบบ	การพัฒนาเอกลักษณ์ แห่งตนแย้งกับการไม่ เข้าใจตนเอง	- ผูกพันกับผู้อื่นด้วยใจ บริสุทธิ์และจงรักภักดี	- เหวงชวย - ขี้อาย - ไม่ชอบสังคม - ต่อต้านสังคม - เอกลักษณะสืบสน - เหวงชวย	- การยอมรับผู้อื่น - เลือกรับบทบาทของตนเอง - การเป็นตัวของตัวเอง (หรือการไม่เป็นตัวของตัว เอง) - การพ้นจากพันธะผูกพัน - การยอมรับผู้อื่น - เลือกรับบทบาทของตนเอง - เป็นตัวเองเด็ดเดี่ยว - รู้จักละตนเพื่อผูกพันกับผู้อื่น อื่น - พัฒนาการสัมพันธ์ที่ สนทน - รู้จักรักเพศตรงข้ามเพื่อ แต่งงาน	
6	21-24 ปี	- คู่ชีวิต มิตรรัก - ผู้ร่วมงาน - คู่แข่ง	ความรู้สึกในสัม พันธภาพแย้งกับ ความเปล่าเปลี่ยว	- สร้างมิตร - มีความรัก - มีความสนิทสนม	- ไม่อยากผูกมัดตนเอง - คิดถึงเฉพาะตนหรือ พรรคพวกตนเท่านั้น - หลงตนเอง - โดดเดี่ยว	- คู่ชีวิต - เพื่อนร่วมงาน - ผู้ที่เป็นที่ปรึกษา - กลุ่มสังคมของตน - พัฒนาการสัมพันธ์ที่ สนทน - รู้จักรักเพศตรงข้ามเพื่อ แต่งงาน	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ ขั้น	อายุโดย ประมาณ	กลุ่มบุคคลที่เป็น ศูนย์กลาง ความผูกพัน	ลักษณะความขัดแย้ง ทางจิตสังคม	ลักษณะพัฒนาการ บุคลิกภาพที่พึง ประสงค์	ลักษณะพัฒนาการ บุคลิกภาพที่ไม่พึง ประสงค์	สิ่งที่มีอิทธิพลต่อ พัฒนาการทางบวก	ลักษณะเด่นของพัฒนาการ ประจำขั้น
7	24-40 ปี	- เพื่อนร่วมงาน - สมาชิกในบ้าน	ความเป็นผู้ใหญ่เกินไป และสร้างสรรค์สังคม แย้งกับการคำนึงถึง อื่น	- มีผลงานสร้างสรรค์ - ให้อุปเคราะห์บุคคล อื่น	- เห็นคนอื่นไม่น่าคบหา - เห็นแก่ตัว - ทะนงตน - ลำพอง	- คู่ชีวิต - ลูก - เพื่อน - เพื่อนร่วมงาน - ชุมชน สังคม	- ทำงานให้ลุล่วง - บำรุงส่งเสริมผู้อื่น - รับผิดชอบต่อสังคม - ให้ผู้อื่นในสิ่งที่มีคุณค่า
8	40 ปีขึ้นไป	- เพื่อนมนุษย์ร่วมโลก - บุคคลที่ใกล้ชิด	ความรู้สึกล้นเกินใน ชีวิตแย้งกับความรู้สึก สิ้นหวังในชีวิต	- รู้จักปล่อยวาง - ลดความยึดมั่นในตน - จลลิตเท่าทันโลกและ ชีวิต	- สร้อยเศร้า - ขมขื่น - สับสน - เห็นผู้อื่นต่ำต้อย	- คู่ชีวิต - ญาติ - เพื่อน - ลูกหลาน - ชุมชน - ศาสนา	- มีความสำนึกรู้ตัว - รู้เท่าอดีต - พร้อมต่อความไม่เที่ยง -เผชิญความตาย - เอาชนะความรู้สึกไร้ค่า - เข้าใจความหมายของการ ดำรงชีวิต

โรมานิส (Reimanis, 1974, pp. 355-357) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความมานะอุตสาหะกับความรู้สึกสับสนในสังคม และลักษณะอารมณ์ของนักศึกษาวิทยาลัย ผลการศึกษาพบว่า ความมานะอุตสาหะมีความสัมพันธ์ทางลบกับความก้าวร้าว ความเก็บกด ความวิตกกังวล และความเหนื่อยล้า และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความร่าเริง ความคล่องแคล่ว การยอมรับทางสังคมและการถือตนเป็นสังคม สอดคล้องกับผลการศึกษาของ นันน์ (Nunn, 1987, p. 2802) เกี่ยวกับความมานะอุตสาหะและพฤติกรรมของนักเรียนชายเกรด 5 ผลการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างความมานะอุตสาหะ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และระดับการศึกษาของบิดามารดา และเอ็ดมอนสัน (Edmonson, 1998, Abstract) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ภายในของพัฒนาการ 8 ขั้นของ อิริคสัน และอิทธิพลของเพศที่มีต่อพัฒนาการทั้ง 8 ขั้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย จำนวน 32 คน และนักเรียนหญิง จำนวน 55 คน โดยใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันและการวิเคราะห์ถดถอย ผลการศึกษาพบว่า ความเชื่อถือ ความเป็นอิสระ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความมานะอุตสาหะ สามารถพยากรณ์ความมีเอกลักษณ์ได้ และพัฒนาการทั้ง 5 ขั้น มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจากการศึกษาอิทธิพลพบว่า เพศมีอิทธิพลต่อการพยากรณ์พัฒนาการทั้ง 8 ขั้น และอดริช (Aldrich, 1998, Abstract) ที่ศึกษาพัฒนาการทางบวกของอิริคสันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า พัฒนาการทางบวกสามขั้นที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกลวิธีที่ใช้ในการเรียน ได้แก่ ความเป็นอิสระ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความมานะอุตสาหะ และ มิลเลอร์ (Miller, 1999, Abstract) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของความเชื่อ การรับรู้ และค่านิยมที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า ความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ขัดแย้งกับผลการศึกษาของหวังเว่ย (Wang Wei, 1991, Abstract) ได้ศึกษาถึงความครอบคลุมและความเป็นไปได้ถึงการนำโมเดลพัฒนาการทั้ง 8 ขั้น ของอิริคสันมาใช้ในประเทศจีน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 360 คน ผลการศึกษาพบว่า โมเดลพัฒนาการทั้ง 8 ขั้น ของ อิริคสันสามารถอธิบายพัฒนาการของนักเรียนชาวจีนได้ครอบคลุม และในขั้นของการพัฒนาความมานะอุตสาหะของนักเรียนจะพบในช่วงวัยเรียน และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างสถานะทางสังคม ทศนคติของนักเรียนต่อโรงเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับพัฒนาการของนักเรียน

รุธแมน (Rothman, 1978, Abstract) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลำดับขั้นพัฒนาการของอิริคสัน 6 ขั้น ได้แก่ ความเชื่อถือ ความเป็นอิสระ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความมานะ

อุตสาหกรรม ความมีเอกลักษณ์ และความสัมพันธ์ภาพ กับเอกลักษณ์ 4 ประการของมาร์เซีย (Marcia) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การกีดกัน การเผยแพร่ และ Moratorium ผลการศึกษาพบว่า พัฒนาการตามลำดับขั้นของอีริกสันทั้ง 6 ขั้น มีความสัมพันธ์กับเอกลักษณ์ ทั้ง 4 ประการของ มาร์เซีย สอดคล้องกับผลการศึกษาของโรเซนทอล และคณะ (Rosenthal & Associates, 1981, pp. 525-537) ที่ศึกษาพัฒนาการทางบุคลิกภาพ เพื่อตรวจสอบทฤษฎีจิตสังคมของอีริกสัน ตั้งแต่ขั้นพัฒนาการที่ 1 จนถึงขั้นพัฒนาการที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอายุ 9 ปี และนักเรียนอายุ 11 ปี ผลการศึกษาพบว่า ขั้นพัฒนาการมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้น ความสัมพันธ์ระหว่างความมานะอุตสาหกรรมกับความมีสัมพันธ์ภาพ และกลุ่ม ตัวอย่างอายุ 11 ปี มีคะแนนความมานะอุตสาหกรรมสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างอายุ 9 ปี และโควาซ และมาร์เซีย (Kowaz & Marcia, 1991, pp. 390 - 397) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบวัดความมานะอุตสาหกรรมและหาความตรง ของแบบวัดความมานะอุตสาหกรรมตามแนวคิดของอีริกสันกับนักเรียนเกรด 4 และเกรด 5 ผลการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความมานะอุตสาหกรรมที่ได้กรายงานตนเองกับคะแนนที่พ่อแม่ และครูรายงานอยู่ในช่วง .67 - .99

พิกการ์ และโทริ (Pickar & Tori, 1968, Abstract) ศึกษาเปรียบเทียบวัยรุ่นที่มี ความบกพร่องในการเรียน กับกลุ่มที่ไม่มีความบกพร่องในการเรียน โดยศึกษาตัวแปรสามตัว คือ พัฒนาการตามแนวคิดของอีริกสัน อัตมโนทัศน์ และพฤติกรรมเหลวไหล ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มี ความบกพร่องในการเรียนจะไม่สามารถพัฒนาความมานะอุตสาหกรรมและ ความสามารถได้

แม็คคี (McKee, 1991, Abstract) ได้ศึกษาถึงผลกระทบของการหย่าร้างของผู้ปกครองที่มี ต่อพัฒนาการของเด็กตามทฤษฎีของอีริกสันในประเด็นของความเป็นอิสระ ความมานะอุตสาหกรรม ความมีเอกลักษณ์และสัมพันธ์ภาพในวัยรุ่นใหญ่ กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ผู้ปกครอง มีการหย่าร้างกันจำนวน 52 คน และกลุ่มที่ผู้ปกครองไม่มีการหย่าร้างกัน จำนวน 246 คน ผล การศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของทั้งสองกลุ่มในพัฒนาการของ อีริกสันทั้ง 4 ประเด็น นั้นแสดงว่าสถานะการหย่าร้างของผู้ปกครองไม่ส่งผลต่อความเป็นอิสระ ความมานะอุตสาหกรรม ความมีเอกลักษณ์และสัมพันธ์ภาพในวัยรุ่นใหญ่

ดอว์กิน (Dvorkin, 1992, Abstract) ศึกษาพัฒนาการทางอารมณ์ และการใช้ดนตรีเพื่อ ให้เกิดพัฒนาการทางอารมณ์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนที่อยู่ในวงดนตรีของโรงเรียนจำนวน 110 คน และนักเรียนทั่วไปจำนวน 110 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่อยู่ในวงดนตรีของโรงเรียนมี

ระดับพัฒนาการสูงกว่ากลุ่มนักเรียนทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั้นพัฒนาการความเชื่อถือและความมานะอดสาหัส

จากผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความมานะอดสาหัสกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนใหญ่พบว่า ความมานะอดสาหัสมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. กลุ่มที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของชั้นพัฒนาการ ตามทฤษฎีของอิริคสัน ส่วนใหญ่พบว่า ชั้นพัฒนาการมีความสัมพันธ์กันตามทฤษฎีของอิริคสัน

ตอนที่ 2 ตัวแปรที่ส่งผลต่อความมานะอดสาหัสในการเรียนของนักเรียน

การอบรมเลี้ยงดู

ไรท์ (Wright, 1976, p. 39 อ้างถึงใน วันเพ็ญ เกาสวัสดิ์, 2536, หน้า 33) ให้ความหมายของการอบรมเลี้ยงดูว่า หมายถึง การปฏิบัติของพ่อแม่ หรือผู้ปกครองที่มีต่อเด็กต่อไปนี้ คือ การควบคุม การเป็นตัวอย่างต่อเด็กการให้รางวัล และการลงโทษเด็ก

ซิมบาร์โด (Zimbardo, 1977, p. 57 อ้างถึงใน วันเพ็ญ เกาสวัสดิ์, 2536, หน้า 33) ให้ความหมายการอบรมเลี้ยงดูว่า หมายถึง การให้ความรู้ และประสบการณ์ เป็นการวางแผนการอยู่ในสังคมให้เด็กเพราะบ้านเป็นสถานที่แรกที่เด็กได้เรียนรู้ทักษะทางสังคม

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และคณะ (2520, หน้า 22) ให้ความหมายของการอบรมเลี้ยงดูว่า หมายถึง การที่ผู้ใกล้ชิดเด็กมีการติดต่อเกี่ยวข้องกับเด็กทั้งด้านคำพูด และการกระทำ ซึ่งเป็นการสื่อความหมายต่อเด็กทั้งด้านความรู้สึกและอารมณ์ของผู้กระทำตลอดจนเป็นทางให้ผู้เลี้ยงดูสามารถให้รางวัล และลงโทษเด็กได้ นอกจากนี้ยังเป็นโอกาสให้เด็กได้ดูแบบอย่างการกระทำของผู้เลี้ยงดูตนด้วย

การอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่เป็นสิ่งสำคัญต่อพัฒนาการของนักเรียนมาก การที่นักเรียนจะเติบโตขึ้นมาเป็นบุคลิกภาพลักษณะอย่างใดนั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับพันธุกรรมแล้ว การอบรมเลี้ยงดูเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญมาก ถ้านักเรียนได้รับการอบรมเลี้ยงดูอย่างถูกต้องเหมาะสม จะส่งผลให้เขามีบุคลิกภาพที่ดี มีการปรับตัวต่อปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม จะทำให้นักเรียนมีพัฒนาการที่ดี มีบุคลิกภาพที่เหมาะสม อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ในทางตรงกันข้าม ถ้านักเรียนได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่ไม่เหมาะสมและไม่ถูกต้อง จะทำให้นักเรียนมีพัฒนาการที่ไม่ดีและไม่เหมาะสม

นักจิตวิทยา และนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภท และลักษณะการอบรมเลี้ยงดูไว้หลายลักษณะแตกต่างกันออกไปเพื่อจุดประสงค์ทางการศึกษาและการอธิบายพฤติกรรมที่ต่างกัน การวิจัยนี้แบ่งการอบรมเลี้ยงดูเป็น 3 รูปแบบ ตามเฮิร์ลอค (Hurlock, 1978, p. 661) ดังนี้

1. แบบประชาธิปไตย เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่นักเรียนรู้สึกว่พ่อแม่ปฏิบัติต่อตนไม่เข้มงวดมากเกินไป และให้อิสระในการคิด การตัดสินใจ และการกระทำของลูกพอควร ภายใต้ขอบเขตที่พ่อแม่กำหนด โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อนักเรียน บางครั้งพ่อแม่อาจให้นักเรียนได้ลองผิด ลองถูก และถ้านักเรียนทำได้ถูกต้องเหมาะสมจะมีการชมเชยให้กำลังใจ แต่ถ้าหากทำผิดจะมีการชี้แนะสิ่งที่ถูกต้องให้โดยไม่มีการซ้ำเติม หรือมีการลงโทษแต่เป็นการลงโทษที่มีเหตุมีผล การอบรมเลี้ยงดูแบบนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุด คือ ไม่มากและไม่น้อยเกินไป มีความรักความเอาใจใส่ ให้อิสระแก่ลูกพอควร มีการอบรมสั่งสอนให้นักเรียนรู้จักดีชั่ว ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีเหตุผล มีบุคลิกภาพที่ดีและสามารถปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

2. แบบเข้มงวดกดขี่ เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่นักเรียนรู้สึกว่พ่อแม่ปฏิบัติต่อตนแบบให้การดูแลเอาใจใส่ ให้ความรักมากเกินไป ไม่ยอมให้นักเรียนห่างสายตาเนื่องจากกลัวว่านักเรียนจะได้รับอันตราย ความยากลำบาก ไม่ยอมให้ออกไปไหน นักเรียนไม่ต้องคิด ไม่ต้องตัดสินใจ ไม่ต้องทำอะไรเลยเนื่องจากพ่อแม่จะเป็นผู้ตัดสินใจให้ทั้งหมด ซึ่งการอบรมเลี้ยงดูแบบนี้จะทำให้พัฒนาการของนักเรียนขาดความสมบูรณ์ และจะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกด้อย

3. แบบปล่อยปละละเลย เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่นักเรียนรู้สึกว่ตนไม่ได้รับการดูแลเอาใจใส่ เมื่อนักเรียนต้องการสิ่งใดก็จะไม่ได้อย่างที่ต้องการเสมอ พ่อแม่ไม่ค่อยมีเวลาและไม่สนใจดูแลอบรมสั่งสอน ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ จนส่งผลให้นักเรียนไม่รู้ว่สิ่งใดถูก สิ่งใดผิด สิ่งใดควร สิ่งใดไม่ควร ซึ่งผลของการอบรมเลี้ยงดูแบบนี้จะเป็นผลเสียต่อตัวนักเรียนเองเมื่อนักเรียนเข้าสู่สังคมนอกบ้าน เกิดปัญหาในการปรับตัว ทำให้อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ยาก

อีริกสัน (Erikson, 1968) กล่าวว่า เด็กจะได้รับการอบรมเลี้ยงดูเป็นระบบตามแบบแผนของสังคม พัฒนาการของเด็กจะสมบูรณ์หรือไม่ขึ้นอยู่กับการเตรียมความพร้อมให้กับเด็กก่อนเข้าเรียน ถ้าผู้ปกครองเตรียมความพร้อมให้เด็กไม่ดีเท่าที่ควรจะทำให้เด็กพัฒนาความมานะอดสาหะได้ไม่ดี และจากการศึกษาของวันเพ็ญ เกาสวัสดิ์ (2536, บทคัดย่อ) เกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีผลต่อความมานะอดสาหะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความมานะอดสาหะของนักเรียน ส่วนการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยและการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกดขี่

มีความสัมพันธ์ทางลบกับความมานะอุตสาหะของนักเรียน และการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยสามารถทำนายความมานะอุตสาหะของนักเรียนได้ร้อยละ 14.3 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .001 สอดคล้องกับผลการศึกษาของแม็คคอร์แมค (McCormack, 1999, Abstract) เกี่ยวกับรูปแบบพัฒนาการของนักเรียนเกี่ยวกับ สถิติปัญญา จิตวิทยา สังคม อารมณ์ และความรู้ โดยระบุความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบกับความภาคภูมิใจในตนเอง ผลการศึกษาพบว่าการปฏิบัติของพ่อแม่ต่อนักเรียน และการปฏิบัติของโรงเรียนต่อนักเรียน จะช่วยสนับสนุน และเป็นพื้นฐานของพัฒนาการความเป็นอิสระ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความมานะอุตสาหะของนักเรียน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยมีลักษณะที่เป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนตามที่อิริคสันกล่าวไว้ นั่นคือ การให้คำปรึกษา คำแนะนำ การดูแลเอาใจใส่ จะทำให้นักเรียนรู้สึกว่าได้ได้รับความรักความอบอุ่นจากครอบครัวทำให้นักเรียนมีความพร้อม ความมั่นใจที่จะเผชิญกับสิ่งต่างๆ และจากแนวคิดของอิริคสัน (Erikson, 1968) จากการศึกษาของวันเพ็ญ เกาสวัสดิ์ (2536, บทคัดย่อ) แสดงว่า การอบรมเลี้ยงดูมีอิทธิพลทางตรงต่อความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน โดยการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยจะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความมานะอุตสาหะในการเรียน

ความคาดหวังของผู้ปกครอง

ความคาดหวังของผู้ปกครอง หมายถึง ความต้องการ หรือความมุ่งหมายของผู้ปกครองที่ปรารถนาให้นักเรียนตั้งใจเรียนให้มากขึ้น ทำผลการเรียนให้ดีกว่าที่ผ่านมา และมีอนาคตที่ดี ซึ่งจากแนวคิดของอิริคสัน (Erikson, 1968, p. 123) ที่กล่าวว่า เด็กในช่วงอายุ 6-11 ปี มีความสามารถที่จะกระทำหลายสิ่งหลายอย่างที่ใหญ่ทำได้ แต่ยังไม่สมบูรณ์เท่าที่ผู้ใหญ่ทำ ดังนั้นเด็กจะพัฒนาคุณสมบัติเขาจริงเขาจังเพื่อเป็นการปรับตัวให้เป็นไปตามความคาดหวังของครูและผู้ปกครอง การที่เด็กมีครูและผู้ปกครองคอยช่วยเหลือ แนะนำ และตั้งความคาดหวังกับเด็กพอสมควร จะทำให้เด็กมีกำลังใจที่จะมุ่งมั่น และมิลเลอร์ (Miller, 1999, Abstract) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของความเชื่อ การรับรู้ และค่านิยมที่มีต่อความคาดหวังของผู้ปกครองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า ความคาดหวังของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน และดุก (Duke, 1992, Abstract) ศึกษา ความคาดหวังของผู้ปกครอง และความสัมพันธ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในวิชาพีชคณิต 1 กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 102 คน และผู้ปกครองของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า ความคาดหวังของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความความคาดหวังของนักเรียน

ดังนั้นการตั้งความคาดหวังของผู้ปกครองต่อนักเรียน จะทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาความมานะอุตสาหะในการเรียนได้เพื่อให้เป็นไปตามความคาดหวังของผู้ปกครอง จากแนวคิดของอีริกสัน (Erikson, 1968) การศึกษาของมิลเลอร์ (Miller, 1999, Abstract) แสดงว่าความคาดหวังของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน และจากการศึกษาของดุก (Duke, 1992) แสดงว่าความคาดหวังของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความมานะอุตสาหะในการเรียนของ นักเรียน ผ่านตัวแปรความคาดหวังของนักเรียน

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน

แรงจูงใจ (Motivation) หมายถึง การแสดงออก หรือกระบวนการของการจูงใจ สิ่งที่มีอิทธิพลเป็นแรงขับ หรือสิ่งกระตุ้น (Merriam-Webster, 1993, p. 1475)

ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หมายถึง การแสดงออกหรือการสัมฤทธิ์ผล การบรรลุตามความปรารถนา การแก้ไขปัญหาด้วยความมานะพยายาม (Merriam-Webster, 1993, p. 16)

แมคเคลแลนด์และคณะ (McClelland et al., 1953, pp. 110-111) กล่าวว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จหรือประสบความล้มเหลว

ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนในงานวิจัยนี้ หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำการเรียนให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี มีความพยายามในการแก้ไขปัญหา และเอาชนะอุปสรรคในการเรียน ซึ่งจำแนกคุณลักษณะของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ภายใน คือ แรงผลักดันจากภายในของแต่ละบุคคลที่ทำให้รู้สึกต้องการที่จะประสบความสำเร็จ
2. ความพยายามพึ่งตนเอง คือ ความพยายามในการเอาชนะอุปสรรค หรือแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการเรียนด้วยตนเอง
3. การบรรลุเป้าหมาย คือ แรงกระตุ้นที่ก่อให้เกิดความต้องการที่จะประสบความสำเร็จทางการเรียน

ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

เฮิร์แมนส์ (Hermans, 1970, p. 354) ได้รวบรวมลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ 10 ประการ คือ

1. มีระดับความทะเยอทะยานสูง
2. มีความคาดหวังมากกว่าจะประสบความสำเร็จ แม้ว่าผลจากการกระทำนั้นจะขึ้นอยู่กับโอกาส
3. มีความพยายามไปสู่สถานะที่สูงขึ้น

4. อดทนทำงานที่ยากได้เป็นเวลานาน
5. เมื่องานที่ทำอยู่ถูกขัดจังหวะ หรือถูกรบกวนจะพยายามทำต่อไปให้สำเร็จ
6. รู้สึกว่าเวลาเป็นสิ่งที่ไม่หยุดนิ่ง และสิ่งต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว
7. คำนึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตมาก
8. เลือกเพื่อนร่วมงานที่มีความสามารถเป็นอันดับแรก
9. ต้องการให้เป็นที่รู้จักแก่ผู้อื่นโดยพยายามทำงานของตนให้ดี
10. พยายามปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ของตนให้ดีเสมอ

ดังนั้นการที่นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จและต้องใช้ความมานะอุตสาหะในการเรียนมาก เพื่อให้เป้าหมายที่ตนวางไว้ประสบความสำเร็จ และจากการศึกษาของสิริพร ดาวัน (2540, บทคัดย่อ) เกี่ยวกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนพิบูลวิทยาลัย จังหวัดลพบุรี ผลการศึกษาพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะติดต่อการเรียน บรรยากาศการเรียนการสอน และบรรยากาศในครอบครัว มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความขยันหมั่นเพียรในการเรียนของนักเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน

ความคาดหวังของนักเรียน

พจนานุกรมของอ็อกฟอร์ด (Oxford University, 1989 , p. 281) ได้ให้ความหมายของความคาดหวังว่า เป็นสภาวะทางจิต ซึ่งเป็นความรู้สึกนึกคิด หรือเป็นความคิดเห็นอย่างมีวิจารณญาณของบุคคลที่คาดคะเน หรือคาดการณ์ล่วงหน้าต่อบางสิ่งบางอย่างว่าควรจะมี ควรจะเป็น หรือควรที่จะเกิดขึ้น เช่นเดียวกับ เคลย์ (Clay, 1988 , p. 252) ที่ได้กล่าวถึงความคาดหวังต่อการกระทำหรือสถานการณ์ว่า เป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าถึงอนาคตที่ดี หรือเป็นความมุ่งหวังที่ดีงาม เป็นระดับหรือค่าความน่าจะเป็นของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มุ่งหวังไว้

นียดา ภู่อุสาสน์ (2531, หน้า16) กล่าวว่า ความคาดหวัง หมายถึง ความรู้สึกของเด็กต่อเป้าหมายที่ตั้งไว้สำหรับตนเองในสิ่งที่เขาต้องการจะเป็น ต้องการจะได้มา และต้องการจะทำให้สำเร็จ โดยคาดคะเนจากความสามารถและสภาพของตน

แบนดูรา (Bandura, 1977, pp. 84-85) ได้เสนอลักษณะของความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของบุคคลเป็น 3 มิติ ได้แก่ มิติที่หนึ่งเกี่ยวกับปริมาณของความคาดหวังของแต่ละคนต่างกัน (Magnitude) กล่าวคือ ความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลในการกระทำพฤติกรรมหนึ่ง หรือแตกต่างกันในบุคคลเดียวกัน เมื่อต้องทำ

พฤติกรรมที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน เป็นความคาดหวังของบุคคลว่าตนจะทำงานสำเร็จถึงระดับไหนเมื่อถูกเสนองานที่มีระดับความยากแตกต่างกัน มิติที่สองเกี่ยวกับการแผ่ขยาย (Generality) ความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนอาจจะแผ่ขยายจากสถานการณ์หนึ่งไปสู่สถานการณ์อื่นในปริมาณที่แตกต่างกันได้ ประสบการณ์บางอย่างไม่ทำให้ความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนแผ่ขยายไปสู่สถานการณ์อื่น ๆ ได้ มิติที่สามเกี่ยวกับความเข้มหรือความมั่นใจ (Strength) ถ้าความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนมีความเข้มน้อย คือบุคคลไม่มั่นใจในความสามารถของตนความมุ่งมั่นพยายามก็จะลดลง แต่ถ้ามีความเข้มหรือความมั่นใจมาก บุคคลก็就会有ความบากบั่นพยายามมาก แม้ว่าจะประสบกับเหตุการณ์ที่ไม่สอดคล้องกับความคาดหวังบ้างก็ตาม

การใช้ความพยายามและความมานะอุตสาหะในการทำงาน ความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของบุคคลนั้น เป็นตัวกำหนดว่าเขาจะต้องใช้ความพยายามเท่าไร การที่บุคคลใช้ความพยายาม และความมานะอุตสาหะในการทำงานอย่างเต็มที่ตลอดเวลา ก็มีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จสูง

ดังนั้นความคาดหวังของนักเรียนจึง หมายถึง ความต้องการ หรือความมุ่งหมายของนักเรียนที่จะเรียนให้ได้ดีกว่าที่ผ่านมา โดยการตั้งใจเรียนให้มากขึ้น ทำผลการเรียนให้ดีขึ้น และมีความมุ่งมั่นเกี่ยวกับอนาคต ซึ่งจากการศึกษาของวันเพ็ญ เกาสวัสดิ์ (2536, บทคัดย่อ) เกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีผลต่อความมานะอุตสาหะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ความคาดหวังในการศึกษาต่อของนักเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความมานะอุตสาหะของนักเรียน และความคาดหวังในการศึกษาต่อของนักเรียนสามารถทำนายความมานะอุตสาหะของนักเรียนได้ร้อยละ 10.3 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .001 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความมานะอุตสาหะของนักเรียน

อรัลประกาแซม (Arulpragasam, 1986, Abstract) ศึกษาความสัมพันธ์ของพัฒนาการตามแนวคิดของ อิริคสัน ในขั้นพัฒนาการที่ 1, 4 และ 7 กับความมั่นใจในตนเอง กลุ่มตัวอย่างจำนวน 205 คน แบ่งเป็น พนักงานของ 66 คน พนักงานของ 68 คน และกลุ่มอาสาสมัคร 71 คน ผลการศึกษาพบว่า ความคาดหวังจะเพิ่มขึ้นเมื่อเริ่มเข้าสู่ขั้นความเชื่อมั่นและความมานะอุตสาหะตามทฤษฎีของอิริคสัน และความคาดหวังจะคงที่เมื่ออยู่ในขั้นความมานะอุตสาหะ

ดังนั้นการที่นักเรียนมีความคาดหวังสูงจะทำให้นักเรียนมีความมานะอุตสาหะในการเรียนสูงด้วย เนื่องจากการทำความคาดหวังที่ตนเองตั้งไว้ให้ประสบความสำเร็จต้องใช้ความมานะอุตสาหะและความพยายามสูง และจากแนวคิดของแบนดูรา (Bandura, 1977, pp. 84-85) จาก

การศึกษาของวันเพ็ญ เกาส์สวัสดิ์ (2536, บทคัดย่อ) และจากการศึกษาของอรุณประภาแถม (Arulpragasam, 1986, Abstract) แสดงว่าความคาดหวังของ นักเรียนมีอิทธิพลทางตรง ต่อความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน

การควบคุมตนเอง (Self - Control)

การควบคุมตนเอง มีผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมตนเองหลายท่านและได้ให้ความหมายไว้ต่างกัน ดังนี้

สกินเนอร์ (Skinner, 1953, p. 230) ได้ให้ความหมายของการควบคุมตนเองไว้ว่า การควบคุมตนเอง หมายถึง การที่บุคคลควบคุมพฤติกรรมของตนเองเมื่อกระทำพฤติกรรมแล้ว ให้ผลที่ขัดแย้งกัน กล่าวคือ พฤติกรรมนั้นกระทำแล้วนำไปสู่ทั้งผลกรรมทางบวกและผลกรรมทางลบ นั่นก็หมายความว่า บุคคลจะต้องเลือกกระทำพฤติกรรมสองอย่างซึ่งให้ผลกรรมขัดแย้งกัน ผลกรรมหนึ่งเป็นผลกรรมที่ได้รับทันทีแต่มีความน่าพอใจน้อย ส่วนอีกผลกรรมหนึ่งเป็นผลกรรมที่ ต้องรอคอยแต่มีความน่าพอใจมากกว่า

ประเทือง ภูมิภักทราคม (2540, หน้า 326) กล่าวว่า การควบคุมตนเอง คือ กระบวนการที่บุคคลใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือหลายวิธีร่วมกัน เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเอง จากพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ไปสู่พฤติกรรมที่พึงประสงค์ โดยที่บุคคลนั้นเป็นผู้กำหนดพฤติกรรมเป้าหมาย เลือกวิธีการและดำเนินการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อไปสู่เป้าหมายด้วยตนเอง

โรเซน และ มาโฮนี (Thoresen & Mahoney, 1974, p. 11) กล่าวว่า การควบคุมตนเอง เป็นการเพิ่มความสามารถของบุคคลในการควบคุมสิ่งแวดล้อม โดยที่บุคคลจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของตนเอง ทั้งนี้เพราะบทบาทความรับผิดชอบส่วนใหญ่ในการดำเนินการปฏิบัติ รวมทั้งการวางแผนและการเสริมแรงตนเองนั้น อยู่ที่เจ้าของพฤติกรรมจึงเป็นการลดอิทธิพลของคนอื่นลง

ดังนั้นจากความหมายที่มีผู้กล่าวไว้ข้างต้น จึงสรุปความหมายของการควบคุมตนเองว่าหมายถึง ความพยายามในการกำกับดูแลตนเองในด้านอารมณ์ และการแสดงออกให้อยู่ในกฎเกณฑ์ที่วางไว้อย่างเหมาะสม แบ่งออกเป็น

1. การกำกับดูแลตนเองด้านการแสดงออก หมายถึง ความพยายามในการบังคับตนเองให้ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่วางไว้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
2. การกำกับดูแลตนเองด้านอารมณ์ หมายถึง ความพยายามในการบังคับจิตใจ และความรู้สึก ให้อยู่ในแนวทางที่เหมาะสม

การควบคุมตนเอง เป็นเทคนิคการปรับพฤติกรรมที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งตามทฤษฎีการเรียนรู้ นั้น เชื่อว่า พฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้เพราะสิ่งแวดล้อมเป็นตัวการควบคุมพฤติกรรม เมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนพฤติกรรมก็เปลี่ยนตามไปด้วย แต่ขณะเดียวกันการแสดงพฤติกรรมของบุคคลก็มีผลทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไปด้วยเช่นกัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าพฤติกรรมของบุคคลและสิ่งแวดล้อมต่างก็มีอิทธิพลซึ่งกันและกัน

พฤติกรรม (Behavior) หมายถึง การกระทำของบุคคลที่แสดงออกเพื่อเป็นการตอบสนองหรือโต้ตอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นการตอบสนองที่เกิดขึ้นได้ทั้งภายในและภายนอกร่างกายและอาจกระทำได้ทั้งรู้ตัวและไม่รู้ตัว เช่น การร้องไห้ การอ่านหนังสือ การเต้นของหัวใจ การคิด (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2526, หน้า 3)

การปรับพฤติกรรม (Behavior Modification) เป็นการใช้เทคนิคหรือวิธีการปรับพฤติกรรมวิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือหลายวิธีประสมประสานกัน เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ให้เป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์ (ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์, 2536, หน้า 14)

การควบคุมตนเองจะส่งผลต่อพฤติกรรมของแต่ละบุคคล คือ ถ้าบุคคลใดสามารถควบคุมตนเองได้ดีก็จะทำให้มีพฤติกรรมที่เหมาะสม เช่น พฤติกรรมทางการเรียนและการทำงานที่แสดงออกถึงความสนใจและความเอาใจใส่ แต่ในขณะเดียวกันถ้าบุคคลไม่สามารถควบคุมตนเองได้ ก็จะทำให้มีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม (Kazdin, 1989 อ้างถึงใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2536, หน้า 328)

กระบวนการควบคุมตนเอง ในการควบคุมตนเองนั้น โธเซน และมาโฮนี (Thoresen & Mahoney, 1974, pp. 17 - 21) ได้กล่าวไว้ว่า มีกระบวนการที่สำคัญ 2 กระบวนการ ได้แก่

1. การควบคุมสิ่งเร้า (Stimulus Control) หมายถึง กระบวนการที่บุคคลเรียนรู้ที่จะแสดงพฤติกรรมได้อย่างสอดคล้องกับสภาพการณ์หรือสิ่งเร้าของตน โดยการประเมินเงื่อนไขและสภาพการณ์ที่ควบคุมพฤติกรรมด้วยการแยกแยะสิ่งเร้า แล้วจึงเปลี่ยนแปลงหรือจัดระบบสิ่งเร้าใหม่เพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ

2. การควบคุมผลกรรมด้วยตนเอง (Self – Presented Consequence) หมายถึง การให้ผลกรรมตนเองหลังจากที่ได้กระทำพฤติกรรมเป้าหมายแล้ว

เทคนิคการควบคุมตนเอง สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2536, หน้า 327-355) ได้กล่าวถึงเทคนิคการควบคุมตนเองที่สำคัญที่สามารถนำมาใช้ในการปรับพฤติกรรมได้มีดังต่อไปนี้

1. การควบคุมสิ่งเร้า (Stimulus Control) การควบคุมสิ่งเร้า เป็นกระบวนการจัดเงื่อนไขสภาพแวดล้อม เพื่อที่จะทำให้พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์นั้นไม่สามารถเกิดขึ้นได้ ซึ่งพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์นั้นมักจะเกิดขึ้นในเงื่อนไขของสิ่งเร้า 3 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1.1 เป็นพฤติกรรมที่ถูกควบคุมด้วยสิ่งเร้าหลายประเภท เช่น พฤติกรรมการสูบบุหรี่ อาจเกิดขึ้นเมื่อตอนตื่นนอนตอนเช้า หลังดื่มกาแฟหรืออยู่คนเดียว สภาพการณ์เหล่านี้สัมพันธ์กับการสูบบุหรี่ทุกครั้ง ทางแก้ไขคือ หาทางกำจัดสิ่งเร้าเหล่านี้เสีย

1.2 เป็นพฤติกรรมที่ไม่ถูกควบคุมโดยสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งโดยชัดเจน เช่น ในกรณีของคนนอนไม่หลับ ดังนั้นเมื่อบุคคลเข้านอนแล้วไม่สามารถนอนหลับได้ การบำบัดพฤติกรรมดังกล่าวสามารถทำได้โดย การบอกแก่ผู้รับการบำบัดว่า เตียงนอนมีไว้สำหรับนอนเท่านั้น และเขาเข้านอนได้ก็ต่อเมื่อวงนอนเท่านั้น และในขณะที่อยู่บนเตียงนอนห้ามดูทีวีหรืออ่านหนังสือเด็ดขาด

1.3 เป็นพฤติกรรมที่ถูกควบคุมด้วยสิ่งเร้าที่ไม่เหมาะสม เช่น พวกที่มีพฤติกรรมเบี่ยงเบนทางเพศ พวกที่ชอบไขว่คว้าวัยวะของตน หรือชอบสะสมสิ่งของเพศตรงข้าม ดังนั้นการแก้ไข คือ การเปลี่ยนแปลงสิ่งเร้าที่ควบคุมพฤติกรรมนั้นเสีย

2. การเตือนตนเอง (Self - Monitoring) เป็นขั้นตอนของการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเองได้เป็นอย่างดี วิธีนี้เป็นทั้งวิธีการประเมินและเป็นเทคนิคการควบคุมพฤติกรรมได้ เนื่องจากการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมจะทำให้บุคคลระมัดระวังในการแสดงพฤติกรรม ขั้นตอนนี้จึงเป็นหัวใจสำคัญของการควบคุมตนเอง ทำให้บุคคลระมัดระวังตัวที่จะไม่แสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ แต่จะแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์แทน การแสดงพฤติกรรมจึงเป็นไปอย่างรู้ตัวหรือมีสติ การสังเกตและบันทึกพฤติกรรมเป็นพื้นฐานขั้นแรกในการควบคุมตนเอง เพราะบุคคลจะต้องทราบว่าตนเองมีพฤติกรรมอะไร อย่างไรก่อนที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แล้วจึงมีการให้แรงเสริมตนเอง การเตือนตนเองประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ๆ คือ การสังเกตพฤติกรรมของตนเอง และการบันทึกพฤติกรรมของตนเอง

ดังนั้นนักเรียนที่มีการควบคุมตนเองในทางที่เหมาะสมจะส่งผลให้นักเรียนมีความมานะอุตสาหะในการเรียนเพิ่มขึ้น ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของศศวรรณ เทศศรีเมือง (2535, บทคัดย่อ) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการควบคุมตนเองและการชี้แนะ ที่มีต่อความขยันหมั่นเพียรในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีราชินูทิศ จังหวัดอุดรธานี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความขยันหมั่นเพียรและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และมีเซาว์ปัญญาอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 16 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ใช้การควบคุมตนเอง และกลุ่มที่ 2 ใช้การชี้แนะ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความขยันหมั่นเพียรในการเรียนสูงขึ้นภายหลังการควบคุมตนเองและภายหลังได้รับการชี้แนะ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของวสันต์ จุลพล (2540, บทคัดย่อ) ที่ศึกษาถึงผลของการปรับพฤติกรรมจริยธรรมความเมตตากรุณาและ

ความขยันหมั่นเพียรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม จังหวัดยะลา แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการปรับพฤติกรรมจริยธรรม มีพฤติกรรมจริยธรรมความเมตตากรุณาและความขยันหมั่นเพียรสูงขึ้น และกรมวิชาการ (2542ข, หน้า 72) ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การสังเกตตนเองมีพฤติกรรมการทำงานตามที่ครูสั่งเพิ่มขึ้น

ดังนั้นการที่นักเรียนสามารถควบคุมตนเองได้ก็จะทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน เช่น ความตั้งใจเรียน ความขยัน ความอดทน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีความมานะอุตสาหะในการเรียน และจากการศึกษาของศศวรรณ เทศศรีเมือง (2535, บทคัดย่อ) และวสันต์ จุลพล (2540, บทคัดย่อ) แสดงว่าการควบคุมตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน

เพศของนักเรียน

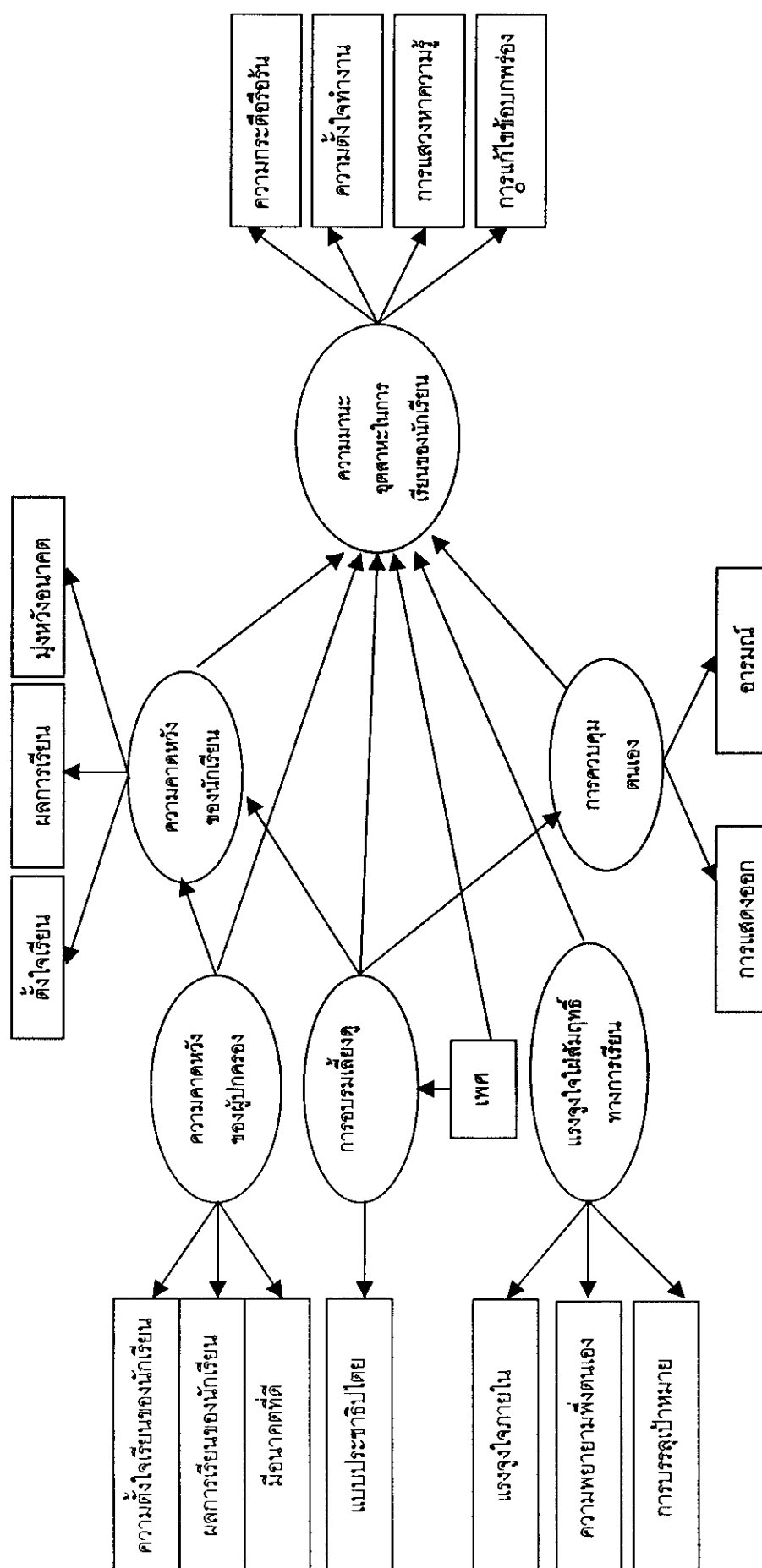
เอ็ดมอนสัน (Edmonson, 1998, Abstract) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ภายในของพัฒนาการ 8 ขั้นของอีริกสัน (Erikson, 1968) และอิทธิพลของเพศที่มีต่อพัฒนาการทั้ง 8 ขั้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย จำนวน 32 คน และนักเรียนหญิง จำนวน 55 คน โดยใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันและการวิเคราะห์ถดถอย ผลการศึกษาพบว่า ความเชื่อถือความเป็นอิสระ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความมานะอุตสาหะ สามารถพยากรณ์ความมีเอกลักษณ์ได้ และพัฒนาการทั้ง 5 ขั้น มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจากการศึกษาอิทธิพลพบว่า เพศมีอิทธิพลต่อการพยากรณ์ความมานะอุตสาหะของนักเรียน

แมคเคลียน (McClan, 1975 อ้างถึงใน วันเพ็ญ เกาสวัสดิ์, 2536, หน้า 21 – 22) ได้ศึกษาถึงความมานะอุตสาหะของนักเรียนอายุ 12 – 18 ปี โดยทำการศึกษา 6 เมือง โดย 4 เมืองจากยุโรป และอีก 2 เมือง จากสหรัฐอเมริกา แบ่งเป็น 3 กลุ่มอายุ คือ อายุ 12 – 13 ปี 14 – 16 ปี และ 17 – 18 ปี ผลการวิจัยพบว่า ที่เมืองนอคซ์วิลล์ดำ (Knoxville Black) ชาร์ลวิลล์ – เมไซรีส์ (Charleville – Mezieres) และมะละกา (Malaga) ผู้ชายในกลุ่มอายุ 12-13 ปี มีคะแนนเฉลี่ยความมานะอุตสาหะสูงกว่าผู้หญิง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ โอชเช และพลัก (Ochse & Plug, 1986, pp. 1240-1249) ที่ศึกษาถึงพัฒนาการทางบุคลิกภาพข้ามวัฒนธรรม เพื่อตรวจสอบความตรง (Validity) ของทฤษฎีพัฒนาการทางจิตสังคมของอีริกสัน ตัวอย่างเป็นชาวอัฟริกาใต้ทั้งผิวขาวและผิวดำ อายุ 15 – 60 ปี ผลการศึกษาพบว่า ในขั้นพัฒนาการความมานะอุตสาหะ เพศชายมี คะแนนสูงกว่าเพศหญิง แต่เดลลา ซิลวา และดูเซ็ค (Della Selva & Dusek, 1984, pp. 204-212) ที่ศึกษาบทบาททางเพศกับความมานะอุตสาหะของวัยรุ่น ผลการศึกษา

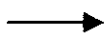
พบว่า ผู้ชายมีความมานะอุตสาหะต่ำกว่าผู้หญิง และผู้มีลักษณะทางเพศเป็นแบบเพศชายและเพศหญิงในคนเดียวกัน จะมีคะแนนความมานะอุตสาหะมากที่สุดและคะแนนความด้อยต่ำสุด มีคะแนนความมานะอุตสาหะอยู่ในระดับกลาง สำหรับกลุ่มวัยรุ่นที่มีลักษณะทางเพศที่แบ่งแยกไม่ได้ จะมีคะแนนความมานะอุตสาหะต่ำสุด

จะเห็นได้ว่า ผลการศึกษาที่กล่าวมาแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่พบว่าเพศชายมีความมานะอุตสาหะสูงกว่าเพศหญิง (McClain, 1975 อ้างถึงใน วันเพ็ญ เกาสวัสดิ์, 2536, หน้า 21 – 22; Ochse & Plug, 1986, pp. 1240-1249) และกลุ่มที่พบว่าเพศหญิงมีความมานะอุตสาหะสูงกว่าเพศชาย (Della Selva & Dusek, 1984, pp. 204-212) งานวิจัยนี้คาดว่าเพศหญิงน่าจะมีอิทธิพลต่อความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน ตามผลการศึกษาของเอ็ดมอนสัน และเดลลา ซิลวา และดูเซ็ค (Edmonson, 1998, Abstract; Della Selva & Dusek, 1984, pp. 204-212)

จากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ส่งผลต่อความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน ที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ สรุปได้ว่า การอบรมเลี้ยงดู ความคาดหวังของผู้ปกครอง การควบคุมตนเอง ความคาดหวังของนักเรียน เพศ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์กับความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่เป็นสาเหตุทางตรงต่อความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน แสดงให้เห็นภาพรวมของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตภาคตะวันออก ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 สมมติฐานความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

หมายเหตุ

แทน ความสัมพันธ์ในรูปที่เป็นสาเหตุและผล ตัวแปรที่อยู่ต้นลูกศรเป็นตัวแปร
สาเหตุ และตัวแปรที่อยู่ปลายลูกศรเป็นตัวแปรผล



แทน ตัวแปรแฝง (Latent Variable)



แทน ตัวแปรสังเกตได้ (Observe Variable)

ตัวแปรแฝง

K1	หมายถึง	ความคาดหวังของผู้ปกครอง
K2	หมายถึง	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน
E1	หมายถึง	การอบรมเลี้ยงดู
E2	หมายถึง	ความคาดหวังของนักเรียน
E3	หมายถึง	การควบคุมตนเอง
E4	หมายถึง	ความมานะอุตสาหะในการเรียนของนักเรียน

ตัวแปรสังเกตได้

X1	หมายถึง	ความตั้งใจเรียนของนักเรียน
X2	หมายถึง	ผลการเรียนของนักเรียน
X3	หมายถึง	นักเรียนมีอนาคตที่ดี
X4	หมายถึง	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ภายใน
X5	หมายถึง	ความพยายามพึ่งตนเอง
X6	หมายถึง	การบรรลุเป้าหมาย
X7	หมายถึง	เพศของนักเรียน
Y1	หมายถึง	การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย
Y2	หมายถึง	ความตั้งใจเรียน
Y3	หมายถึง	ผลการเรียน
Y4	หมายถึง	ความมุ่งมั่นเกี่ยวกับอนาคต
Y5	หมายถึง	การกำกับดูแลตนเองด้านการแสดงออก
Y6	หมายถึง	การกำกับดูแลตนเองด้านอารมณ์
Y7	หมายถึง	ความกระตือรือร้นในการเรียน
Y8	หมายถึง	ความตั้งใจในการทำงานตามที่ครูกำหนด
Y9	หมายถึง	การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

Y10 หมายถึง การแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียน

ตอนที่ 3 เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

โมเดลลิสเรล

การศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิม (Classical Causal Model) เป็นการศึกษาโมเดลประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด และไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เนื่องจากการศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุดังกล่าวมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ตัวแปรต้องไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด ข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้ยังไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลลิสเรลแล้วจะผ่านคลายข้อตกลงเบื้องต้นดังกล่าวได้ เนื่องจากโมเดลลิสเรลสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ของเทอมความคลาดเคลื่อนได้ ทำให้การศึกษาโมเดลตรงตามสภาพความเป็นจริง (Joreskog & Sorbom, 1996, pp. 21 – 98; Bollen, 1989, p. 95 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 176-177)

โมเดลลิสเรล (Linear Structural Relationship Model or LISREL Model) หมายถึงโมเดลแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรที่เป็นไปได้ทั้งตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable) และตัวแปรแฝง (Latent Variable) โดยโมเดลลิสเรลจะประกอบด้วยตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables) และตัวแปรภายใน (Endogenous Variables) ตัวแปรภายนอก หมายถึงตัวแปรที่นักวิจัยไม่สนใจศึกษาสาเหตุของตัวแปรเหล่านี้ ตัวแปรสาเหตุของตัวแปรภายนอกจึงไม่ปรากฏในโมเดล ส่วนตัวแปรภายใน หมายถึง ตัวแปรที่นักวิจัยสนใจศึกษาว่าได้รับอิทธิพลจากตัวแปรใด สาเหตุของตัวแปรภายในจะแสดงไว้อย่างชัดเจน ซึ่งจะมีทั้งตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable) และตัวแปรแฝง (Latent Variable) ซึ่งตัวแปรแฝงเป็นตัวแปรที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่มีโครงสร้างตามทฤษฎีที่แสดงผลออกมาในรูปของพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้ โดยใช้สัญลักษณ์วงกลมหรือวงรีแทนตัวแปรแฝง และใช้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนตัวแปรสังเกตได้ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรใช้สัญลักษณ์รูปลูกศร ($\rightarrow$) แทนความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม หัวลูกศรแสดงทิศทางของอิทธิพล และใช้รูปลูกศรสองหัวเส้นโค้งแทนความสัมพันธ์ หรือสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

โมเดลลิสเรลเป็นโมเดลการวิจัยที่มีประโยชน์มาก และใช้ได้กับงานวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์เกือบทุกประเภท เนื่องจากปัญหาสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ และ พฤติกรรมศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ นอกจากโมเดลลิสเรลจะมีคุณลักษณะที่ผ่านคลายข้อตกลงเบื้องต้นจากโมเดลเชิงสาเหตุ

แบบดั้งเดิมดังกล่าวแล้ว จากการศึกษาเกี่ยวกับโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมและโมเดลลิสเรล (Mueller, 1988, p. 18 ; Joreskog & Sorbom, 1989, p. 2 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 25) สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมและโมเดลลิสเรล ได้หลายประการ ซึ่งความแตกต่างแต่ละด้านจะแสดงให้เห็นถึงข้อดีของโมเดลลิสเรล กล่าวคือ

ประการแรก โมเดลลิสเรลสามารถวิเคราะห์อิทธิพลย้อนกลับได้ จึงสามารถระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบเส้นตรง (Linear) และแบบบวก (Additive) ได้ทั้งทางเดียวและสองทาง (Recursive and Non – Recursive Model) ในขณะที่โมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบเส้นตรงและแบบบวกที่เป็นทิศทางเดียวเท่านั้น

ประการที่สอง โมเดลลิสเรลมีความสามารถในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเทอมความคลาดเคลื่อน (Error of Measurement) ได้ดีกว่า เนื่องจากมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงว่าการวัดตัวแปรแฝงในการวิจัยทางการศึกษานั้น จะมีความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ ซึ่งในโปรแกรมลิสเรลจะมีวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์หลายแบบ และยอมให้ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ได้ ทำให้ผลการวิเคราะห์ดีขึ้น แต่โมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะยึดข้อตกลงเบื้องต้นว่า ตัวแปรไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดและความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับศูนย์

ประการที่สาม การวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรลสามารถวิเคราะห์โมเดลที่มีตัวแปรแฝงได้ และตัวแปรมีระดับการวัดตั้งแต่ระดับนามบัญญัติ (Nominal Scale) ขึ้นไป ส่วนโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะมีเฉพาะตัวแปรสังเกตได้เท่านั้น โดยตัวแปรมีระดับการวัดตั้งแต่ระดับอันตรภาค (Interval Scale)

ประการที่สี่ โมเดลลิสเรลวิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพลรวมกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ สำหรับโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะวิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพล

ประการสุดท้าย โมเดลลิสเรลสามารถคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องออกมาได้พร้อมกับผลการวิเคราะห์ข้อมูล แต่ในโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมต้องคำนวณด้วยมือ อีกทั้งการปรับโมเดลก็ทำได้ยากกว่าในโมเดลลิสเรล

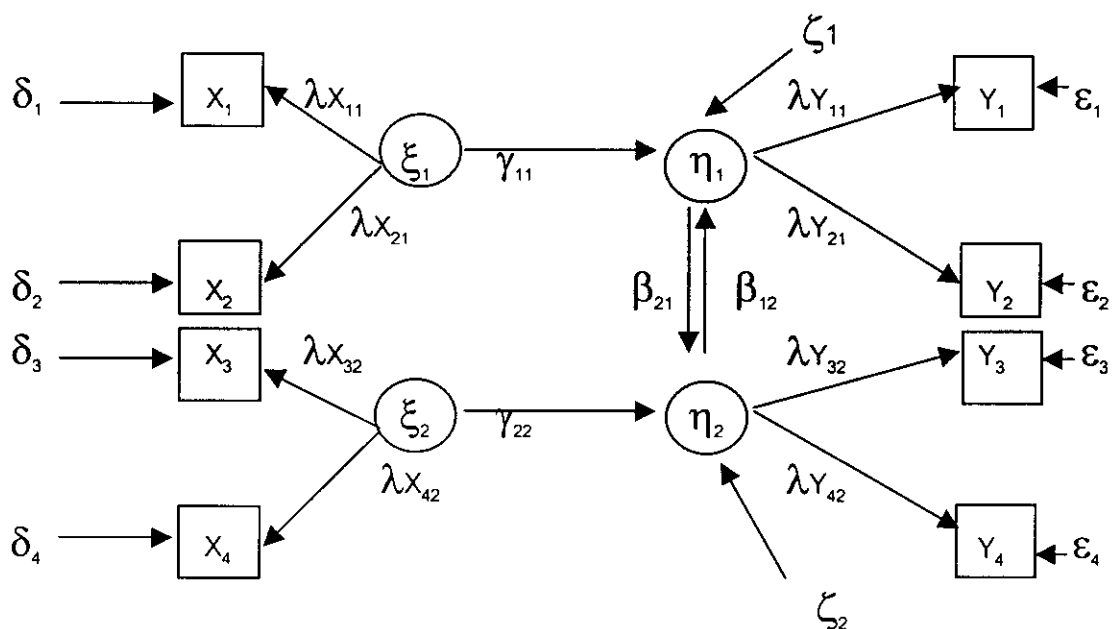
โมเดลลิสเรลหรือโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเป็นหัวใจสำคัญของการวิเคราะห์อิทธิพลซึ่งจะช่วยให้นักวิจัยตอบคำถามวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรในการวิจัยได้ว่าตัวแปรใดที่เปรี๊ยะสาเหตุ การดำเนินการวิเคราะห์เริ่มต้นจากการสร้างโมเดลลิสเรลแสดงอิทธิพลจากพื้นฐานทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นโมเดลการวิจัย จากนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์ตามขั้นตอนต่าง ๆ 4 ขั้นตอน ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 45-60)

1. การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (Specification of the Model)
2. การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (Identification of the Model)
3. การประมาณค่าพารามิเตอร์จากโมเดล (Parameter Estimation of the Model)
4. การตรวจสอบความตรงของโมเดล (Validation of the Model)

การวิเคราะห์แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (Specification of the Model)

โมเดลลิสเรล ประกอบด้วยโมเดลที่สำคัญ 2 โมเดล คือ โมเดลการวัด (Measurement Model) และโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) โมเดลการวัดเป็นโมเดลแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ ส่วนโมเดลสมการโครงสร้างเป็นโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝงด้วยกันภายในโมเดลการวิจัย แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 โมเดลการวัด (Measurement Mode) และ โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model)

โมเดลในแผนภาพมีตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรภายนอกสองตัวแปร และตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรภายในสองตัวแปร ตัวแปรแฝง 4 ตัว แต่ละตัววัดได้จากตัวแปรสังเกตได้สองตัวแปร

เมื่อ X	=	Eks	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกสังเกตได้
Y	=	Wi	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายในสังเกตได้
ξ	=	Xi	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกแฝง
η	=	Eta	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายในแฝง
δ	=	Delta	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปร X
ε	=	Epsilon	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปร Y
ζ	=	Zeta	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปร η
λ_X	=	Lambda-X = LX	=	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ X บน ξ
λ_Y	=	Lambda-Y = LY	=	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ Y บน η
Γ	=	Gamma	=	GA = เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจาก ξ ไป η
β	=	Beta	=	BE = เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่าง η
ϕ	=	Phi	=	PH = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่าง ξ
ψ	=	Psi	=	PS = เมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน ζ
$\Theta\delta$	=	Theta-Delta	=	TD = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน δ
$\Theta\varepsilon$	=	Theta-Epsilon	=	TE = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน ε

ตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) มีความสัมพันธ์กันแสดงในรูปของสมการโครงสร้าง ดังนี้

$$\eta = \beta\eta + \Gamma\xi + \zeta$$

$$\eta_1 = \beta_{12}\eta_2 + \gamma_{11}\xi_1 + \zeta_1$$

$$\eta_2 = \beta_{21}\eta_1 + \gamma_{22}\xi_2 + \zeta_2$$

ในที่นี้

$$\eta = \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} \quad \beta = \begin{bmatrix} 0 & \beta_{12} \\ \beta_{21} & 0 \end{bmatrix} \quad \Gamma = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & 0 \\ 0 & \gamma_{22} \end{bmatrix} \quad \xi = \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \end{bmatrix} \quad \zeta = \begin{bmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \end{bmatrix}$$

เขียนสมการในรูปเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$\eta = \beta\eta + \Gamma\xi + \zeta$$

$$\begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \beta_{12} \\ \beta_{21} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & 0 \\ 0 & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \end{bmatrix}$$

ตัวแปรในโมเดลการวัด (Measurement Mode) มีความสัมพันธ์กันแสดงในรูปของสมการ ดังนี้

$$\begin{aligned} X &= \lambda X \xi + \delta & Y &= \lambda Y \eta + \varepsilon \\ X_1 &= \lambda X_{11} \xi_1 + \delta_1 & Y_1 &= \lambda Y_{11} \eta_1 + \varepsilon_1 \\ X_2 &= \lambda X_{21} \xi_1 + \delta_2 & Y_2 &= \lambda Y_{21} \eta_1 + \varepsilon_2 \\ X_3 &= \lambda X_{32} \xi_2 + \delta_3 & Y_3 &= \lambda Y_{32} \eta_2 + \varepsilon_3 \\ X_4 &= \lambda X_{42} \xi_2 + \delta_4 & Y_4 &= \lambda Y_{42} \eta_2 + \varepsilon_4 \end{aligned}$$

ในที่นี้

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \end{bmatrix} \quad \lambda X = \begin{bmatrix} \lambda X_{11} & 0 \\ \lambda X_{21} & 0 \\ 0 & \lambda X_{32} \\ 0 & \lambda X_{42} \end{bmatrix} \quad \xi = \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \end{bmatrix} \quad \delta_1 = \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \\ \delta_4 \end{bmatrix}$$

$$Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \end{bmatrix} \quad \lambda_Y = \begin{bmatrix} \lambda Y_{11} & 0 \\ \lambda Y_{21} & 0 \\ 0 & \lambda Y_{32} \\ 0 & \lambda Y_{42} \end{bmatrix} \quad \eta = \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} \quad \varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \end{bmatrix}$$

เขียนสมการในรูปเมทริกซ์ ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda X_{11} & 0 \\ \lambda X_{21} & 0 \\ 0 & \lambda X_{32} \\ 0 & \lambda X_{42} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \\ \delta_4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda Y_{11} & 0 \\ \lambda Y_{21} & 0 \\ 0 & \lambda Y_{32} \\ 0 & \lambda Y_{42} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \end{bmatrix}$$

งานสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรล คือ การกำหนดค่าเมทริกซ์ทั้ง 8 เมทริกซ์ ให้สอดคล้องกับโมเดลการวิจัย เพื่อจะได้เขียนคำสั่งให้โปรแกรมประมาณค่าพารามิเตอร์ตามลักษณะของพารามิเตอร์ในโมเดลลิสเรล การกำหนดค่าเมทริกซ์ทำได้ 3 แบบ ตามลักษณะของพารามิเตอร์ในโมเดล ที่แบ่งออกเป็น 3 ประเภท (Joreskog & Sorbom, 1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 30) ดังนี้

ก. พารามิเตอร์กำหนด (Fixed Parameters) เมื่อโมเดลการวิจัยไม่มีเส้นแสดงอิทธิพลระหว่างตัวแปร พารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตัวนั้นมีค่าเป็นศูนย์ นักวิจัยกำหนดค่าสมาชิกในเมทริกซ์ที่แทนค่า พารามิเตอร์นั้นเป็นพารามิเตอร์กำหนดใช้สัญลักษณ์ "0" (ศูนย์)

ข. พารามิเตอร์บังคับ (Constrained Parameters) เมื่อโมเดลการวิจัยมีเส้นแสดงอิทธิพลระหว่างตัวแปร และพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตัวนั้นเป็นค่าที่ต้องประมาณ แต่นักวิจัยมีเงื่อนไขกำหนดให้พารามิเตอร์บางตัวมีค่าเฉพาะคงที่ เช่น มีค่าเท่ากับหนึ่ง หรือมีค่าเท่ากับพารามิเตอร์ตัวอื่น ๆ กรณีนี้ นักวิจัยกำหนดค่าสมาชิกในเมทริกซ์ที่แทนค่าพารามิเตอร์นั้นเป็นพารามิเตอร์บังคับ ถ้าบังคับให้มีค่าเป็นหนึ่ง ใช้สัญลักษณ์ "1"

ค. พารามิเตอร์อิสระ (Free Parameters) หมายถึง พารามิเตอร์ที่นักวิจัยต้องการประมาณค่าและมีได้บังคับให้มีค่าอย่างหนึ่งอย่างใด ใช้สัญลักษณ์ "***"

การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (Identification of the Model)

การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลมีความสำคัญ และมีนักสถิติศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้กันมาก ผลการค้นพบสรุปได้ว่ามีเงื่อนไขที่ทำให้ระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวพอดีที่ต้องพิจารณาอยู่ 3 ประเภท (Bollen, 1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 45-46) คือ เงื่อนไขจำเป็น (Necessary Condition) เงื่อนไขพอเพียง (Sufficient Condition) และ เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียง (Necessary and Sufficient Condition) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เงื่อนไขจำเป็นของการระบุได้พอดี โมเดลจะเป็นโมเดลระบุได้พอดีต้องมีเงื่อนไขจำเป็น คือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง เงื่อนไขข้อนี้เรียกว่ากฎท (t-Rule) เป็นเงื่อนไขที่จำเป็น แต่ไม่พอเพียงที่จะระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล การตรวจสอบเงื่อนไขข้อนี้ทำได้สะดวก เมื่อใช้โปรแกรมลิสเรลเพราะผลการวิเคราะห์จะให้จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า (t) และจำนวนตัวแปรสังเกตได้ (NI) ซึ่งนำมาคำนวณหาจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมได้ กฎที่กล่าวว่า โมเดลระบุค่าได้พอดีเมื่อ $t < (1/2)(NI)$ ($NI + 1$)

2. เงื่อนไขพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขพอเพียงสำหรับการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลมีหลายกฎแตกต่างกันตามลักษณะของโมเดล (Bollen, 1989, pp. 104, 247, 332 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 46) กฎที่ตรวจสอบได้ง่ายและใช้กันแพร่หลายในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล มีดังนี้

2.1 กฎสำหรับโมเดลลิสเรลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เงื่อนไขพอเพียงได้แก่ กฎความสัมพันธ์ทางเดียว (Recursive Rule) กล่าวว่า เมทริกซ์ BE ต้องเป็นเมทริกซ์ได้แนวทแยง และเมทริกซ์ PS ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

2.2 กฎสำหรับโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ (Three-Indicator Rule) กล่าวว่า สมาชิกในเมทริกซ์ LX จะต้องไม่เท่ากับศูนย์อย่างน้อยหนึ่งจำนวนในแต่ละแถว องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อยสามตัว และเมทริกซ์ TD ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

2.3 กฎสำหรับโมเดลลิสเรลที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เงื่อนไขพอเพียงได้แก่ กฎสองขั้นตอน (Two-Step Rule) กล่าวว่า ขั้นตอนที่หนึ่งให้นักวิจัยปรับโมเดลลิสเรลเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน กล่าวคือ รวมตัวแปรภายในและภายนอกเป็นชุดเดียวเสมือนว่าเป็นตัวแปรภายนอกอย่างเดียวเช่นในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแล้วตรวจสอบ

โดยใช้กฎ 2.2 หากพบว่าโมเดลระบุได้พอดี ให้ตรวจสอบขั้นตอนที่สองต่อไป ขั้นตอนที่สองให้นักวิจัยปรับโมเดลเป็น โมเดลอิสระที่ไม่มี ความคลาดเคลื่อนในการวัด กล่าวคือ เอาตัวแปรเฉพาะตัวแปรภายในมารวมเป็นชุดเดียวเสมือนว่าเป็นตัวแปรสังเกตได้ เช่น ในโมเดลอิสระที่ไม่มี ความคลาดเคลื่อนในการวัดแล้วตรวจสอบโดยใช้กฎ 2.1

3. เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขประเภทนี้เป็นเงื่อนไขที่มี ประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขสองประเภทแรก เงื่อนไขข้อนี้กล่าวว่าโมเดลระบุได้ พอดีต่อเมื่อสามารถแสดงได้โดยการแก้สมการโครงสร้างว่า พารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้รับการ แก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของประชากร

การประมาณค่าพารามิเตอร์จากโมเดล (Parameter Estimation of the Model)

จุดมุ่งหมายของการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือ การหาค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้เมทริกซ์ S และ Sigma มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด ซึ่งในที่นี้ S แทนเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง และ Sigma แทนเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่ สร้างขึ้นจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากโมเดลที่เป็นสมมติฐาน ถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่า ใกล้เคียงกันแสดงว่าโมเดลที่เป็นสมมติฐานมีความกลมกลืนกันกับโมเดลที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 47-52)

การกำหนดเงื่อนไขให้เมทริกซ์ S และ Sigma มีค่าใกล้เคียงกันนั้น ใช้วิธีการสร้าง ฟังก์ชันความกลมกลืน (Fit or Fitting Function) เป็นตัวเกณฑ์ในการตรวจสอบและหากจะทำให้ ได้ค่าประมาณที่มีความคงเส้นคงวา (Consistency) ทุกฟังก์ชันต้องมีคุณสมบัติรวม 4 ประการ ดังนี้

1. ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องเป็นสเกลาร์ (Scalar) หรือเป็นเลขจำนวน
2. ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0
3. ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องมีค่าเป็น 0 เมื่อเมทริกซ์ Sigma และ S มีค่าเท่ากันเท่านั้น
4. ฟังก์ชันความกลมกลืนเป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง (Continuous Function)

วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละวิธีให้ผลการประมาณค่าที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันไป โดยวิธีประมาณค่าที่ใช้ความกลมกลืนมีทั้งสิ้น 7 วิธี ดังนี้

1. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted Least Squares: ULS) ซึ่ง ค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณด้วยวิธีนี้มีคุณสมบัติเป็นค่าประมาณที่มีความคงเส้นคงวา แต่ไม่มี ประสิทธิภาพ (Efficiency) และค่าพารามิเตอร์ที่ได้ขาดคุณสมบัติของความเป็นอิสระจากมาตรวัด (Scale Free) ขณะที่จุดเด่นของวิธีนี้ คือความง่ายและความสะดวกในวิธีการประมาณค่า และเป็น

วิธีที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงแตกต่างไปจากการแจกแจงแบบปกติพหุนาม (Multivariate Normal Distribution)

2. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดวางนัยทั่วไป (Generalized Least Squares: GLS) ใช้วิธีการนี้ในการประมาณค่า เมื่อข้อมูลมีความแปรปรวนของตัวแปรตามไม่เท่ากันทุกค่าของตัวแปรต้น (Heteroscedasticity) หรือมีความสัมพันธ์กันระหว่างความคลาดเคลื่อน (Auto-Correlation) เนื่องจากวิธีการประมาณค่าแบบ GLS จะทำการถ่วงน้ำหนักค่าสังเกตเพื่อปรับแก้ความแปรปรวนที่ไม่เท่ากันซึ่งค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้มีความคงเส้นคงวามีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัดหรือไม่มีหน่วย

3. วิธีโลคัลลิฮูดสูงสุด (Maximum Likelihood: ML) เป็นวิธีที่ใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลที่นิยมใช้มากที่สุด ค่าที่ได้จะมีคุณสมบัติจะมีความคงเส้นคงวามีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัดหรือไม่มีหน่วย การแจกแจงร่วมของค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธี ML เป็นแบบปกติและความแปรปรวนของค่าประมาณขึ้นอยู่กับขนาดของค่าพารามิเตอร์

4. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generally Weighted Least Squares: WLS) เป็นวิธีประมาณค่าที่ครอบคลุมวิธีที่กล่าวมาทั้งหมด ลักษณะการประมาณค่าจะไม่ใช้เมทริกซ์เต็มรูป แต่จะใช้เฉพาะสมาชิกในแนวทแยงและได้แนวทแยง โดยถ่วงน้ำหนักด้วยอินเวอร์สของเมทริกซ์ w ข้อเสียคือ ถ้าหากเมทริกซ์ w มีตัวแปรสังเกตได้มากเกินไปก็จะทำให้คอมพิวเตอร์ใช้เวลาในการคำนวณมากขึ้น และวิธีนี้ไม่เหมาะสมกับเมทริกซ์ที่มีการตัดข้อมูล สูญหายแบบตัดเฉพาะคู่ที่ขาด (Pairwise)

5. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (Diagonally Weighted Least Squares: DWLS) การประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีนี้พัฒนามาจากวิธี WLS โดยพยายามลดเวลาในการคำนวณของคอมพิวเตอร์ คือ แทนที่จะคำนวณจากทุกสมาชิกในเมทริกซ์ ก็คำนวณเฉพาะสมาชิกในแนวทแยงเมทริกซ์ ผลที่ได้ทำให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ไม่มีประสิทธิภาพ แต่จะมีประโยชน์เพราะค่าประมาณที่ได้จะอยู่ระหว่างค่าที่ได้จากวิธี ULS และ WLS

6. วิธีตัวแปรที่ใช้เป็นเครื่องมือ (Instrumental Variables: IV) การประมาณค่าพารามิเตอร์ทั้งวิธีนี้เป็นวิธีการประมาณค่าเริ่มต้น สำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีอื่น ๆ หลักการคือ การกำหนดตัวแปรอ้างอิง (Reference Variable) สำหรับตัวแปรแฝงในโมเดล โดยโปรแกรมจะกำหนดโดยอัตโนมัติ จากค่าตัวแปรสังเกตได้ที่นักวิจัยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX และ LY มีค่าเป็น 1 จากนั้นโปรแกรมอิสระจะนำตัวแปรอ้างอิงและตัวแปรสังเกตได้มาคำนวณหา

ค่าประมาณพารามิเตอร์ ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพ แต่มีคุณสมบัติความคงเส้นคงวา (Consistency)

7. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดสองขั้น (Two-Stage Least Squares: TSLS) ใช้หลักการประมาณค่าพารามิเตอร์ตั้งต้นเช่นเดียวกับวิธี IV โดยลักษณะค่าประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพ แต่มีความคงเส้นคงวา และข้อด้อยอีกข้อหนึ่งคือ โปรแกรมลิซเรลมิได้คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับค่าประมาณชุดนี้และไม่สามารถทดสอบนัยสำคัญได้

การตรวจสอบความตรงของโมเดลลิซเรล (Validation of the Model)

ขั้นตอนที่สำคัญในการวิเคราะห์โมเดลลิซเรลอีกขั้นตอนหนึ่ง คือ การตรวจสอบความตรงของโมเดลลิซเรลที่เป็นสมมติฐานการวิจัย หรือการประเมินผลการถูกต้องของโมเดล หรือการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดล ซึ่งจะเสนอค่าสถิติที่ช่วยในการตรวจสอบความตรงของโมเดลรวม 5 วิธี (Joreskog & Sorbom, 1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 52-57) ดังต่อไปนี้

1. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ของค่าประมาณพารามิเตอร์ (Standard Errors and Correlations of Estimates) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิซเรลจะได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสถิติที และสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณ ถ้าค่าประมาณที่ได้ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีขนาดใหญ่ และโมเดลการวิจัยอาจจะยังไม่ดีพอ ถ้าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณมีค่าสูงมากเป็นสัญญาณแสดงว่าโมเดลการวิจัยใกล้จะไม่เป็นบวกแน่นอน (Non-Positive Define) และเป็นโมเดลที่ไม่ดีพอ

2. สหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Multiple Correlation and Coefficients of Determination) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิซเรลจะให้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์สำหรับตัวแปรสังเกตได้แยกทีละตัวและรวมทุกตัว รวมทั้งสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของสมการโครงสร้างด้วย ค่าสถิติเหล่านี้ควรมีค่าสูงสุดไม่เกินหนึ่ง และค่าที่สูงแสดงว่าโมเดลมีความตรง

3. ค่าสถิติวัดระดับความสอดคล้อง (Model Fit Statistics) การตรวจสอบความตรงของโมเดลทางทฤษฎีที่เป็นสมมติฐานวิจัย หรือการประเมินผลความถูกต้องของโมเดลทางทฤษฎี หรือการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลทางทฤษฎี โดยหลักการทั่วไปพิจารณาจากค่าสถิติไค-สแควร์ ค่าอัตราส่วนไค-สแควร์สัมพัทธ์ และค่าดัชนี GFI, AGFI, CFI, Standardized RMR, RMSEA

3.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square Statistics) ค่าสถิติไค-สแควร์เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่า ฟังก์ชันความสอดคล้องมีค่าเป็นศูนย์ ค่าสถิติไค-สแควร์ยังมีค่าต่ำมากเท่าไร หรือมีค่าใกล้เคียงกับองศาอิสระ (Degree of Freedom) แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.2 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness-of-Fit Index = GFI) ดัชนี GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และดัชนี GFI ที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.3 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness-of-Fit Index = AGFI) เมื่อนำดัชนี GFI มาปรับแก้ โดยคำนึงถึงขนาดขององศาอิสระ (df) ค่าดัชนี AGFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และดัชนี AGFI ที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.4 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index = CFI) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และดัชนี CFI ที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.5 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized Root Mean Squared Residual = SRMR) เป็นค่าบอกความคลาดเคลื่อนของโมเดล จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และค่าที่เข้าใกล้ศูนย์แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.6 ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Root Mean Square of Error Approximation = RMSEA) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และค่าที่เข้าใกล้ศูนย์แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อน (Residuals)

การตรวจสอบความตรงของโมเดลอิสระ ควรวิเคราะห์เศษเหลือควบคู่กับดัชนีตัวอื่น ๆ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมลิสเรลในส่วนของความคลาดเคลื่อนมีหลายแบบ โดยแต่ละแบบใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบความตรงของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้

4.1 เมทริกซ์ความคลาดเคลื่อนในการเปรียบเทียบความกลมกลืน (Fitted Residuals Matrix) เมทริกซ์ของผลต่างระหว่างเมทริกซ์ S และ $\sum (\theta)$ ซึ่งมีทั้งความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐาน ซึ่งไม่ควรเกิน 2.00 ถ้าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่ถ้ายังมีค่าเกิน 2.00 ต้องทำการปรับโมเดลใหม่

4.2 คิวพล็อต (Q - Plot) เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกับค่าควอไทล์ปกติ (Normal Quartiles) ถ้าได้เส้นกราฟที่มีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุม ซึ่งเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5. ดัชนีดัดแปรโมเดล (Model Modification Indices: MI) เป็นค่าดัชนีที่เป็นประโยชน์สำหรับผู้วิจัยในการตัดสินใจปรับโมเดลได้ดีขึ้น เมื่อพบว่าตัวแปรใดให้ค่าดัชนีดัดแปรโมเดลสูง แสดงว่าตัวแปรนั้นควรทำการปรับสถานะของค่าพารามิเตอร์