

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้เน้นการพัฒนาคุณภาพของคนด้านความคิด วิเคราะห์อย่างมีเหตุผล เพื่อให้เป็นคนที่พร้อมเผชิญต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นได้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2549) อีกทั้งการคิดวิเคราะห์ เป็นหนึ่งในหัวใจสำคัญสูงสุดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน(ปानรวี ยงยุทธวิชัย, 2552, หน้า 27) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานยังได้กำหนดเรื่องความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นส่วนหนึ่งในเกณฑ์ของการประเมินการผ่านช่วงชั้น และเป็นเกณฑ์ในการจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ผู้เรียนจะต้องผ่านการประเมินในเรื่องดังกล่าว (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 24-26) ซึ่งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เน้นการจัดการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นการยึดทักษะกระบวนการคิด การประยุกต์ใช้ความรู้ การแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ฝึกให้คิดเป็น การพัฒนาการคิดต้องพัฒนาให้เกิดในขณะที่ผู้เรียนอยู่ในสถานศึกษา ซึ่งประกอบด้วยความคิดวิเคราะห์ ความคิดวิพากษ์วิจารณ์ ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และความคิดวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544) การพัฒนาการคิดขั้นสูงนี้ มีการนำมาใช้มาก ในกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง จากการค้นพบ ผู้เรียนเกิดการคิด การวิเคราะห์ การใช้เหตุผล เพื่อมุ่งสู่การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดไว้เป็นมาตรฐาน อีกทั้งรูปแบบข้อสอบการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) เพิ่มความซับซ้อน เน้นการคิดวิเคราะห์ (มิตชนออนไลน์, 2553)

ปัญหาของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยคือผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั้งคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่ำ (อนุช อาภาภิรม, 2543, หน้า 78) ด้านผลการประเมินระดับประเทศของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษาพบว่า ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ในมาตรฐานผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ อยู่ในระดับดี (ผลประเมิน ร้อยละ 75-100) เพียงร้อยละ 11.1 จากจำนวนโรงเรียนทั้งสิ้น 17,562 โรง รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับต้องปรับปรุง อีกทั้งยังอ่อนทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ (นันทิยา ต้นศรีเจริญ, 2548)

นอกจากนี้คุณภาพและมาตรฐานของผู้เรียนเกี่ยวกับความสามารถทางวิชาการของผู้เรียนในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐานยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพึงพอใจ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกวิชามีคะแนนเฉลี่ย ไม่ถึงร้อยละ 50 ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (2551, หน้า 21) ซึ่งสอดคล้องกับโรงเรียนนิคมศิลปอนุสรณ์ มีผลการประเมินคุณภาพภายนอก รอบที่ 2 เมื่อวันที่ 19-21 มิถุนายน 2549 พบว่าด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์อยู่ในระดับพอใช้ ส่วนมาตรฐานที่ 5 อยู่ในระดับปรับปรุง ไม่เป็นไปตามความคาดหวังของโรงเรียน ซึ่งความสามารถ ทางการคิดมีผลต่อการพัฒนาผู้เรียนเป็นอย่างมาก ที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนมีบุคลิกคิดเป็น ย่อมส่งผล ต่อการพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2551, หน้า 15-16)

ชินภัทร ภูมิรัตน เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (มติชนออนไลน์, 2553) กล่าวถึงกรณีผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ประจำปี 2552 ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยทุกวิชาต่ำกว่าร้อยละ 50 ขณะที่รัฐบาลประกาศในการปฏิรูป การศึกษาในทศวรรษที่สอง จะต้องยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น และจากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน ของโรงเรียนนิคมศิลปอนุสรณ์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2550-2552 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำลงตามลำดับ คือ 34.78, 32.84, 27.88 คะแนน โดยในปีการศึกษา 2552 มีผลคะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ที่ต่ำกว่าระดับประเทศ (สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2553) เมื่อพิจารณาคะแนนตามรายมาตรฐานที่ ว 2.1 คะแนนเต็ม 8.75 คะแนน ระดับโรงเรียน ได้เพียง 2.05 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศที่ได้เท่ากับ 2.21 คะแนน แต่ทั้งสองระดับก็ยังมี คะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 จะเห็นได้ว่านักเรียนทั้งประเทศมีปัญหาทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ต่ำและทักษะการคิดเป็นอย่างมาก

จากปัญหาดังกล่าวอาจเกิดจากการที่นักเรียนยังไม่มีมีการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ที่เพียงพอโดยเฉพาะเนื้อหาวิชาเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอที่มีความสำคัญมากเพราะประเทศที่มี ชีตความสามารถทางเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ มักใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับยีน ช่วยในการพัฒนา เศรษฐกิจ และสังคมของประเทศนั้นๆ ให้เจริญ ประเทศไทยถือได้ว่ามีชีตความสามารถทางด้าน เทคโนโลยีเกี่ยวกับยีน ที่สามารถพัฒนา ไปจนสามารถเลือกใช้สิ่งที่มีอยู่แล้วในต่างประเทศมาใช้ ประโยชน์และสามารถขยายชีตความสามารถในหลายๆ ด้าน เพื่อช่วยพัฒนางานทางการเกษตร การแพทย์ และอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังสามารถใช้เทคโนโลยีนี้มาตรวจหาเอกลักษณ์ของยีน ตัดสินสายพันธุ์และเชื้อสายของสิ่งมีชีวิต รวมถึงด้านนิติวิทยาศาสตร์อีกด้วย (ดิเรกพัฒน์ วิสัยทอง และคณะ, 2540, หน้า 76-77) ดังนั้น ปัจจุบันเทคโนโลยีดีเอ็นเอถือเป็นเทคโนโลยีที่ดีที่สุด

ในการพิสูจน์หลักฐานเพื่อเป็นประโยชน์ในกระบวนการยุติธรรมและเรายังใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอในเรื่องอื่นๆ ได้อีกมากมาย เช่น การพิสูจน์พ่อแม่ลูก ตามหาญาติ เปลี่ยนสัญชาติ ตามหาคนที่ปล่อยเชื้อเอดส์ให้แก่ผู้ป่วยที่เคราะห์ร้าย (พรทิพย์ โรจนสุนันท์, 2546, หน้า 10-12)

นิติวิทยาศาสตร์เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีการบูรณาการกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องต่างๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ทางกฎหมาย นิติวิทยาศาสตร์เป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ต่อกระบวนการยุติธรรม (อรรถพล แซ่มสุวรรณวงศ์ และคณะ, 2545, หน้า 2) และนอกจากนี้ งานวิจัยของพัชรพล เกาธรรมพิทักษ์ (2550) ได้ศึกษาผลการใช้กิจกรรมนิติวิทยาศาสตร์มาพัฒนากระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก ตลอดจนได้ใช้ความคิดในด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อการเรียนกิจกรรมนิติวิทยาศาสตร์ในระดับมาก และด้านการจัดการเรียนการสอนนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลายนิ้วมือ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นของ อภิลิทธิ์ ธงไชยและคณะ (2550) พบว่านักเรียนสนใจเรียนดีและสนุกกับการทำกิจกรรม

การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นวิธีการหนึ่งที่นักการศึกษายอมรับว่าทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนลงไปเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูล และกติกาในการเล่นที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้นโดยใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในสภาพความเป็นจริงในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2544, หน้า 92) ผู้เรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจจากสถานการณ์ที่เขากำลังเผชิญอยู่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับประกอบกับวิจารณญาณของตนเองให้ปฏิบัติหน้าที่ตามสถานการณ์นั้นให้ดีที่สุด ซึ่งการเรียนรู้แบบสร้างสถานการณ์จำลองนี้จะช่วยผู้เรียนถายโยงความรู้ได้ดี และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2546, หน้า 74)

อีกทั้งผลของสถานการณ์จำลองมีข้อได้เปรียบวิธีการสอนแบบอื่นหลายประการ เช่น สามารถพัฒนาความสามารถและความจำในเวลาเดียวกัน ทำให้ผู้เรียนเข้าร่วมการเรียนรู้ได้นาน สามารถพัฒนาพฤติกรรมที่ต้องการได้ อีกทั้งช่วยปรับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้ดี (สุวิทย์ มูลคำ และอรรถัย มูลคำ, 2545, หน้า 78) ซึ่งสอดคล้องกับสิริยากร สิริอำไพพงศ์ (2548) ได้ศึกษาผลการใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของพนักงานผู้ช่วยดูแลผู้ป่วยโรงเรียนฝึกพนักงานโรงพยาบาลกล้วยน้ำไท ผลการวิจัยพบว่าการใช้สถานการณ์จำลองกับพนักงานผู้ช่วยดูแลผู้ป่วยในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนได้รับการใช้สถานการณ์จำลองและภายหลังการทดลองพนักงานผู้ช่วยดูแลผู้ป่วยที่ได้รับ

การใช้สถานการณ์จำลองมีความสามารถคิดแก้ปัญหาสูงกว่าพนักงานผู้ช่วยดูแลผู้ป่วยที่ทำกิจกรรมตามปกติ และนักเรียนที่เรียนโดยใช้สถานการณ์จำลองมีทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนภาษาไทยสูงกว่าก่อนเรียน (บุริรัตน์ จินดาศรี, 2552)

ดังนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองมาจัดการเรียนการสอน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ โดยมีรูปแบบเป็นกิจกรรมนิเวศวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนได้เกิดการคิดวิเคราะห์ ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนแบบเดิมที่ไม่ค่อยได้กระตุ้น การคิดของนักเรียน และเป็นการทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์จากการจัดการเรียนรู้

คำถามวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิเวศวิทยาศาสตร์เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ มีผลต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนอย่างไร
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิเวศวิทยาศาสตร์เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ มีความพึงพอใจหรือไม่ อย่างไร

สมมติฐานของการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิเวศวิทยาศาสตร์เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ พัฒนาการคิดวิเคราะห์เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการคิดวิเคราะห์จากการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิเวศวิทยาศาสตร์ เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ
 - 1.1 เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิเวศวิทยาศาสตร์
 - 1.2 ผลการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างเรียน ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิเวศวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทาง นิเวศวิทยาศาสตร์ เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครูมีแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิติวิทยาศาสตร์
2. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์
3. การจัดการศึกษาในวิชาชีพวิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เกิดนวัตกรรมด้านการสอนสำหรับพัฒนาการคิดวิเคราะห์เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของผู้เรียน

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.1 เนื้อหาที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตรงกับสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐานที่ ว 1.2 การใช้เทคโนโลยีทางชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

1.1.1 การโคลนนิ่ง

1.1.2 พันธุวิศวกรรม

1.1.3 การวิเคราะห์ดีเอ็นเอ

1.1.4 ความปลอดภัยของเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอและมุมมองทางสังคมและ

จริยธรรม

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สายวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนนิคมศิลปอนุสรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 221 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนนิคมศิลปอนุสรณ์ 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน โดยวิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

3. ตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ การใช้การเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิติวิทยาศาสตร์

ตัวแปรตาม คือ การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอและความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิติวิทยาศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สถานการณ์จำลองทางนิติวิทยาศาสตร์ หมายถึง เหตุการณ์ที่สร้างขึ้นคล้ายเหตุการณ์จริง มีสถานที่เกิดเหตุฆาตกรรม ซึ่งผู้เรียนจะแสดงบทบาทสมมติเป็นเจ้าหน้าที่สืบสวนตรวจสอบหาหลักฐานโดยอาศัยความรู้ทางเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อระบุผู้ตายและพิสูจน์หาผู้ร้ายจากวัตถุพยานในที่เกิดเหตุโดยเฉพาะหลักฐานทางดีเอ็นเอ มีขั้นตอนการสอน 4 ขั้นตอนดังนี้ คือ ขั้นเตรียมการ ขั้นดำเนินกิจกรรม ขั้นการวิเคราะห์และอภิปรายผล และขั้นสรุป

2. การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์ที่จำลอง มีลักษณะที่คลุมเครือไม่ชัดเจนว่าเกิดอะไรขึ้น ที่ไหน อย่างไร หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อหาคำตอบในการระบุตัวคนร้าย โดยใช้ความรู้เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอโดยจำแนกลักษณะการคิดวิเคราะห์เป็น 3 ด้านตามแนวคิดของบลูม (Bloom) ดังนี้ คือ

2.1 การคิดวิเคราะห์ด้านหลักการ คือ สามารถหาหลักการทำงานของเอนไซม์ตัดจำเพาะ การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ การทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ การทำยีนบำบัด การตรวจหมู่เลือดโครมาโทกราฟี ว่าทำงานได้อย่างไร

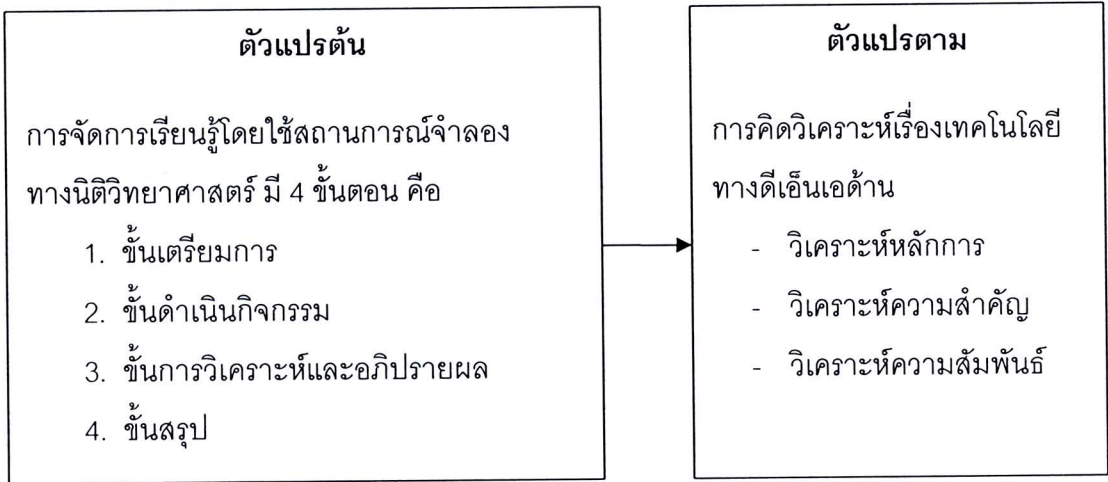
2.2 การวิเคราะห์ความสำคัญ สามารถในการจำแนก แยกแยะ เปรียบเทียบความแตกต่างของพยานวัตถุในสถานการณ์จำลอง การหาสิ่งที่สำคัญหรือมีบทบาทมากที่สุดได้

2.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ความสามารถในการให้เหตุผล การหาความสัมพันธ์ของวัตถุหรือสถานการณ์จำลองว่ามีความเชื่อมโยงกันอย่างไร จนสามารถหาความจริงได้

โดยเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียน การสังเกตแบบมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์ และผลงานนักเรียน

3. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยเก็บข้อมูลจากแบบบันทึกการเรียนรู้ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์นักเรียน

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการทำวิจัย