

Resumen Analítico – RAES

Tipo de documento: Tesis de Grado

Acceso al documento: Universidad Pedagógica Nacional

Título del documento: Diseño de una propuesta Metodológica para la construcción de diagramas Hertzsprung-Russell en el aula.

Autor(s): PERALTA MORALES, Jerson Jair; RAMOS GUZMAN, Erika Paola

Asesor: Giovanni Cardona Rodríguez y Ignacio Alberto Monroy Cañón

Publicación: Bogotá, 2011, 67p

Unidad Patrocinante: Universidad Pedagógica Nacional

Palabras Claves: Diagrama Hertzsprung-Russell, Aprendizaje Cooperativo, Clave dicotómica Estelar, Observación, Fusión Nuclear.

Descripción:

Se plantea diseñar una propuesta metodológica orientada en la construcción de diagramas Hertzsprung-Russell (H-R) en el aula, empleando herramientas interactivas para aproximar a los estudiantes a los procesos evolutivos de las estrellas. Para la comprensión de dichos procesos es necesario abordar tópicos introductorios de la Física Nuclear, es por ello que se plantean e implementan dos experiencias en el aula: Midiendo en el mundo microscópico, Acercamiento a la Fusión Nuclear. Se realizó una investigación cualitativa y cuantitativa de la implementación y con base en los resultados obtenidos en ésta, se consolidó la propuesta metodológica que se fundamenta en el aprendizaje cooperativo. Dentro de la propuesta se elaboró una clave dicotómica estelar que permite la construcción de diagramas H-R con la ayuda de herramientas interactivas como el software libre Stellarium.

Fuentes:

[1] Luis H. Barbosa. Los experimentos discrepantes en el aprendizaje activo de la física. Lat. Am. J. Phys. Educ., 2(3):246-252, 2008.

[2] G. Swackhamer D. Hestenes, M. Weels. Force concept inventory. Phys, Teach.,30:141-158, 1992.

[3] A. Ducrocq. La aventura del cosmos. Labor S.A., 1957.

[4] Richard R. Hake. Interactive-engagement versus traditional methods: A sixthousand- student survey of mechanics test data for introductory physics courses. Am. J. Phys., 66(1):64-74, 1998.

[5] Sloan Digital Sky SurveyWebpage. <http://www.sdss.org/>. Search Tool, 1 Noviembre 2011.

[6] D. M. Troya. La Evolución Estelar. Reverte, 2008.

[7] R. Kippenhahn. Cien mil millones de soles. Reverte, 1993.

[8] Ferreiro R. Una visión de conjunto a una de las alternativas educativas más impactante de los últimos años: El aprendizaje cooperativo. Rev. Elec. Inv. Cuan., 9(2),2007.

[9] Sloan Digital Sky SurveyWebpage. <http://www.sdss.org/>. Search Tool, 1 Noviembre 2011. [10] University of Colorado at Boulder. <http://phet.colorado.edu/>. PhET, 2 Octubre,2011.

Contenidos:

Estudio Bibliográfico: Se hace un estado del arte respecto al marco teórico y pedagógico, en donde se aborda Física nuclear, Clasificación estelar, Diagrama H-R, Aprendizaje cooperativo.

Enseñanza de la Física Nuclear en Astronomía: Se describe de manera rigurosa cada una de las implantaciones de las temáticas introductorias de la Física Nuclear: Midiendo en el mundo microscópico, Acercamiento a la Fusión Nuclear. Análisis de la implementación: Se hace una descripción de la toma y análisis de datos de cada una de las implementaciones y como las conclusiones contribuyeron a la consolidación de la propuesta.

Herramientas para la enseñanza del Diagrama H-R: Se plantea la propuesta metodológica acompañada de la dinámica de aula para su implementación.

Metodología:

La implementación de los tópicos introductorios de Física Nuclear tubo dos finalidades, abordar las temáticas necesarias para la comprensión y construcción del diagrama H-R, y validar la metodología empleada para así consolidar de la propuesta metodológica. Con base en la metodología empleada en la implementación se plantearon dos parámetros para medir el comportamiento de los estudiantes y su evolución frente a dicha metodología. Los parámetros fueron contruidos con base en las afirmaciones de los estudiantes, siendo esto posible gracias a que cada sesión fue grabada en audio y video pudiendo adjudicarles una nomenclatura a los estudiantes y sus afirmaciones.

El primer parámetro son los Indicadores. Se establecieron nueve indicadores: preguntas esporádicas, analogías, debates, modelos, hipótesis, motivación, apropiación de la problemática, estudiantes pasivos e inferencias. Los indicadores hacen referencia al número de estudiantes que contribuyeron una sumatoria de diferentes intervenciones, siendo éstas interpretadas en el desarrollo de cada sesión como modelos, hipótesis, debates etc.

El segundo indicador es llamado Tipos de Interlocuciones. Con base en las afirmaciones se hizo una clasificación estableciéndose así tres categorías en donde cada una de éstas se fundamentaba en el grado de estructuración y organización de las mismas formuladas por los estudiantes. A partir de esto podemos mencionar que se realizó una investigación cualitativa y cuantitativa para determinar el impacto de la metodología frente a la muestra.

A partir de las falencias y fortalezas que se evidenciaron a lo largo de la implementación se consolidó y rediseñó la propuesta para la enseñanza de diagramas H-R en el aula. Dentro de la propuesta se plantea una dinámica en el aula que está acompañada con una herramienta empleada en el ámbito de la biología y que fue adaptada para nuestro fin en la Astronomía, denominada Clave Dicotómica Estelar, la trabaja como complemento en la construcción de los diagramas junto con el software libre Stellarium.

Conclusiones:

1. Se puede observar a partir de las mediciones, que cada uno de los indicadores presentó una evolución positiva con respecto a la primera sesión. Con lo cual podemos concluir que se ve un progreso en el aspecto actitudinal de los estudiantes.
2. La metodología planteada permitió que durante el avance de una sesión de implementación a otra, se produjera en los estudiantes un mayor interés por preguntar de manera voluntaria. Contrastando los porcentajes del Indicador 1 (*Apropiación de la Problemática*) tenemos un aumento en el 23.01% de estudiantes interesados en ahondar más en la experiencia en el aula.
3. El caso más representativo es el Indicador 3 (*Debates*). La primera sesión el 0% de la población presentó aportes al medidor. Mientras en la segunda sesión éste presentó un aumento de 42.86% con lo cual se puede evidenciar la intención de los estudiantes por socializar y exponer sus puntos de vista frente a una problemática dada.
4. Durante la primera sesión no existieron aseveraciones que aportaran al indicador de planteamiento de modelos para dar solución a las situaciones formuladas. Durante la segunda sesión este indicador manifestó un aumento significativo. Esto muestra una preocupación por parte de un sector de la muestra, en pro de no solo cualificar sino además cuantificar, adoptando así actitudes de orden científico.

5. La metodología planteada y los datos tomados a partir de ésta, no nos permiten ver un avance marcado en las habilidades del lenguaje de los estudiantes ni de sus destrezas comunicativas. Sin embargo si se evidencia un leve aumento en las afirmaciones de mayor interés para este estudio, las cuales nos permiten observar estructuras definidas y argumentaciones claras dentro de las injerencias de los estudiantes.

Fecha Elaboración resumen Día 21 Mes 12 Año 2011