

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

หากผู้สังเกตมองดูกาแล็กซีทางช้างเผือกที่เป็นแถบพาดผ่านไปบนท้องฟ้าจะพบว่ามีการกระจุกกระจายของดาวที่เป็นองค์ประกอบในกาแล็กซีทางช้างเผือกไม่สม่ำเสมอทุกตำแหน่งมีดาวอยู่กันเป็นกลุ่มหนาแน่นมาก บางตำแหน่งมีดาวอยู่น้อย กลุ่มของดาวที่อยู่ด้วยกันได้เพราะแรงดึงดูดซึ่งกันและกันเรียกกลุ่มดาวนี้ว่ากระจุกดาว (Star clusters) ดาวเหล่านี้มีความสำคัญต่อนักดาราศาสตร์อย่างมาก ดาวทุกดวงที่อยู่ในกระจุกดาวเดียวกันจะมีอายุที่ใกล้เคียงกันด้วยเหตุว่ากระจุกดาวเหล่านี้เกิดจากกลุ่มก๊าซขนาดใหญ่ที่บีบอัดตัวเปลี่ยนเป็นดาวฤกษ์จำนวนมาก ซึ่งข้อมูลที่ได้จากกระจุกดาวเหล่านี้จะให้ข้อมูลที่สอดคล้องกับทฤษฎีวิวัฒนาการของดาว (โชติ เนื่องนันท์, 2558: หน้า 143) โดยทั่วไปกระจุกดาวจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ กระจุกดาวเปิด (Open Cluster) และกระจุกดาวทรงกลม (Globular Cluster) (อัญชลี ยะกฤษณะ, 2558: หน้า 3)

นักดาราศาสตร์มีความสนใจในการศึกษาทฤษฎีวิวัฒนาการของดาวโดยดั่งที่ได้ทราบมาแล้วว่าแผนภาพเฮช-อาร์ ได้ให้ข้อมูลที่สอดคล้องกับทฤษฎีวิวัฒนาการของดาว ประการแรกแผนภาพเฮช-อาร์ ได้สร้างขึ้นโดยดาวที่มีอายุแตกต่างกัน แผนภาพเฮช-อาร์สำหรับการศึกษาสังเกตกระจุกดาวจึงถูกเขียนขึ้น เพื่อเปรียบเทียบผลของทฤษฎีและข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสังเกต เป็นการพิสูจน์ทฤษฎีวิวัฒนาการของดาวได้อย่างถูกต้อง (โชติ เนื่องนันท์, 2558: หน้า 143) ทฤษฎีวิวัฒนาการของดาวได้ทำนายถึงแนวการเปลี่ยนแปลงของอัตราการส่องสว่างและอุณหภูมิของดาวเริ่มตั้งแต่เกิดจนถึงดับสูญ การเปลี่ยนแปลงนี้ได้นำมาลงรายละเอียดในแผนภาพเฮช-อาร์ ในรูปของทฤษฎีวิวัฒนาการของดาวและนำแผนภาพเฮช-อาร์ในรูปของทฤษฎีวิวัฒนาการมาเปรียบเทียบกับแผนภาพเฮช-อาร์ในรูปข้อมูลที่ได้จากการสังเกตดาวฤกษ์จริงตลอดจนสามารถให้ข้อมูลของอายุกระจุกดาว ระยะทางของกระจุกดาวที่ห่างจากโลก ซึ่งสามารถทำให้เข้าใจวิวัฒนาการหรือวงจรชีวิตของกลุ่มดาวนั้นได้

สำหรับดาวที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือกระจุกดาวทรงกลมและกระจุกดาวเปิดคือกระจุกดาวทรงกลม เอ็ม 3 อยู่ในกลุ่มดาวสุนัขล่าเนื้อมีตำแหน่งค่า Right Ascension 13h 42.2m และ Declination +28° 23' มีขนาด 18 อาร์คนาที่ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 ลิปดา ซึ่งกระจุกดาวเปิด เอ็ม 3 ไม่ได้อยู่ในดาราจักรทางช้างเผือกแต่สามารถมองเห็นได้ง่ายด้วย

กล้องโทรทรรศน์ขนาดเล็ก และกระจุกดาวเปิดเอ็ม 35 หรือบัญชีรายชื่อเอนจีซีลำดับที่ 2168 (NGC2168) อยู่ในบริเวณกลุ่มดาวคนคู่หรือราศีเมถุน (Gemini) (กรกมล ศรีบุญเรือง, 2557: หน้า 1) กระจุกดาวเปิดเอ็ม 44 อยู่ในกลุ่มดาวปูมีตำแหน่งค่า Right Ascension 08h 40.1m และ Declination +19° 59' มีขนาด 95.0 อาร์คนาที่ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 3 เท่าของดวงจันทร์ หรือประมาณ 80 ลิปดา (ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์, ม.ป.ป) กระจุกดาวเปิดเอ็ม 67 หรือ NGC2682 อยู่ในกลุ่มดาวปูหรือราศีกรกฎ ที่เกิดจากเมฆก๊าซและฝุ่นในจานของ กาแล็กซีทางช้างเผือก (กรกมล ศรีบุญเรือง, 2557: หน้า 1)

อย่างไรก็ตามจวบจนกระทั่งปัจจุบันกระจุกดาวทรงกลมเอ็ม 3 และกระจุกดาวเปิดเอ็ม 35 เอ็ม 44 และเอ็ม 67 ยังไม่มีนักวิจัยได้ทำการศึกษาให้ครบถ้วนด้านวิวัฒนาการของดาว จึงทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับอายุและระยะทางของกระจุกดาวเหล่านี้ยังไม่มีข้อมูลการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้ตามทฤษฎีวิวัฒนาการของกระจุกดาวนั้นแสดงให้เห็นว่ากระจุกดาวกลุ่มนี้จะมีวิวัฒนาการที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการที่จะศึกษากระจุกดาวทรงกลมเอ็ม 3 และกระจุกดาวเปิดเอ็ม 35 เอ็ม 44 และเอ็ม 67 เพื่อนำมาสู่การสร้างแผนภาพเฮช-อาร์ สำหรับกระจุกดาวทรงกลม กระจุกดาวเปิดซึ่งใช้ข้อมูลภาพที่ถ่ายภาพด้วยกล้องโทรทรรศน์ซีซีดี (CCD Telescope) หลังจากได้สร้างแผนภาพเฮช-อาร์ของกระจุกดาวแล้วจะได้คำนวณอายุ ระยะทางของกระจุกดาวเพื่อให้ทราบถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบันของกระจุกดาวดังกล่าวด้วยเทคนิคโฟโตเมตรี และนำข้อมูลที่ได้มาศึกษาเปรียบเทียบพิสูจน์ทางทฤษฎีวิวัฒนาการของดาว (Stellar Evolution) เพื่อนำมาสู่การทำนายทางทฤษฎีของการกำเนิดของดาวฤกษ์ กาแล็กซี เอกภพ และนำมาสร้างบทเรียนด้านการเรียนการสอนดาราศาสตร์ในระดับโรงเรียนและระดับอุดมศึกษาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาหาอายุ ระยะทางของกระจุกดาวทรงกลม M3 (กลุ่มดาวสุนัขล่าเนื้อ) ด้วยเทคนิคซีซีดี โฟโตเมตรี

1.2.2 เพื่อศึกษาหาอายุและระยะทางของกระจุกดาวเปิด M35 M44 และ M67 ด้วยเทคนิคซีซีดีโฟโตเมตรี

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบอายุ ระยะทางของกระจุกดาวทรงกลม M3 และกระจุกดาวเปิด M35 M44 M67

1.2.4 เพื่อผลการศึกษาและวิธีการศึกษามาสู่การสร้างบทเรียนวิชาดาราศาสตร์เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน

1.3 ประโยชน์ของการวิจัย

- 1) ทำให้ทราบถึงอายุ ระยะทางกระจุกดาวทรงกลม M3 (กลุ่มดาวสุนัขล่าเนื้อ) ด้วยเทคนิคซีซีดี โฟโตเมทรี
- 2) ทำให้ทราบถึงอายุและระยะทางของกระจุกดาวเปิด M35 M44 และ M67 ด้วยเทคนิคซีซีดี โฟโตเมทรี
- 3) สามารถเปรียบเทียบอายุ ระยะทางของกระจุกดาวทรงกลม M3 และกระจุกดาวเปิด M35 M44 M67
- 4) สามารถนำผลการศึกษาและวิธีการศึกษามาสู่การสร้างบทเรียนวิชาดาราศาสตร์เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาดาราศาสตร์

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 กระจุกดาวที่ใช้ในการศึกษา

- 1) กระจุกดาวทรงกลมเอ็ม 3 ซึ่งมีลักษณะเป็นกระจุกดาวทรงกลม (Globular Cluster) อยู่ในกลุ่มดาวสุนัขล่าเนื้อโดยมีตำแหน่งค่า Right Ascension 13h 42.2m และ Declination $+28^{\circ} 2'$
- 2) กระจุกดาวเปิดเอ็ม 35 ซึ่งมีลักษณะเป็นกระจุกดาวเปิด (Open Cluster) อยู่ในกลุ่มดาวคนคู่ โดยมีตำแหน่งค่า Right Ascension 06h 08.9m และ Declination $+24^{\circ} 20'$
- 3) กระจุกดาวเปิดเอ็ม 44 ซึ่งมีลักษณะเป็นกระจุกดาวเปิด (Open Cluster) อยู่ในกลุ่มดาวปู โดยมีตำแหน่งค่า Right Ascension 08h 40.1m และ Declination $+19^{\circ} 59'$
- 4) กระจุกดาวเปิดเอ็ม 67 ซึ่งมีลักษณะเป็นกระจุกดาวเปิด (Open Cluster) อยู่ในกลุ่มดาวงู โดยมีตำแหน่งค่า Right Ascension 08h 50.4m และ Declination $+11^{\circ} 49'$

1.4.2 สถานที่

- 1) สถานที่ในการเก็บข้อมูลคือ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ เฉลิมพระชนมพรรษา จังหวัดนครราชสีมา
- 2) สถานที่ในการดำเนินวิจัยคือ ภาควิชาฟิสิกส์ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

1.4.3 ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลงานวิจัย เดือน กันยายน พ.ศ. 2559 ถึง เดือน มกราคม พ.ศ. 2560

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

อายุของกระจุกดาว หมายถึง กลุ่มของดาวฤกษ์ที่อยู่ด้วยกันด้วยแรงดึงดูดจากความโน้มถ่วงสามารถแบ่งได้เป็นสองประเภทใหญ่ ๆ คือ กระจุกดาวทรงกลม และกระจุกดาวเปิด
ระยะทาง หมายถึง ตัวเลขที่อธิบายว่าวัตถุแต่ละชนิดอยู่ห่างกันเท่าไรในช่วงเวลาหนึ่ง



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี