



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชาฟิสิกส์เป็นสาขาหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ เช่น สาขาเคมี ชีววิทยา ธรณีวิทยา อุตุนิยมวิทยา สมุทรศาสตร์ และยังเป็นพื้นฐานของการศึกษาวิชาชีพต่าง ๆ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ แพทย์ศาสตร์ ทันตแพทย์-ศาสตร์ เป็นต้น วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ใช้หลักตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ (F.Woodbridge Constant, 1976) จากรายงานการประชุมของสหภาพฟิสิกส์และฟิสิกส์ประยุกต์ระหว่างชาติ (International Union of Physics and Applied Physics, 1973) ที่มีการประชุม ณ เมืองริโอเดอจาไนโร ประเทศบราซิล ระหว่างวันที่ 1-6 กรกฎาคม 1973 ได้สรุปผลการประชุมและเสนอรายงานที่ได้ต่อองค์การยูเนสโก บางส่วนของรายงานการประชุมนี้ได้ชี้ให้เห็นความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ และเป็นรากฐานของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การดำเนินการสอนวิชาฟิสิกส์อย่างมีประสิทธิภาพ จะเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเทศไทย เป็นประเทศหนึ่ง ที่เห็นความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรวิชาฟิสิกส์และได้พยายามที่จะนำหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาประเทศไทยให้มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่นกัน สำหรับหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ในประเทศไทยนั้น ได้มีปรากฏในหลักสูตรการสอนมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2483 และมีหน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิชาฟิสิกส์นี้ เรื่อยมา โดยหลักสูตรที่ใช้ในปัจจุบัน เป็นหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ซึ่งการดำเนินการสอนวิชาฟิสิกส์ได้แยกออกมาจากวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปอย่างชัดเจนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ลักษณะของวิชาฟิสิกส์ตามหลักสูตรนี้ เป็นวิชาสำหรับนักเรียนแผนการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ แบ่งออกเป็น 6 รายวิชาและเรียนเรียงตามลำดับวิชา คือ เริ่มจากรายวิชา ว 421

ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับเลือก วิชา ว 021, ว 022, ว 023, ว 024 และ ว 025 ซึ่งเป็นรายวิชาเลือก โดยรายวิชาที่เรียนก่อนจะเป็นพื้นฐานของการเรียนในรายวิชาที่เรียนตามลำดับ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2533) เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนี้ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับหลักการขั้นพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่สำคัญ ๆ เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ในแต่ละเรื่องอาจมีทั้งส่วนที่เป็นภาคทฤษฎี ภาคคำนวณและภาคปฏิบัติ ผสมผสานกันอยู่ ถ้าผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนหรือการทำความเข้าใจในส่วนใดส่วนหนึ่งของเรื่องนั้น ก็จะเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งในการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องนั้นและฟิสิกส์เรื่องอื่น ๆ ที่จะเรียนต่อไป

วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการศึกษาเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ ทฤษฎี ที่สัมพันธ์กับสิ่งที่เป็นจริงในธรรมชาติในด้านกายภาพ (Physical Science) จึงจัดเป็นวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure Science) อีกแขนงหนึ่ง ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์นั้นต้องอาศัยพื้นฐานการคำนวณนำไปสู่ความเข้าใจกฎเกณฑ์ต่างๆ ทางฟิสิกส์ ซึ่งกฎเกณฑ์ดังกล่าวมักจะมีอยู่ในรูปของสูตรหรือสมการทางคณิตศาสตร์ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม วิชาฟิสิกส์จึงเป็นวิชาที่ผู้สอนจะรู้สึกว่ายาก นักเรียนมองภาพไม่ออกและนักเรียนเองก็มีความรู้สึกว่าเป็นวิชาที่เรียนยาก (สมยศ ชิดมงคล, 2532) เมื่อศึกษาผลการเรียนของนักเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นักเรียนสอบไม่ผ่านวิชาฟิสิกส์เป็นจำนวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เฟลชเชอร์ (Richard Kenard Fletcher, 1973) ที่พบว่าเมื่อนำผลสัมฤทธิ์วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนเกรด 10, 11 และ 12 ไปเทียบกับผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนวิชาฟิสิกส์ต่ำที่สุด และการศึกษาของ วิลเลียมส์ ดัจจวู (2527) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่ำกว่าความคาดหวังของผู้สอน ผู้พัฒนาหลักสูตรและอาจารย์มหาวิทยาลัย ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องของทางการศึกษาพยายามศึกษาหาแนวทางการแก้ไข เพื่อปรับปรุงและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ให้สูงขึ้น โดยพยายามศึกษาค้นคว้าและทดลองวิธีการสอนและเทคนิคการสอนใหม่ ๆ เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาสภาพการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เพื่อจะรู้ถึงปัญหาในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์และหาแนวทางแก้ไขต่อไป เช่น จากงานวิจัยของ วิลเลียมส์ ทรัมป์เจริ (2526) เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหงกับโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร พบว่า นักเรียนจากทั้งสองโรงเรียนประสบปัญหามากที่สุดในเรื่องการแก้ปัญหาคำนวณฟิสิกส์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย

ของศิริพงศ์ ทิมะ (2527) เรื่อง ความคิดเห็นของผู้บริหารและครูพิสิทธ์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตร วิชาพิสิทธ์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 ในเขตการศึกษา 12 ที่พบว่าครูพิสิทธ์ มีปัญหามากในการสอนวิชาพิสิทธ์ที่เกี่ยวกับการคำนวณ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของชาลิด วัฒนวงศ์ (2517) เรื่อง สถานภาพและปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาพิสิทธ์ในระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูงของสถาบันฝึกหัดครู ปีการศึกษา 2516 ที่พบว่า ปัญหาอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในการ เรียนการสอนวิชาพิสิทธ์คือ เนื้อหาไม่เหมาะสม และงานวิจัยของ เกียรติวิทย์ ศรีนริชย์เลิศ (2527) เรื่อง การศึกษาปัญหาของครูพิสิทธ์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาพิสิทธ์ 021 ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พบว่าครูพิสิทธ์มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรในด้านจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม คู่มือครู เนื้อหาวิชา การใช้วัสดุอุปกรณ์และการทดลอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การ วัดผลและประเมินผล แต่จะเห็นได้ว่าในเรื่องของปัญหาการเรียนการสอนวิชาพิสิทธ์ภาคคำนวณ ที่ต้องนำความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์มาใช้เป็นพื้นฐาน ทั้งส่วนที่เป็นการอธิบายมันที่ศันและส่วนที่ เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องคำนวณ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนวิชาพิสิทธ์นั้นยังไม่ได้ มีการศึกษามาก่อน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาดังปัญหาการเรียนการสอนวิชาพิสิทธ์ภาคคำนวณ

ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาพิสิทธ์ภาคคำนวณที่สำคัญปัญหาหนึ่งคือ นักเรียนมีความรู้ พื้นฐานทางด้าน การคำนวณ หรือพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ที่นับว่าเป็นส่วนสำคัญของการเรียน การสอนวิชาพิสิทธ์ไม่เพียงพอ คณิตศาสตร์จะเป็นตัวจักระ เปียบอย่างมีเหตุผลให้แก่วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ยังเป็น เครื่องมือในการที่จะนำเอาวิทยาศาสตร์ไปใช้ โดยเฉพาะในวิชาพิสิทธ์ (Bradfield and Moredock, 1957) การรู้คณิตศาสตร์อย่างแท้จริงจำเป็นสำหรับการเรียน วิชาพิสิทธ์ และอาจช่วยให้การเรียนวิชาพิสิทธ์มีความหมายกว้างขวางขึ้น ซึ่งจากงานวิจัยของ ชาโร (Sharo, 1962) ก็ได้ศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพิสิทธ์และคณิตศาสตร์มีความ สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีความ สำคัญอย่างมากต่อการเรียนการสอนวิชาพิสิทธ์ โดยเฉพาะพิสิทธ์ภาคคำนวณ ดังนั้นนักเรียนที่เรียน วิชาพิสิทธ์จะต้องมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (วิภา ภัทรมัย, 2522; พรศักดิ์ จินดาบุรุษ, 2523; ประสงค์ ต่อโชติ, 2533 และ Ackerson, 1966) เพราะปัญหาทางพิสิทธ์ส่วนใหญ่จะต้องสร้าง รูปแบบออกมาเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ การที่นักเรียนมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ จึงทำให้เรียนวิชาพิสิทธ์ไม่เข้าใจ ซึ่งปัญหาหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาพิสิทธ์คือ เนื้อหาและช่วงเวลาที่จัดให้เรียนวิชา พิสิทธ์และคณิตศาสตร์นั้นไม่สอดคล้องกัน (มูดา วิภาตแพทย์, 2526) ดังที่สมยศ ชิตมงคล(2532)

ได้เสนอไว้ว่า

เนื้อหาวิชาฟิสิกส์และวิชาคณิตศาสตร์ ไม่มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน ซึ่งจะเป็นได้ชัดเจนมาก เพราะ เนื้อหาในบาง เรื่องของวิชาฟิสิกส์โดย เฉพาะในระดับชั้น ม.4 จะต้องใช้คณิตศาสตร์ในส่วนนั้นมาคำนวณ แต่ปรากฏว่าในคณิตศาสตร์ยังเรียนไม่ถึง เพราะคณิตศาสตร์ส่วนนั้นไปอยู่ในชั้น ม.6 แต่ฟิสิกส์ต้องการใช้ก่อน ผลจากความไม่สอดคล้องของเนื้อหาที่ไม่สัมพันธ์กันนี้เอง ก็อาจเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนฟิสิกส์แล้วไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากการมองคณิตศาสตร์ไม่กระจ่าง ทำให้มองภาพความหมายทางฟิสิกส์ไม่ชัดเจน ไม่ลึกซึ้งจึงทำให้เกิดความไม่เข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์ไปด้วย

ซึ่งทัศนะดังกล่าวข้างต้นสอดคล้องกับการศึกษาของ ศานต์ศรี อินทวณิช (2526) ที่พบว่า การจัดลำดับเนื้อหาทั้งวิชาฟิสิกส์และวิชาคณิตศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กัน เช่น การคำนวณเรื่อง การหาค่าเฉลี่ยใน เรื่องพลังงานจลน์ของก๊าซนั้น เป็นการหาค่าเฉลี่ยโดยใช้รากที่สองของกำลังสองเฉลี่ย(Root Mean Square) ซึ่งต่างไปจากการหาค่าเฉลี่ยทางคณิตศาสตร์ที่มักเรียนเคยเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ และไม่ปรากฏว่ามีการคำนวณหาค่าเฉลี่ย โดยวิธีนี้อยู่ในเนื้อหาของคณิตศาสตร์ทุกระดับชั้นในระดับมัธยมศึกษา และจากการศึกษา เรื่องการติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ.2520 และ พ.ศ.2521 ของคณะปัสตปรีญาโท ภาควิชามัธยมศึกษา สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2524) และผลของการประชุมสัมมนาครูวิทยาศาสตร์ สาขาครูวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ณ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าปัญหาการใช้หลักสูตรฟิสิกส์ที่สำคัญปัญหาหนึ่ง คือ เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ไม่สอดคล้องกับวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นผลให้ครูฟิสิกส์ต้องสอน เนื้อหาคณิตศาสตร์ให้แก่เด็ก เรียนก่อนที่จะสอน เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ อันเป็นผลให้เด็กเรียนเกิดปัญหาคือมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดีพอ เนื่องจากเรียนในเวลาจำกัด

ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณนั้น นอกจากจะมีปัญหาในเรื่องความไม่สอดคล้องของเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณและคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณแล้ว ยังพบปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์บาง เรื่องไม่มีความต่อเนื่องกันอีกด้วย เช่น การเรียนเรื่องแรงกระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าซึ่งเคลื่อนที่ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กในบทที่ 13 เรื่อง แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ซึ่งต้องใช้ความรู้เรื่องการเคลื่อนที่แนววงกลมประกอบ ก่อน

ที่จะเรียน เรื่องการเคลื่อนที่แนววงกลม ในบทที่ 14 เรื่องการเคลื่อนที่แบบต่างๆ นอกจากปัญหา
ดังกล่าว ยังมีปัญหาด้านกระบวนการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม สำหรับปัญหาการสอน
ของครูที่พบ คือ ครูต้องสอนหรือทบทวนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่จะใช้ เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชา
ฟิสิกส์ภาคค่านวมในขณะที่มีเวลาจำกัด ครูสอนไม่จบตาม เนื้อหาภายในเวลาที่กำหนด เนื่องจาก
เนื้อหาการค่านวมมากเกินไป ครูต้องหาวิธีอธิบาย เพื่อให้เด็ก เรียนได้ เข้าใจปรากฏการณ์หรือปัญหา
โจทย์ หลักการ กฎ และทฤษฎีทางฟิสิกส์อื่น เป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ เป็นต้น ส่วน
ปัญหาการเรียนของนักเรียนที่เป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน
ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร คือ นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ที่จะนำไปใช้ในการ
เรียนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการเรียนวิชาฟิสิกส์
โดยเฉพาะการแก้ปัญหาโจทย์ต่าง ๆ ในทางฟิสิกส์ที่ต้องใช้การค่านวมเป็นสำคัญ จากการศึกษา
งานวิจัยของ ประสานวงศ์ ปูระตะทิพย์และคณะ (2534) พบว่าความสามารถในการนำทักษะการ
ค่านวมไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ
0.6610 ซึ่งแสดงว่าถ้านักเรียนมีความสามารถในการนำทักษะการค่านวมไปใช้ในการเรียนวิชา
ฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสูง นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูง ส่วนนักเรียนที่
มีความสามารถในการนำทักษะการค่านวมไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายต่ำ
นักเรียนก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ต่ำด้วย นอกจากนี้ยังพบปัญหาในการวิเคราะห์
และแก้ปัญหาโจทย์ของนักเรียน ที่มักพบว่านักเรียนวิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์โดยไม่มีกระบวนการ
และขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ถูกต้องและชัดเจน ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหาโจทย์ของ
นักเรียน และมักพบอยู่เสมอว่านักเรียนแก้สมการทางคณิตศาสตร์ออกมาในลักษณะที่ไม่ถูกต้อง แม้
แต่ นักเรียนที่พอจะมีความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก็ตาม ก็ยังพบอยู่บ่อย ๆ ที่มีความ
ผิดพลาดเกี่ยวกับการค่านวม และปัญหาด้านการทำแบบฝึกหัด ที่มักพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มักยังทำ
แบบฝึกหัดค่านวมข้อที่ค่อนข้างยากไม่ได้ (เกียรติวิทย์ ศรีบริดิษฐ์เลิศ, 2527) นอกจากปัญหา
ด้านเนื้อหาการค่านวมและด้านกระบวนการเรียนการสอนแล้ว ยังพบปัญหาในการวัดผลและ
ประเมินผลวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม ในการวัดผลครูใช้แบบทดสอบอัตนัยน้อยหรือไม่ได้ใช้เลย อาจ
เป็นเพราะแบบทดสอบอัตนัยวัดครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ได้น้อย และต้องเสียเวลามากใน
การตรวจให้คะแนน จึงเป็นผลทำให้ครูไม่สามารถสังเกตเห็นกระบวนการและขั้นตอนในการแก้
ปัญหาโจทย์ของนักเรียนได้ชัดเจน แบบทดสอบที่ใช้จึงเป็นแบบปรนัย เป็นส่วนมากหรือทั้งหมด ซึ่ง

บางครั้งพบว่านัก เรียนมักจะมี คำตอบในการตอบมากกว่าที่จะใช้ความคิดและเหตุผล อันเป็น สาเหตุทำให้เกิดปัญหาในการประเมินผล เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนตามมา คือ เมื่อนักเรียน ตอบข้อสอบถูกก็ไม่ว่าใจว่านัก เรียนมีการ เรียนรู้หรือไม่ เมื่อนักเรียนตอบข้อสอบผิดครูก็ไม่สามารถ วิเคราะห์หาสาเหตุของการตอบผิด เพื่อที่จะหาวิธีการแก้ไขต่อไปได้ กล่าวโดยสรุปคือไม่สามารถ ตัดสินใจได้ว่านัก เรียนมีการ เรียนรู้หรือไม่มากนักเพียงใด อันอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนต่ำ

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณนั้น ประกอบด้วย ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาการคำนวณ ปัญหาในการเรียนการสอน และปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล ซึ่งปัญหาดังกล่าวตลอดทั้งแนวทางการแก้ปัญหาที่ยังไม่ได้มีการศึกษา มาก่อน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเรื่อง ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) อันจะช่วยชี้ให้เห็นปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาที่ชัดเจน เพื่อที่จะสามารถแก้ปัญหาได้ตรง ประเด็น และเพื่อนำผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ไปใช้ เป็นแนวทางในการจัดหลักสูตรและปรับปรุง คู่มือครู อันจะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอน ปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)
2. เพื่อศึกษาแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ ตามหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูฟิสิกส์ สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษา ธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร
2. ความคิด เห็นที่สำรวจในการวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางในการ แก้ปัญหาการเรียนการสอน เฉพาะวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธ- ศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ในด้านเนื้อหาการคำนวณ ด้านกระบวนการเรียน การสอน และด้านการวัดผลและประเมินผล เท่านั้น

ค่าจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. วิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม หมายถึง เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ในส่วนที่ต้องนำความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์มาใช้เป็นพื้นฐาน ทั้งในการเรียนรู้บทนิยามและการแก้ปัญหาโจทย์

2. ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม หมายถึง อุปสรรคอันเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวมของนักเรียนต่ำหรือไม่ดีเท่าที่ควรจะเป็น ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน คือ

2.1 ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาการค่านวม คือ ปัญหาเกี่ยวกับความไม่สอดคล้องของเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวมและคณิตศาสตร์ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม ปัญหาดังกล่าวศึกษาได้จากการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากหนังสือแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ จำนวน 6 เล่ม คือ ว 421, ว 021, ว 022, ว 023, ว 024 และ ว 025 หนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 6 เล่ม คือ ค 011, ค 012, ค 013, ค 014, ค 015 และ ค 016 และหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 8 เล่ม คือ ค 101, ค 102, ค 203, ค 204, ค 011, ค 012, ค 021 และ ค 022 โดยพิจารณาเฉพาะความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวมและคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม

2.2 ปัญหาในการเรียนการสอน คือ ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม โดยแบ่งเป็น

1) ปัญหาการสอนของครูฟิสิกส์ เป็นปัญหาเกี่ยวกับการนำหลักสูตรไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม

2) ปัญหาการเรียนของนักเรียน แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ก) ปัญหาเกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม

ข) ปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์

ค) ปัญหาเกี่ยวกับการทำแบบฝึกหัดฟิสิกส์ภาคค่านวม

2.3 ปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล คือ ปัญหาเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ การนำแบบทดสอบไปใช้ ตลอดจนการประเมินผลการวัดด้วยแบบทดสอบนั้น

3. แนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ หมายถึง วิธีการแก้ปัญหาที่ครูผู้สอนได้ปฏิบัติในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาการคำนวณ ปัญหาในการเรียนการสอน และปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ

4. วิชาฟิสิกส์ หมายถึง รายวิชาฟิสิกส์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ที่ประกอบด้วย 6 รายวิชา คือ ว 421, ว 021, ว 022, ว 023, ว 024 และ ว 025

5. ครูฟิสิกส์ หมายถึง ครูที่มีประสบการณ์การสอนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ จะเป็นแนวทางแก่ครูในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ให้ได้ผลดียิ่งขึ้น
2. ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ จะเป็นแนวทางในการจัดหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ เพื่อให้ นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูงขึ้น
3. ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงคู่มือครูที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เพื่อเป็นแนวทางแก่ครูในการปรับปรุงการเรียนการสอน ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านกระบวนการเรียนการสอน และด้านการวัดผลและประเมินผล มันจะช่วยทำให้การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เป็นไปได้ด้วยดียิ่งขึ้น