

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดในการพัฒนามนุษย์ให้มีความเจริญก้าวหน้ามีความสามารถในการคิดเพื่อสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนา และเพื่อการแก้ไขปัญหาต่างในชีวิตประจำวันหรือในสังคม ดังที่แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปรับปรุง (2552-2559) ได้มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพคนด้วยระบบการศึกษาที่มีคุณภาพ เพราะการศึกษาที่มีคุณภาพจะเอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพ และความสามารถ ตลอดจนคุณลักษณะต่างๆที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, น. 20) ทำให้คนไทยทุกคนมีทักษะและกระบวนการในการคิด การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ความใฝ่รู้และประยุกต์ ใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถปรับตัวได้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข ดังแนวทางของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม 2545) มาตรา 24 ที่ระบุไว้ถึงการจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ การนำไปประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง คิดเป็น ทำเป็น ค้นคว้าหาความรู้เป็น ใฝ่รู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพ รวมถึงเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยทำให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดแบบต่าง ๆ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ ดังนั้นทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นมาสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 อีกทั้งสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ยังมีความสำคัญในการเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาให้นักเรียนได้อย่างทั่วถึงต้องอาศัยวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ดีและเหมาะสมกับเนื้อหา และลักษณะของวิชา

อย่างไรก็ตามผลการจัดการศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของไทยแม้แต่ในระดับชาติเองก็ยังคงประสบปัญหาที่ไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินการจัดอันดับโดยไอเอ็มดี (IMD) พบว่าในปี ค.ศ.2013 การศึกษาไทยอยู่ในอันดับที่ 51 จาก 60 ประเทศ และผลการประเมินการทดสอบ PISA ทั้งด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการ

อ่าน ในปี ค.ศ.2009 พบว่า เด็กไทยอยู่ในอันดับที่ 50 จาก 65 ประเทศ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556) และสำหรับผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (o-net) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2556 คะแนนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังคงต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2557) ซึ่งจากผลการประเมินผู้เรียนดังกล่าวสะท้อนให้เห็นผลของการจัดการเรียนรู้ ซึ่งปัจจุบันการสอนวิทยาศาสตร์ ครูยังคงใช้วิธีอธิบายหรือการบรรยายเป็นส่วนใหญ่เน้นเนื้อหาวิชามากเกินไป ดังกับคำกล่าวของ พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ (2545, น. 11) ที่ว่าระบบการศึกษาของไทยครูไทยส่วนมากเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้มากกว่าที่จะสอนให้นักเรียนฝึกฝนความคิด ซึ่งถึงแม้ว่าครูจะพยายามปรับเปลี่ยนแนวการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนคิดแล้วก็ตาม แต่ก็พบปัญหาอีกประการหนึ่งคือจำนวนนักเรียนในห้องมากเกินไป ครูไม่อาจฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาได้หมดทุกคน เด็กบางคนไม่สามารถที่จะระบุถึงสาเหตุของปัญหาได้

ในระดับจังหวัดในเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์ ยังคงเป็นพื้นที่ที่ต้องได้รับการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพด้านการศึกษาของผู้เรียนอย่างเร่งด่วน ดังจะเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (o-net) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2556 พบว่าจังหวัดกาฬสินธุ์ และ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้มีคะแนนรั้งท้ายจังหวัดอื่นทั้งหมดในประเทศไทย (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2557)

โรงเรียนคำเหมือดแก้วเพ็ญวิทยา ตำบลห้วยเม็ก อำเภอยางน้อย จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้จัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งในปีการศึกษา 2557 มีจำนวน 1 ห้องเรียน ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมาพบว่าผลการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ประสบกับปัญหาคือนักเรียนจำนวนมากขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียนและขาดความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหา นอกจากนั้นยังขาดแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้ ไม่กระตือรือร้นไม่เข้าใจเนื้อหาและไม่ทบทวนเนื้อหาตามที่ครูสอน ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ต่ำ โดยจะเห็นได้จากผลการทดสอบกลางภาคเรียนที่ 1 คะแนนสอบของนักเรียนในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกมาต่ำ จึงจำเป็นที่จะต้องรีบแก้ไขหรือพัฒนาให้นักเรียนกลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และพัฒนาทักษะที่จำเป็นคือทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาซึ่งผู้วิจัย ต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากแรงจูงใจภายใน จึงจะสามารถฝึกฝนและพัฒนาด้วยตนเองได้

วิจารณ์ พานิช (2556) กล่าวถึงเมื่อสังคมโลกเปลี่ยนไป ผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้จาก โรงเรียนเพียงแห่งเดียว แต่สามารถเรียนรู้ได้จากแหล่งเรียนรู้ภายนอกที่เป็นสังคมรอบตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งจาก อินเทอร์เน็ต การเข้าถึงความรู้ได้โดยง่ายทำให้ความรู้เดิม ของนักเรียนของนักเรียนแต่ละคนค่อนข้างแตกต่างกัน เพราะนักเรียนสามารถค้นหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง อยู่ที่ว่าใครจะมีความกระตือรือร้นในการแสวงหามากกว่ากัน เมื่อเป็นเช่นนี้ครูควรตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคน และพยายามแก้ไขความรู้ที่ผิด เพื่อความรู้ที่ผิดๆ จะได้ไม่ติดตัวเขาไป ซึ่งการตรวจสอบความรู้ เดิมของผู้เรียนเป็นองค์ ประกอบหนึ่งของการวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อออกแบบระบบการสอน ซึ่งไม่ว่าจะยุคสมัยใดการออกแบบระบบการสอนยังก็เป็นสิ่งจำเป็นที่ครูต้องปฏิบัติเพียงแต่ต้องปรับกระบวนการให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละยุคสมัย ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills)

ซึ่งครูจะไม่ได้เป็นผู้สอนแต่ต้องให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูจะออกแบบการเรียนรู้ ฝึกฝนให้ตนเองเป็นโค้ช และอำนวยความสะดวก โดยการออกแบบระบบการสอนในศตวรรษที่ 21 มีรูปแบบตามทฤษฎีการสร้างความรู้โดยให้นักเรียนได้เป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง มากกว่าการรับ การถ่ายทอดจากครูผู้สอน หรือรูปแบบ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยออกแบบให้นักเรียน ได้ค้นหาความรู้ด้วย ตนเอง วิเคราะห์ข้อมูล ตรวจสอบข้อมูล และสรุปเป็น องค์ความรู้ รูปแบบการ เรียนการสอนแบบนี้จะให้นักเรียนสามารถจำความรู้เหล่านั้นได้ดีขึ้นและเกิดทักษะต่าง ๆ ครูควร ออกแบบการสอนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน และเผยแพร่ความรู้และ นวัตกรรมไปสู่สาธารณะ โดยอาศัยเทคโนโลยีและการจัดการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งจะส่งผล ให้ผู้เรียนเกิดทักษะต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการเรียนรู้และทำงาน ร่วมกัน ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เป็นต้น ซึ่งทักษะต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

วิธีสอนแบบสืบเสาะความรู้เป็นวิธีสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เสนอขั้นตอนในการสอนตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่ต้องการศึกษาเรียนรู้ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา คือศึกษาอย่างถ่องแท้ มีการตรวจสอบ เก็บรวบรวมข้อมูล ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป คือการนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้ไปวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ 4) ขั้นขยายความรู้เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยง เพิ่มเติมกับความรู้เดิม หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นเพื่อเชื่อมโยงขยายให้ เกิดความรู้ง่างขวางขึ้นไป 5) ขั้นประเมิน เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ผลการประเมินในขั้นนี้จะนำไปสู่การตัดสินใจเลือกนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับเรื่องอื่น (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2546) วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็น วิธีการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง หรือการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วยฝึกและ ปลุกฝังให้นักเรียนรู้จักใช้ความคิดออกแบบการทดลอง ตั้งสมมติฐาน และหาวิธีทดลองเพื่อทดสอบ สมมติฐานและในขั้นนี้นักเรียนจะได้พัฒนาทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ อย่างเป็นระบบ ทั้งนี้เพราะการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้ใช้การคิด และการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ภายใต้การแนะนำของครูผู้สอน (สำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ, 2543, น.118)

วิธีสอนโดยการใช้สถานการณ์จำลอง คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนลงไปในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูลและ กติกาการเล่น ที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น ๆ สถานการณ์จำลองว่า เป็นการจำลองสภาพแวดล้อมเลียนแบบของจริง ให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็น จริงให้มากที่สุด ให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจจากสถานการณ์ที่เขากำลังเผชิญอยู่นั้น ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย มีการร่วมมือ ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ครูลดบทบาทในการสอนและลดการให้ข้อความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรงลง แล้วไป เพิ่มกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการจะทำกิจกรรมต่างๆด้วยตัวนักเรียนเอง มีความหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (ทศนา แคมมณี, 2552, น. 370-373)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวดังกล่าว ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และได้บูรณาการร่วมกับวิธีใช้สถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนสืบเสาะแสวงหาคำตอบของความรู้ ด้วยการสัมผัสกับสถานการณ์จริงแบบจำลองในเนื้อหาเรื่องแรงและความดัน ซึ่งเป็นเรื่องที่สามารถจำลองบริบทของสถานการณ์ได้ดี ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระชัดเจนมากยิ่งขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

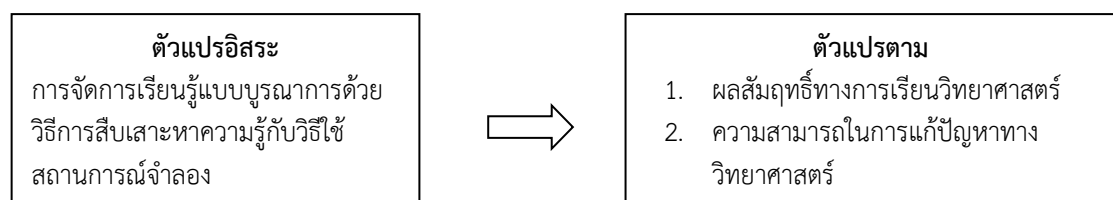
2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีใช้สถานการณ์จำลอง

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีใช้สถานการณ์จำลอง

2.3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีใช้สถานการณ์จำลอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยอาศัยทฤษฎีการสร้างความรู้(Constructivism) แนวคิดของทฤษฎีนี้เสนอว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวของผู้เรียน จากทฤษฎีดังกล่าวผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และได้บูรณาการร่วมกับวิธีใช้สถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนสืบเสาะแสวงหาคำตอบของความรู้ด้วยการสัมผัสกับสถานการณ์จริงแบบจำลองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น ทำให้ได้กรอบแนวคิดของการวิจัยตามภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

4. สมมติฐานการวิจัย

4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยวิธีการสอนแบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีใช้สถานการณ์จำลองสูงกว่าก่อนเรียน

4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยวิธีการสอนแบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีใช้สถานการณ์จำลองสูงกว่าก่อนเรียน

4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนโดยวิธีการสอนแบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีใช้สถานการณ์จำลองมีความสัมพันธ์กัน

5. ขอบเขตการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.1 *ประชากร* เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในอำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 374 คน

5.1.2 *กลุ่มตัวอย่าง* เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคำเหมือดแก้ว-บำเพ็ญวิทยา 1 ห้อง จำนวน 36 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

5.2 ระยะเวลาการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องแรงและความดัน จำนวน 20 คาบ คาบเรียนละ 60 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลเอง

5.3 เนื้อหาการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้วิจัยในครั้งนี้คือเรื่อง แรงและความดัน จากหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีหัวข้อดังนี้

1. แรงลัพธ์
2. แรงเสียดทาน
3. ประโยชน์ของแรงเสียดทานและการลดแรงเสียดทาน
4. ความดันอากาศ
5. ความดันของของเหลว
6. แรงลอยตัวของของเหลว

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้

หมายถึง การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอย่างมาก ทั้งจากภายในและภายนอก โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการใฝ่เรียนรู้จากภายในด้วยตนเองก่อนแล้วสืบเสาะหาความรู้อันเป็นคำตอบของปัญหาที่อยากรู้ โดยอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้ หรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง มีการร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยการพูด การเขียน การอภิปราย แลกเปลี่ยนกับเพื่อน มีการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม นำข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นเพื่อเชื่อมโยงขยายความรู้เพิ่มเติมให้กว้างขวางขึ้น ตามขั้นตอน 5 ขั้นตอนดังนี้

- 6.1.1 ขั้นสร้างความสนใจ (engagement)
- 6.1.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)
- 6.1.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)
- 6.1.4 ขั้นขยายความรู้ (elaboration)
- 6.1.5 ขั้นประเมิน (evaluation)

6.2 การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีใช้สถานการณ์จำลอง

หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนใช้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยการจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด เป็นการเรียนรู้ที่ผ่านการปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในความเป็นจริงของเรื่องนั้น โดยได้รับประสบการณ์ผ่านสถานการณ์จำลอง ซึ่งสถานการณ์จำลองที่ยกมาไว้ในชั้นเรียนนั้น จะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความมุ่งหมายของการเรียน และเมื่อผู้เรียนได้เข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้นจริง จะทำให้ง่ายต่อการเข้าใจมากยิ่งขึ้น

6.3 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีสร้าง

สถานการณ์จำลอง

หมายถึง การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้โดยอาศัยกระบวนการแสวงหาความรู้ 5 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน โดยใช้ตัวนักเรียนเองเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในสถานการณ์จำลอง เพื่อสืบเสาะหาคำตอบของความรู้ด้วยตัวเองในขั้นสำรวจและค้นหา ซึ่งเป็นการใช้วิธีสถานการณ์จำลองในขั้นขั้นสำรวจและค้นหาของวิธีสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้นจริง ๆ ฝึกการแก้ปัญหา การตัดสินใจ เกิดความรู้และความเข้าใจในความเป็นจริงของเรื่องนั้นเป็นอย่างดี

6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในสาระการเรียนรู้ที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ วัดระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้านดังนี้

6.4.1 ด้านความรู้ความจำ

6.4.2 ด้านความเข้าใจ

6.4.3 ด้านการนำไปใช้

6.4.4 ด้านการวิเคราะห์

6.4.5 ด้านการประเมินค่า

6.4.6 ด้านการสร้างสรรค์

6.5 ความสามารถในการแก้ปัญหา

หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ ความคิด ของผู้เรียนแก้ปัญหาที่พบ โดยวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 4 ขั้นดังนี้

6.5.1 ขั้นระบุปัญหา ความสามารถบอกปัญหาที่สำคัญที่สุด ภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงตามสถานการณ์ที่กำหนดได้ โดยสามารถตอบได้ว่า อะไรคือปัญหาจากสถานการณ์นั้น

6.5.2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา ความสามารถในการบอกสาเหตุที่แท้จริงหรือของปัญหาจากข้อเท็จจริงตามสถานการณ์

6.5.3 ขั้นกำหนดวิธีการ ความสามารถคิดค้น วิธีการหา วางแผน เพื่อนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาจากสาเหตุของปัญหาได้

6.5.4 ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ ความสามารถในการอธิบายได้ว่าผลที่เกิดขึ้นจากการใช้วิธีการในข้อ3 เพื่อแก้ปัญหานั้น ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 ทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีใช้สถานการณ์จำลอง

7.2 ทำให้ทราบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีใช้สถานการณ์จำลอง

7.3 ทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีใช้สถานการณ์จำลอง

7.4 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีใช้สถานการณ์จำลองในรายวิชาอื่นและนักเรียนชั้นอื่นต่อไป