

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2

สมจิต อินทรชาติ¹

ดร. มิ่งกร ศรีสะอาด²

ผศ.ดร.วิลิน จุมปาแฝด³

บทคัดย่อ

การคิดอย่างมีเหตุผล เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน ดังนั้นนักเรียนควรได้รับการพัฒนากระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง มีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีเหตุผลได้ การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาและพัฒนาแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 840 คน ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi -Stage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผล แบบวัดเจตคติต่อการเรียน แบบวัดด้านบรรยากาศในชั้นเรียน แบบวัดด้านมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แบบวัดด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบวัดด้านเจตคติต่อการเรียน แบบวัดด้านความสนใจเรียน และแบบวัดด้านพฤติกรรมการสอนของครู ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .84, .88, .80, .75, .86, .85, .81 และ .87 ตามลำดับ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิค การวิเคราะห์สาเหตุหรือการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis)

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 มี 8 ตัวแปร ได้แก่ ความถนัดด้านเหตุผล ความรู้พื้นฐานเดิม บรรยากาศในชั้นเรียน มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน ความสนใจเรียน และพฤติกรรมการสอนของครู
2. รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุต่ออิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผล มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ (χ^2) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.489 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 23 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.000 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.000 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.999 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับแก้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง ได้แก่ ความถนัดด้านเหตุผล และความรู้พื้นฐานเดิม ตัวแปรที่มีอิทธิพล

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ทางอ้อม ได้แก่ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง และเจตคติต่อการเรียน ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ บรรยากาศในชั้นเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสนใจเรียน และพฤติกรรมการสอนของครู

โดยสรุป ความถนัดด้านเหตุผล ความรู้พื้นฐานเดิม บรรยากาศในชั้นเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสนใจเรียน และพฤติกรรมการสอนของครู มีผลโดยตรงต่อการคิดอย่างมีเหตุผล ดังนั้น ครูผู้สอนสามารถนำรูปแบบนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างมีเหตุผลต่อไป

คำสำคัญ : การคิดอย่างมีเหตุผล

บทนำ

สภาพสังคมในปัจจุบันนี้มีการเปลี่ยนแปลงที่ก้าวเข้าสู่ยุคข่าวสารข้อมูล และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี คนทั้งโลกสามารถสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว เป็นกระแสโลกาภิวัตน์ที่คนไทยต้องเตรียมพร้อมที่จะแข่งขันกับโลกภายนอก ในขณะที่เดียวกันก็จำเป็นต้องมีความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้วย (ศิริกาญจน์ โกสุมภ์, 2543 : 9) นอกจากการพยายามพัฒนาประเทศให้แข่งขันกับอารยประเทศได้แล้ว ในการดำรงชีวิตประจำวันของคนในประเทศก็ต้องมีการแข่งขันกันอยู่ตลอดเวลา เพื่อแสวงหาสิ่งต่าง ๆ มาตอบสนองความต้องการทางกายภาพ ความต้องการการอยู่อาศัย ซึ่งทำให้มนุษย์เราต้องพบปัญหาและต้องขบคิดเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นคนในสังคมจำเป็นต้องใช้การตัดสินใจในการแก้ปัญหาเสมอ และการตัดสินใจที่ดีนั้นต้องอาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลเป็นองค์ประกอบในการตัดสินใจ ซึ่งการคิดโดยใช้เหตุผลเป็นทักษะการคิดทักษะหนึ่งซึ่งช่วยให้คนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันเหตุการณ์ต่าง ๆ สามารถอยู่ร่วมและอยู่รอดในสังคมได้อย่างปลอดภัยและมีความสุข

นักการศึกษาและสังคมทั่วไปเห็นความสำคัญของทักษะการคิดต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งจะต้องใช้ทักษะในการคิดวิเคราะห์ พิจารณา ไตร่ตรองข้อมูล ตัดสินใจ เพื่อแก้ปัญหา หรือคิดสร้างสรรค์ผลงานเพื่อพัฒนาประเทศหรือสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดขั้นสูง (Higher order thinking skills) ได้แก่ความคิดวิเคราะห์ ความคิดวิพากษ์วิจารณ์ ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดอย่างมีเหตุผล ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะการคิดที่ควรได้รับการพัฒนาเป็นอย่างมากสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพื่อสร้างเด็กไทยให้เป็นบุคคลที่ก้าวหน้าโลกยุคโลกาภิวัตน์ โดยเฉพาะการคิดอย่างมีเหตุผลซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ

ความสำคัญของการคิดอย่างมีเหตุผล สามารถพัฒนาและเปลี่ยนแปลงได้ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจและต้องการที่จะศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 โดยใช้การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งประกอบด้วย ความถนัดด้านเหตุผล ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ เจตคติต่อการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ความสนใจเรียน บรรยากาศในชั้นเรียน พฤติกรรมการสอนของครู ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์สำหรับครูผู้สอน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการสอนและสนับสนุนการเรียนการสอนของนักเรียน เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษามาเป็นข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน ผู้บริหาร ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา จะได้นำไปปรับปรุง ส่งเสริม และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งเกื้อหนุนให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างมีเหตุผล ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนสามารถเป็นผู้นำทั้งตัวเองและนำผู้อื่นเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการดำเนินชีวิตต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2
2. เพื่อพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2
3. เพื่อตรวจสอบรูปแบบความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยจะช่วยให้ทราบถึงรูปแบบของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีเหตุผลซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์สำหรับครูผู้สอน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการสอนและสนับสนุนการเรียนการสอนของนักเรียน เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษามาเป็นข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน ผู้บริหาร ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา จะได้นำไปปรับปรุง ส่งเสริม และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งเกื้อหนุนให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างมีเหตุผล ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนสามารถเป็นผู้นำทั้งตัวเองและนำผู้อื่นเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการดำเนินชีวิตต่อไป

สมมติฐานของการวิจัย

1. ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการคิดอย่างมีเหตุผล ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดด้านเหตุผล
2. ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดอย่างมีเหตุผล ได้แก่ บรรยากาศใน ชั้นเรียน มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน ความสนใจเรียน พฤติกรรมการสอนของครู
3. รูปแบบปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีเหตุผล มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร
นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 นักเรียน 4,680 คน จำนวน 27 โรงเรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง
นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 2 จำนวน 840 คน จากโรงเรียน 9 โรงเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi –Stage Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ชนิด ได้แก่

1. แบบทดสอบ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ฉบับ คือฉบับที่ 1 แบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล จำนวน 30 ข้อ ฉบับที่ 2 แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผล จำนวน 15 ข้อ

2. แบบวัด จำนวน 1 ฉบับ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 60 ข้อ แบ่งออกเป็น 6 ด้าน ด้านละ 10 ข้อ คือ

- ตอนที่ 1 แบบวัดเจตคติต่อการเรียน
- ตอนที่ 2 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- ตอนที่ 3 แบบวัดมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง
- ตอนที่ 4 แบบวัดบรรยากาศในชั้นเรียน
- ตอนที่ 5 แบบวัดความสนใจเรียน
- ตอนที่ 6 แบบวัดพฤติกรรมการสอนของครู

3. ความรู้พื้นฐานเดิม วัดจากเกรดเฉลี่ยของนักเรียนจากภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์สาเหตุหรือการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis)

ผลการวิจัย

1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 มี 8 ตัวแปร ได้แก่ ความถนัดด้านเหตุผล ความรู้พื้นฐานเดิม บรรยากาศในชั้นเรียน มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน ความสนใจเรียน และพฤติกรรมการสอนของครู

2. รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุต่ออิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผล มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ (χ^2) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.489 ท้องศาอิสระ (df) เท่ากับ 23 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.000 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.000 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.999 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับแก้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง ได้แก่ ความถนัดด้านเหตุผล และความรู้พื้นฐานเดิม ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม ได้แก่ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง และเจตคติต่อการเรียน ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ บรรยากาศในชั้นเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสนใจเรียน และพฤติกรรมการสอนของครู

อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 มี 8 ตัวแปร ได้แก่ ความถนัดด้านเหตุผล ความรู้พื้นฐานเดิม บรรยากาศในชั้นเรียน มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน ความสนใจเรียน และพฤติกรรมการสอนของครู ดังนั้นในการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ครูผู้สอนควรคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ในแต่ละครั้ง สอดคล้องกับงานวิจัยของจันทน์ กิ่งไทรงาม (2548 : 95) ได้ศึกษาการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสมรรถภาพด้านการใช้เหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคตะวันออก พบว่าตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพด้านการใช้เหตุผลได้

ร้อยละ 37 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อสมรรถภาพด้านการใช้เหตุผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ คุณภาพการสอน การอบรมเลี้ยงดู สถิติปัญญา ความรู้พื้นฐาน และกัญญกัค พุฒตาล (2549 : 99) ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และคิดสังเคราะห์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และคิดสังเคราะห์ของนักเรียนมากที่สุด ได้แก่ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย รองลงมา ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเครียดของนักเรียน ปัจจัยส่วนบุคคลของนักเรียน และบรรยากาศการเรียนรู้ตามลำดับ

2. ผลการพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีร้อยเอ็ด เขต 2 ทั้ง 8 ตัวสามารถนำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

2.1 ความถนัดด้านเหตุผล มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน เนื่องจากความถนัดทางด้านเหตุผล เป็นความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลทั้งแบบอนุมานและแบบอุปมาน หรือเหตุผลทั่วไป เป็นสมรรถภาพด้านวิจารณ์ญาณหรือ ความมีเหตุผล จึงมีผลทางตรงต่อการคิดอย่างมีเหตุผล ดังนั้นความถนัดด้านเหตุผลจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการคิดอย่างมีเหตุผล สอดคล้องกับงานวิจัยของอรพิน ศรีวงศ์แก้ว (2550 : 83) ได้ทำการศึกษเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีร้อยเอ็ด เขต 2 พบว่า นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล ด้านการรับรู้ ด้านการใช้คำ ด้านภาษา ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านความจำ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง

2.2 ความรู้พื้นฐานเดิม มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน เนื่องจากประสบการณ์เดิมเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้ดีและรวดเร็วขึ้น ถ้าหากผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ดีก็จะสามารถเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นความรู้พื้นฐานเดิมจึงเป็นปัจจัยที่มีส่งผลต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เชิดศักดิ์ ต้นภูมี (2550 : 116) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพระดับกับความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุวธราณี เขต 1 พบว่า ตัวแปรปัจจัยระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ความรู้พื้นฐานเดิม

2.3 บรรยากาศในชั้นเรียน มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน เนื่องจากบรรยากาศในชั้นเรียนประกอบด้วย สภาพแวดล้อมที่ดีมีความเหมาะสมเอื้อต่อการเรียนและการคิด ห้องเรียนที่อบอุ่นเป็นกันเอง จะทำให้นักเรียนกล้าแสดงออก นักเรียนมีโอกาสที่จะกล้าแสดงความคิดเห็นระหว่างเพื่อน ระหว่างครู และห้องเรียนที่ครูสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาบ่อย ๆ จะช่วยส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพการคิดของนักเรียนได้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของภูริณัฐ กระแสโลม (2550 : 98-99) ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษเขต 1 พบว่า บรรยากาศในชั้นเรียนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียน

2.4 มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน แสดงให้เห็นว่ามโนภาพเกี่ยวกับตนเองเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกื้อหนุนต่อการเรียนรู้และการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของอุดมพร เหลืองยวง (2549 : 92) ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ภาพสินธุ์ เขต 1 พบว่า มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.5 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงย่อมมีความพยายามที่จะเรียนให้รอบรู้และปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี มีความทะเยอทะยานไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคต่าง ๆ อันจะนำตนไปสู่ความสำเร็จ ดังนั้นจึงทำให้นักเรียนมีความอดทน มีความพยายามมีความตั้งใจในการเรียนเอาใจใส่ต่อการเรียน มีความพยายามที่จะพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น สามารถคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองอยู่เสมอ ส่งผลให้นักเรียนมีความคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของกูริณัฐ กระแสโสม (2550 : 98-99) ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษเขต 1 พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรที่มีรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลโดยทางอ้อมต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

2.6 เจตคติต่อการเรียน มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน แสดงว่านักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนสูงจะทำให้นักเรียนรักการเรียนรู้ มีความสนใจ เอาใจใส่ศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้นสามารถแสดงความคิดเห็นต่อสิ่งที่พบเจอได้ มีสามารถในการเสนอความคิดต่อสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างมีเหตุมีผลทำให้เกิดการคิดอย่างมีเหตุผลได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของกูริณัฐ กระแสโสม (2550 : 98-99) ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า เจตคติต่อการเรียน เป็นตัวแปรที่มีรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

2.7 ความสนใจเรียน มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน แสดงให้เห็นว่าความสนใจเรียนเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกื้อหนุนต่อการเรียนรู้และการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ บันดดา เทียงโยธา (2551 : 109) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความตั้งใจเรียนเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

2.8 พฤติกรรมการสอนของครู มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนแสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมการสอนของครูเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกื้อหนุนต่อการเรียนรู้และการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของเชิดศักดิ์ ต้นภูมิ (2550 : 116) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพระดั่งกับความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู