

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

กรมวิชาการ (2546, หน้า 11) กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ 2551, หน้า 1) เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงนกรทำงานชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์และแข่งขันในสังคมไทยและสากลเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพรักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ คุณสมบัติที่จำเป็น ความมั่นคง สอดคล้องกับความรู้ ความถนัดและความสนใจของตนเอง ทักษะการจัดการเป็นการจัดระบบงาน เพื่อให้ทำงานเสร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

ทองพูล วรธนโพธิ์ (2552, หน้า 5) กล่าวว่า การขยายพันธุ์พืชเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจาก การขยายพันธุ์พืชเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญที่สุดในการขยายพันธุ์พืช เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ประสบความสำเร็จจากการปลูกพืช ไม่ว่าจะ เป็นพืชไร่ ไม้ผล ไม้ดอก ไม้ประดับ หรือแม้แต่พืชผัก เกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลที่ประสบความสำเร็จส่วนมาก นิยมจำหน่ายกิ่งพันธุ์มากกว่าจำหน่ายผลผลิต เนื่องจากบางครั้งกิ่งพันธุ์มีราคาสูงกว่าแต่ก็ยังมีเกษตรกรบางส่วนทำควบคู่กันไปคือ ขายผลผลิตและกิ่งพันธุ์ดี ช่วงจังหวะที่พืชชนิดใดมีราคาหรือติดตลาด จะส่งผลให้ราคากิ่งพันธุ์ดี เมล็ดและต้นกล้ามีราคาสูงขึ้นตามจึงมีความจำเป็นต้องเร่งการขยายพันธุ์พืชชนิดนั้น ในขณะเดียวกัน การขยายพันธุ์พืชโดยใช้เพศมีข้อจำกัดหลายอย่าง อาทิเช่น โตช้า มีโอกาสกลายพันธุ์ได้ง่าย ทรงพุ่มใหญ่หรือสูงเกินไปการขยายพันธุ์พืชโดยไม่ใช้เพศจึงเป็นที่นิยมของเกษตรกรในการขยายพันธุ์พืช

จำเนียร ยศราช (2553, หน้า 16 - 17) กล่าวว่า ทุกวันนี้เยาวชนของไทยให้ความสำคัญกับเรื่องของการเกษตรน้อยลง เนื่องจากกระแสของวัยรุ่นที่เห็นว่าเรียนเกษตรนั้นเป็นเรื่องของการใช้แรงงานหรือต้องลำบาก หลายคนจึงอยากเรียนในสิ่งที่ตลาดต้องการอย่าง เช่น หมอ วิศวกร คอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามแล้วแต่ในอนาคตภาควิชาเกษตรต้องมาเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมา คือ พลังงานทดแทนและเทคโนโลยี เหล่านี้ จะเป็นสิ่งสำคัญของการดำเนินชีวิตของคนในอนาคต

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 21) กล่าวถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า มีคำอธิบายการใช้ มีวิธีการเรียนไปตามลำดับ มีสื่อการเรียนที่ช่วยสร้างความสนใจและมีแบบทดสอบเพื่อประเมินผลด้วยตนเอง ดังนั้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงเป็นอุปกรณ์สำเร็จรูปที่ช่วยลดบทบาทของครูผู้สอนช่วยครูผู้สอนที่ขาดประสบการณ์และเทคนิคการสอน ช่วยให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถและยังช่วยให้ครูผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมซึ่งครูผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายให้เห็นอย่างชัดเจนได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับโรงเรียนไม่เป็นที่น่าพอใจ คือได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 52.45

จากเหตุผลข้างต้นผู้ศึกษาค้นคว้าจึงพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 เนื่องจากการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศเป็นวิธีขยายพันธุ์พืชวิธีหนึ่งที่นิยมและนักเรียนสามารถฝึกปฏิบัติได้ เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยไม่อาศัยเพศ จะส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ เป็นรายบุคคลที่มีความสามารถแตกต่างกัน ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและเข้าใจบทเรียนเป็นรูปธรรม นักเรียนได้เรียนรู้ ควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติจริงฝึกการทำงานกลุ่ม ร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนจะไม่เกิดความเบื่อหน่ายที่จะเรียนวิชาเกษตร ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ปกครองในการจัดซื้อ หนังสือเรียนหรืออุปกรณ์ในการเรียนวิชาเกษตรและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสนใจในอาชีพการขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีให้สูงขึ้น

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย

2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ

2.2 ความสามารถในการปฏิบัติกรขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับ นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาความรู้ ความสามารถของนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน
3. ทำให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกรขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศได้ถูกต้องและสามารถนำไปประกอบอาชีพได้

ขอบเขตของงานวิจัย

ผู้ศึกษาค้นคว้าแบ่งขั้นตอนของการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน โดยกำหนดขอบเขตในแต่ละ ขั้นตอนออกเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านเนื้อหา ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหา เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 2 การอาชีพ มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่อ งานอาชีพ และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต ซึ่งประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ชุด ดังต่อไปนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 การตัดชำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 การตอนกิ่งแบบปาดกิ่ง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 การตอนกิ่งแบบกรีดกิ่ง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 การเสียบยอดแบบลิ้ม

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับ นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

2. นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 42 คน (จากข้อ 2.1 - 2.3) เพื่อหาประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ ได้แก่

2.1 นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทุ่งมหาชัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียน ที่เรียนเก่ง จำนวน 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน สำหรับตรวจสอบภาษา เวลาที่ใช้ปฏิบัติ กิจกรรม และปัญหาที่พบในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทุ่งมหาชัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 9 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง จำนวน 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน สำหรับหาประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพ และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.3 นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองลวกราษฎร์บำรุง สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน สำหรับ หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระ การเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

ขอบเขตด้านตัวแปร

1. ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาเรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 2 การอาชีพ มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา ประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอ่อนนวิมลราชบุรีวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชรเขต 1 ปีการศึกษา 2553 ภาคเรียน ที่ 2 จำนวน 25 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ
2. ความสามารถในการปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์ พืชโดยไม่อาศัยเพศ เกี่ยวกับด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการและด้านผลผลิต

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา ประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอ่อนนวิมลราชบุรีวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชรเขต 1 ปีการศึกษา 2553 ภาคเรียน ที่ 2 จำนวน 25 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ขอบเขตด้านตัวแปร

ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชุดวัสดุทางการเรียนการสอนที่มีระบบโดยการนำ สื่อการสอนหลายชนิดมาจัดไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างถูกต้องและ บรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ได้กำหนดไว้ แต่ละชุดประกอบด้วย 1. หน้าปก 2. คำนำ 3. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับครูตารางการวิเคราะห์ผลการ เรียนรู้ที่คาดหวัง ตารางการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกต ความสามารถในการปฏิบัติ คำชี้แจงสำหรับนักเรียนบัตรความรู้ บัตรกิจกรรม บัตรคำสั่ง บัตรเฉลย บัตรกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 5. ปกหลัง โดยมีชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งหมด 5 ชุด ดังต่อไปนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 การตัดชำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 การตอนกิ่งแบบปาดกิ่ง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 การตอนกิ่งแบบกรีดกิ่ง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 การเสียบยอดแบบลิ้ม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้ศึกษาค้นคว้า สร้างขึ้น มีลักษณะแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยวัดพฤติกรรม ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และประเมินค่า ตามแนวของบลูม

3. ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็น ความรู้สึกในด้านดีของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยสามารถวัดความพึงพอใจได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยพิจารณาองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต

4. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละ 80 ของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรมและการทำบัตรกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุดที่เป็นค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละ 80 ของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์

5. ความสามารถในการปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามที่กำหนดในรายการประเมินขั้น เตรียมขั้น ปฏิบัติขั้น ผลงานและขั้น นิจนิสัย ซึ่งสามารถวัดได้โดยการสังเกตเป็นรายบุคคล การให้คะแนนจากแบบประเมินการปฏิบัติงานรายบุคคลที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น