

MODELO DIDÁCTICO DE TRATAMIENTO A LA INFORMÁTICA EN LAS ASIGNATURAS DE CIENCIAS EN SECUNDARIA BÁSICA

DIDACTICAL TREATMENT MODEL FOR INFORMATICS IN SCIENCE SUBJECTS AT SECONDARY EDUCATION

Dr. C. Reynaldo Carballo Cuenca. DME «Frank País». Cuba. reynaldocc@ho.rimed.cu

Ms. C. Julio Alberto Batista Leyva. DME «Frank País». Cuba. julioalbertol@ho.rimed.cu

Fecha de recepción: 7 de febrero de 2020

Fecha de aceptación: 20 de marzo de 2020

RESUMEN

Se presentó la concepción general del modelo didáctico de tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias, en la Secundaria Básica «Raúl Cepero Bonilla», del municipio Frank País, Holguín, Cuba. Para ello se aplicaron diversos métodos tales como: el inductivo–deductivo, el análisis–síntesis, el histórico–lógico, el hipotético–deductivo, el sistémico estructural funcional y la modelación. Se obtuvieron los subsistemas que componen el modelo en interrelación y el procedimiento para su instrumentación en la práctica. Se concluye que la integración de las potencialidades educativas de las distintas disciplinas del conocimiento analizadas y los recursos computacionales contribuye a la significación, sentido y socialización del contenido sociocultural en un contexto determinado, mediante la interactividad sujeto–herramientas de cómputos.

PALABRAS CLAVES: modelo; informática; subsistema; procedimiento; enseñanza.

SUMMARY

The general conception of didactic model of computing science treatment was presented, as a means, in the teaching-learning process of subjects from science area, at «Raúl Cepero Bonilla» Secondary School, from Frank País municipality in Holguín province, Cuba. To fulfill this purpose, methods such as: inductive-deductive, analysis-synthesis, historical-logical, hypothetical-deductive, systemic functional-structural and modeling were used. The subsystems that make up the interrelated model and procedure for its implementation in practice were obtained. It is concluded that integrating educational potentialities of different disciplines analyzed and computational resources, contribute to the meaning, consciousness, and socialization of sociocultural content in a given context, by means of subject-computing tools interactivity.

KEYWORDS: model; computing; subsystem; process; teaching.

INTRODUCCIÓN

El dinámico y sistemático desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, influye y determina significativamente en el nivel de desarrollo de todas las esferas de la sociedad moderna, lo cual exige una alta preparación científico-técnica-profesional del hombre.

En consecuencia, cada día aumentan las exigencias a la educación y, con ello, la introducción de transformaciones a los currículos de estudio desde la incorporación de conocimientos científico-tecnológicos en todos los niveles educativos. Así lo evidencian investigaciones como las de Pérez et al (2020), Pérez (2018), Chancusig et al (2017), Zumba (2015), Hernández et al (2014) y Más (2009).

En la Secundaria Básica se le da gran importancia al uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, lo cual incluye a la informática como objeto de estudio, herramienta de trabajo y medio de enseñanza. Esta enseñanza cuenta con una colección de softwares educativos que tienen una extensión curricular con que los docentes deben propiciar la salida a los programas de estudio de las disímiles

asignaturas, de modo que su enseñanza-aprendizaje forme parte de las ofertas de actividades de los centros educativos y se convierta en un indispensable medio que favorezca el aprendizaje por diferentes vías.

En particular, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias, el docente debe lograr que los estudiantes sean capaces de solucionar problemas de la vida cotidiana con una actuación transformadora, a partir de su identificación y la aplicación de conocimientos, experiencias, habilidades y hábitos como componentes de su cultura general y de su concepción científica del mundo. Para ello, necesariamente, debe vincular dichos conocimientos con los recursos que le proporciona la informática, núcleo básico de la realidad del estudiante.

Sin embargo, en la práctica pedagógica sistemática no se han alcanzado los niveles que satisfagan las aspiraciones para la formación actual y en correspondencia con las características de la sociedad contemporánea. Los estudios destacan que no se aprovechan las potencialidades de la informática para favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje, en general.

Muñoz et al (2017) considera que en la interrelación entre la Informática y las Ciencias Exactas

falta una mejor utilización didáctica, que favorezca la enseñanza de la Informática, en particular, y de las Ciencias Exactas, en general, y aproveche las relaciones existentes entre los contenidos de las asignaturas del área; así como las potencialidades didácticas de los recursos informáticos para el trabajo educacional.

El diagnóstico realizado al estado del proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias, por medio de la aplicación de entrevistas, encuestas y la observación participante como métodos y técnicas de investigación, permitió constatar que los estudiantes presentan limitaciones en el aprendizaje de los contenidos de estas asignaturas, las cuales se centran en los aspectos siguientes:

- ✓ En la apropiación de los conocimientos básicos que caracterizan los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias, para desarrollar la formación integral de los estudiantes.
- ✓ En el desarrollo de habilidades para resolver problemas prácticos de Física y Matemática, con el uso de la informática.
- ✓ En el significado que le confiere el estudiante a los contenidos que recibe en las asignaturas para responder con éxito los problemas que se le plantean.

Al profundizar en las causas, el diagnóstico realizado permitió reconocer que desde el punto de vista práctico existen un grupo de dificultades que limitan el aprendizaje de los estudiantes, ellas son las siguientes:

- ✓ No se aprovechan suficientemente las potencialidades educativas del contenido de la informática para el tratamiento a los contenidos que aprende el estudiante en las asignaturas del área de Ciencias.
- ✓ Aunque se realizan actividades docentes con el uso de los recursos informáticos, se evidencia una insuficiente concepción interdisciplinaria para el tratamiento a los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias con estos medios, lo cual limita la actualización y familiarización de los estudiantes con los métodos y formas más avanzadas para el estudio de las Ciencias.
- ✓ Las orientaciones metodológicas de las asignaturas del área de Ciencias no revelan acciones que orienten cómo realizar el tratamiento a la informática, como medio, para lograr la formación integral del estudiante en el proceso formativo.

Este estudio permitió identificar que la forma en que se concibe y desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias, no permite aprovechar las posibilidades que brindan los recursos informáticos para tratar sus contenidos y contribuir a la formación integral de los estudiantes de Secundaria Básica.

A tenor de lo anteriormente expresado se deriva la existencia de limitaciones en el aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias que limitan la formación integral

de los estudiantes de la Secundaria Básica. Los resultados del diagnóstico también evidencian la necesidad que tienen los profesores de una preparación metodológica y científica en este sentido.

Como desde esta arista sólo se conocen resultados investigativos para el preuniversitario, a partir de los estudios de Escalona (2007), se pensó en realizar una investigación que tuviera en cuenta las particularidades de la Secundaria Básica, con el objetivo de elaborar un procedimiento sustentado en un modelo didáctico de tratamiento a la informática, como medio, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias en el subsistema educativo de Secundaria Básica, que contribuya al mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes, en dichas asignaturas.

DESARROLLO

El estudio realizado permitió determinar que uno de los rasgos específicos de los modelos es su relación con la teoría, a partir de la cual el sujeto se abstrae y logra la representación ideal de un objeto, proceso o fenómeno; que se distinguen por su carácter de sistema y su objetivo de predicción, rasgos que le permiten representar teóricamente lo más real posible la realidad y deben presentar las siguientes características: pertinencia, validez, novedad y coherencia científica.

Se asume el criterio de Tejeda (2012: 429), quien asevera que el modelo

es una representación que intenta reflejar, de forma abstracta y sintética, una realidad, o parte de ella, relacionada con el objeto estudiado mediante la investigación científica. Expresa una estructura que tiene niveles jerárquicos y de relaciones internas entre sus componentes, condicionados por sus funciones de subordinación y coordinación.

Según este autor, el modelo permite apreciar el objeto estudiado, interpretarlo y valorarlo en toda su extensión o parte de este, en dependencia del problema que investiga y de los presupuestos epistemológicos que sustenta el investigador. Al propio tiempo, al concebirlo por su alcance estructural, la profundidad y coherencia en los argumentos que lo sustentan, se propicia que él pueda trascender los marcos exigidos para su construcción, y constituirse en una teoría establecida, y que sea compartida por una comunidad científica determinada.

Las carencias declaradas en la presente investigación en el campo de la didáctica de las asignaturas del área de Ciencias de Secundaria Básica, específicamente, afecta el tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de dichas asignaturas, desde una perspectiva teórica y metodológica; esto justifica la necesidad de su modelación que, por su naturaleza, debe ser didáctica.

Este modelo didáctico constituye una estructura sistémica, pues los elementos que lo integran se complementan y, a la vez, tienen relativa independencia. Se fundamenta en el Enfoque Sistémico Estructural Funcional, lo cual permite su modelación teórica, la explicación de sus componentes, de las relaciones que existen entre ellos y, a la vez, entre aquellos y los subsistemas. Asimismo, permite la delimitación de las nuevas cualidades que adquiere el sistema.

Se asume como una representación ideal, abstracta y sintética que permite comprender, explicar e interpretar, desde las Ciencias pedagógicas, el tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias de Secundaria Básica, a partir de la relación existente entre el carácter diverso de la apropiación del contenido de dichas asignaturas y el carácter integrador de lo instructivo, educativo y desarrollador de dicho proceso.

Características del modelo

El modelo propuesto es pertinente porque a partir del problema que generó la investigación, expresa su actualidad, importancia y valor social. Tiene novedad, pues se centra en revelar la lógica del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Ciencias de Secundaria Básica. Posee validez, pues ofrece una interpretación a la solución del problema investigado, y expresa un efecto social significativo para mejorar la apropiación interactiva del contenido de las asignaturas de Ciencias de Secundaria Básica. Su coherencia científica, está dada por las interconexiones y relaciones internas que se establecen entre sus componentes.

Es de naturaleza formativa porque tiene en cuenta el carácter instructivo, educativo y desarrollador de lo formativo, es decir, del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias y opera a su vez con categorías de las ciencias pedagógicas que tienen como objeto

de estudio la formación de la personalidad. Al considerar en su construcción el Enfoque Sistémico–Estructural Funcional se procede a explicar la estructura general de relaciones entre sus subsistemas que se denominan de manera siguiente:

Subsistemas del modelo didáctico:

1. Proyección del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias de Secundaria Básica.
2. Sistematización del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias de Secundaria Básica.
3. Valoración del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias de Secundaria Básica.

Los subsistemas del modelo se contextualizan a las asignaturas del área de Ciencias de Secundaria Básica que es desde donde se fundamenta el tratamiento a la informática, como medio, para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje. Entre los subsistemas que conforman el modelo se producen relaciones dialécticas de dependencia, complementación y condicionamiento mutuo.

El subsistema Proyección tiene mayor jerarquía interna, pues condiciona a los demás como consecuencia de las relaciones que ocurren entre ellos como totalidad; dado que constituye el momento de organización y planificación del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias.

No obstante, los subsistemas Sistematización y Valoración, existen con independencia suficiente como para que cada uno de ellos pueda expresar un contenido propio que, a su vez, puede ser enriquecido y concretado. Al propio tiempo, el subsistema proyección es requerido para el desarrollo de dicho proceso y tiene una función orientadora y reguladora, que permite revelar las potencialidades educativas del contenido de dichas asignaturas y de la informática.

Los subsistemas Sistematización y Valoración propician la concreción de la proyección, pues prueban el papel de las potencialidades educativas para dar tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Ciencias de Secundaria Básica; pues, a partir de dichas potencialidades se complementan las especificidades del carácter interactivo-contextualizado de la apropiación del contenido de las asignaturas del área.

El subsistema Valoración depende de los subsistemas Proyección y Sistematización porque no se puede medir la efectividad; alcance e impacto a corto, mediano y largo plazo; ni proyectar acciones conclusivas, si no se concretan las relaciones de dichos subsistemas; dado que la valoración no es solo conclusiva, sino que se desarrolla y contextualiza en la propia ejecución.

La Proyección se realiza a partir del reconocimiento de la estructura de relaciones que se revela entre las potencialidades educativas que favorecen el tratamiento al contenido en las asignaturas del área de Ciencias e Informática; manifiestas en el resultado de la interacción de los sujetos con las diversas tecnologías informáticas existentes y la integración del valor y significado social de los contenidos para la vida de los estudiantes.

De la relación entre las tareas docentes interactivas y la movilización de recursos didácticos e informáticos, se deriva como cualidad resultante del segundo subsistema, la enseñanza-aprendizaje interactiva basada en proyectos. Esta revela las relaciones dinámicas y dialécticas entre los estudiantes, el grupo, los profesores y el desarrollo del proyecto; también propicia la mutua transformación, mediada por la integración de las potencialidades educativas en el contexto determinado.

Los resultados de la Proyección y Sistematización permiten valorar el tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Ciencias como proceso y resultado, a partir de las relaciones que se establecen entre las evidencias de aprendizaje de los estudiantes.

Esta valoración se efectuará como un proceso sistemático de recolección e identificación descriptiva de información, por parte de ambos actores, para verificar y valorar el desempeño de los estudiantes, el desarrollo del proyecto, el cumplimiento de los objetivos y la toma de decisiones cooperadas por parte del docente y estudiantes.

Tiene como objeto valorar el tratamiento a la informática en el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de variados métodos que posibilitan obtener información válida y fiable para formar juicios de valor acerca de los subsistemas del modelo didáctico, los que se utilizan para introducir acciones de mejoras en el proceso.

De esta relación se deriva la evaluación interactivo-formativa contextualizada, como cualidad resultante de este subsistema. Se logra como resultado de la valoración de la integración de las potencialidades educativas del contenido y la informática en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias y la enseñanza-aprendizaje interactiva basada en proyectos.

De la relación que se produce entre las cualidades resultantes de cada subsistema del modelo se deriva una relación de esencia que permite sintetizar los nexos que se producen entre estos subsistemas y que es síntesis del fundamento que se ofrece desde las Ciencias pedagógicas.

Ello contribuye a la apropiación interactiva del contenido de las asignaturas del área de Ciencias de Secundaria Básica, a partir de la relación entre el carácter diverso de la apropiación de sus contenidos y el carácter integrador de lo instructivo, educativo y desarrollador del proceso enseñanza-aprendizaje.

Procedimiento para el tratamiento a la Informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias de Secundaria Básica

El procedimiento que se presenta es la forma escogida para la instrumentación y concreción del modelo didáctico en la práctica, la cual pone de manifiesto la lógica para el tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias de Secundaria Básica. Está basado en el principio de la flexibilidad y contextualización para hacer aplicable el modelo.

En consonancia con los criterios de Minujin y Mirabent (1989:27), los procedimientos son

los ladrillos con que se construye la enseñanza, establecen las acciones concretas a realizar por maestros y alumnos para lograr los objetivos [...], son la forma externa de realización de los métodos, los cuales incluyen no sólo las acciones externas realizadas por maestros y alumnos, sino también las acciones internas, que son las fundamentales.

Según Álvarez (1992: 45) «...mientras el método está directamente relacionado con el objetivo, el procedimiento lo hace con las condiciones en que se desarrolla el proceso.»

Por su parte, Silvestre y Zilberstein (2002), consideran los procedimientos metodológicos como complemento de los métodos de enseñanza, plantean que

constituyen herramientas que le permiten al docente instrumentar el logro de los objetivos, mediante la creación de actividades, a partir de las características del contenido, que le permitan orientar y dirigir la actividad del alumno en la clase y el estudio.

A partir de los criterios anteriores, se concibe que el procedimiento para dar tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Ciencias de Secundaria Básica, constituye el conjunto de acciones por fases interrelacionadas entre sí.

Este tiene el fin de desarrollar los conocimientos, habilidades, hábitos y normas para la relación con el mundo, que se establecen en los programas de las asignaturas del área objeto de estudio durante la apropiación interactiva del contenido que tiene lugar por medio de la realización de proyectos concebidos como forma de organización del proceso formativo.

Este procedimiento tiene como objetivo establecer, de forma estructurada y objetiva, las acciones a seguir para la utilización de la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Ciencias de Secundaria Básica, para contribuir al mejoramiento de los resultados del aprendizaje que alcanzan los estudiantes.

Está estructurado en tres fases, que se explican a continuación:

Fase 1. Planificación del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias.

En esta fase se proponen acciones para diseñar y organizar el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas objeto de estudio, sobre la base de la integración de

las potencialidades educativas en la enseñanza-aprendizaje interactiva fundamentada en el proyecto propuesto en el modelo. Es la base orientadora de la planificación del tratamiento al proceso, mediante la solución de proyectos por parte de los estudiantes. Entre las acciones a realizar en esta fase están:

1. Diagnosticar el estado actual del aprendizaje de los estudiantes de Secundaria Básica en las asignaturas del área de Ciencias. Tomando como criterios de medida, los siguientes:

- ✓ elaboran e interpretan diagramas experimentales, gráficos y modelos a partir de los datos, para observar y determinar el comportamiento de objetos y fenómenos en determinadas condiciones;
- ✓ se apropian de contenidos mediante la solución de problemas de la vida cotidiana, que le permiten establecer relaciones y propiedades, que contribuyen a la comprensión de la naturaleza y la sociedad;
- ✓ aplican los procedimientos para medición, estimación y conversión de magnitudes, que le permiten la apropiación del contenido mediante la resolución de problemas prácticos;
- ✓ resuelven, mediante reflexiones lógicas y transformaciones equivalentes, problemas prácticos que conducen a ecuaciones lineales;
- ✓ relacionan conocimientos y habilidades de la asignatura Matemática, mediante su utilización sistemática en las actividades prácticas y experimentales;
- ✓ su ritmo de trabajo es rápido y seguro;
- ✓ trabajan con limpieza y organización.

2. Caracterizar la diversidad de asignaturas del área de Ciencias de Secundaria Básica.

3. Determinar las potencialidades educativas del contenido y la informática en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias.

4. Determinar las potencialidades educativas del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Ciencias.

5. Determinar los temas y problemas a investigar.
6. Diseñar los proyectos para la enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias, mediante el tratamiento a la informática, como medio.

Fase 2. Ejecución del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias.

En esta fase se proponen acciones para ejecutar el proceso del modo propuesto, sobre la base del tratamiento a la apropiación de la diversidad de contenidos de dichas asignaturas para revelar, desde lo metodológico, la dinámica de este proceso.

Esta fase permite la implementación del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias. Se relaciona con el subsistema sistematización, sobre la base de la enseñanza-aprendizaje interactiva basada en proyectos y se ejecuta a partir de las acciones siguientes:

1. Presentación inicial del proyecto para el aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias mediante el tratamiento a la informática, como medio.
2. Sistematizar los proyectos de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias mediante el tratamiento a la informática, como medio, a partir de la relación instrucción, educación y desarrollo.

Fase 3. Evaluación del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias.

En esta fase se proponen acciones que permitan el monitoreo y la evaluación del impacto del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias, sobre la base de la evaluación del proceso y resultado durante la apropiación del contenido, por parte del estudiante, en la fase anterior, de manera que permita su retroalimentación y mejora sistemática continua.

En esta última fase se proponen las acciones siguientes:

1. Valorar los resultados de las evidencias de aprendizaje del tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias.
2. Proponer, a partir de las experiencias y vivencias logradas por los estudiantes, acciones de mejora para el tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias.
3. Aplicar las acciones de mejoras propuestas, para el tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias.

Ejemplo de enseñanza-aprendizaje interactiva basada en proyecto, aplicado en la Secundaria Básica «Raúl Cepero Bonilla»

Proyecto: Comportamiento de la relatividad del movimiento de los cuerpos en el entorno inmediato.

Objetivo: Modelar, mediante el software educativo Física Interactiva, el fenómeno de la relatividad del movimiento mecánico, sobre la base de una situación de la cotidianidad.

Pertinencia del proyecto: Argumentación, por parte de los docentes, de los aspectos que demuestran la importancia de la solución a las problemáticas planteadas.

Formas de evaluación: La evaluación es sistemática, a partir del desempeño individual y colectivo de los estudiantes durante la solución de las tareas docentes interactivas, la exposición y la valoración del proyecto, a partir de las habilidades y conocimientos demostrados, de los criterios, juicios y valoraciones de los equipos que participaron en la ejecución de este.

Recursos a utilizar. Software educativo Física Interactiva, servicios telemáticos, Libro de texto, EcuRed, CubaEduca, Manual de Física Interactiva, Paint, Adobe Photoshop, Computadoras.

Etapas de ejecución del proyecto:

1. Orientación del proyecto y ejecución de la primera tarea docente interactiva en la semana cuatro, del 22 septiembre al 26 de septiembre del 2019. Creación de espacios de contacto e intercambio directo con el profesor en las clases siete y ocho, además, el intercambio por el correo electrónico y en los seguimientos a la ejecución de la tarea que se realiza en el laboratorio. Durante esta semana se convenió el trabajo, en el laboratorio de computación número uno, en el horario de 3:00 a 4:30 pm. Además, se usan los dos turnos de tiempo de máquina.
2. La ejecución de la tarea docente interactiva número dos, está planificada para cumplirla en las semanas cinco y seis del 29 de septiembre al 10 de octubre. Se cuenta con los espacios siguientes: intercambio directo con el profesor en la clase nueve, al finalizar las clases 10 y 11, por el correo electrónico y en los laboratorios con técnicos de informática y el profesor de Física, cuatro turnos de tiempo de máquina y 90 minutos diarios en el horario de la tarde en el laboratorio número dos.
3. Evaluación del proyecto en la semana siete, clase 13, posterior a la sistematización y consolidación de la descripción del movimiento mecánico, Tema: Descripción del movimiento mecánico de los cuerpos (Programa televisivo dos) y clases 13 en el laboratorio de computación número uno.

Formulación del proyecto:

Durante la caminata realizada por los pioneros de la ESBU «Raúl Cepero Bonilla», al palmar de Río Grande, los asociados al Club «Amigos de la Física», investigaron el comportamiento de los cuerpos con los cuales se relacionaron, hicieron mediciones de tamaño y de distancias, observaron las distintas formas de movimiento, debatieron acerca de su velocidad y de la forma de su trayectoria, a partir de determinados puntos de referencia.

Este evento evidenció la necesidad de estudiar los procesos, objetos y fenómenos relevantes para la vida de los estudiantes que ocurrieron en sus condiciones naturales, uno de ellos se plantea, a través del siguiente proyecto, el cual requiere la participación del grado y la utilización de los softwares educativos para su

solución.

Tarea docente interactiva 1-

Durante dicha caminata, Julio César, uno de los asociados al club «Amigos de la Física» observó el movimiento mecánico de varios cuerpos en el cruce recto del Centralito en Vidalinas y nos envió un dibujo con las interrogantes que se formuló a partir de lo visualizado por él.

En el dibujo se refleja un motor que se dirige con dirección al este (Sagua de Tánamo) y un auto que va hacia el oeste (Mayarí); además se indica su posición, la de María, y la de una persona que viaja en el auto.

a) ¿Cómo demostrarías mediante la simulación, con ayuda del software Física Interactiva, la relatividad del movimiento mecánico de los cuerpos observados por Julio César?

Realiza el análisis en tu equipo y elabora un informe con las posibles soluciones; escoge una y describe las condiciones que son indispensables para la respuesta.

Selecciona, en el software educativo Física Interactiva, el sistema de unidades a trabajar.

Define las condiciones iniciales de los cuerpos, analiza los elementos y propiedades esenciales, las magnitudes y atributos necesarios y suficientes. Se exige en este caso, que diseñes o busques imágenes que representen la escena con la mayor proximidad posible a la realidad.

Las respuestas y soluciones aportadas serán enviadas a la siguiente dirección electrónica: amifisica@fp.uho.rimed.cu

Tarea docente interactiva 2

Julio César se preguntó: ¿Cómo simular la forma del movimiento observado por María y su acompañante en el auto, a partir del modelo elaborado en el software educativo Física Interactiva?

- a) Fija las restricciones del modelo, con el fin de que los datos teóricos coincidan o se aproximen.
- b) Aplica los sistemas de referencias de laboratorio para el observador que viaja en el auto.
- c) Aplica los sistemas de referencias de laboratorio para María.
- d) Controla la simulación para detener y poder tomar notas de los resultados.
- e) Realiza ajustes a la simulación.
- f) Realizar la experimentación del modelo planteado, reproduce el fenómeno previsto y analiza los resultados en relación con el conocimiento disponible de la asignatura Física, haz las observaciones y registra los datos.
- g) Elabora un informe que sintetice la actividad realizada, resalta los aspectos de interés y de mayor relevancia como resultado de la experimentación, para ser presentado y discutido al final del proyecto.

Las respuestas y soluciones aportadas serán enviadas a la siguiente dirección electrónica: amifisica@fp.uho.rimed.cu

CONCLUSIONES

El procedimiento para el tratamiento a la informática, como medio, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias de Secundaria Básica, estructurado en tres fases, dado su carácter flexible, integrador y contextualizado, instrumenta la estructura de relaciones que significan los subsistemas del modelo, para favorecer el aprendizaje de los estudiantes de Secundaria Básica en las asignaturas del área de Ciencias, a partir de la relación entre el carácter diverso de la apropiación del contenido y el carácter integrador entre lo instructivo, educativo y desarrollador de este proceso.

La aplicación del procedimiento propuesto es una de las vías que puede emplear el profesor para la vinculación de la educación con la vida y favorecer la motivación del estudiante por la enseñanza escolarizada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ DE ZAYAS, C. M. Á. (1992). *La escuela en la vida*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- CHANCUSIG CHISAG, J., FLORES LAGLA, G., VENEGAS ALVAREZ, G., CADENA MOREANO, J., & GUAYPATIN PICO, O. (2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TicS en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Matemática. *Boletín Virtual*, 6 (4). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/>
- ESCALONA REYES, M. (2007). *El uso de recursos informáticos para favorecer la integración de contenidos en el área de Ciencias Exactas del preuniversitario*. «Disertación doctoral». Instituto Superior Pedagógico «José de la Luz y Caballero», Holguín, Cuba. Recuperado de: <https://repositorio.uho.edu.cu/jspui/bitstream/uho/2685/1/tes.pdf>
- HERNÁNDEZ, L., ACEVEDO, J., MARTÍNEZ, C., & CRUZ, B. (2014). El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia. «En» *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 8, 1-21. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/523.pdf>
- MÁS, R. (2008). *La informática en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario. Alternativa metodológica para su utilización*. «Tesis de Maestría». Mención en Educación Preuniversitaria. UCP «José de la Luz y Caballero», Holguín, Cuba. Recuperado de: <http://repositorio.uho.edu.cu>
- MINUJIN, A. Y MIRABENT G. (1989) *Cómo estudiar las experiencias pedagógicas de avanzada*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- MUÑOZ PILCO, C. A., SEGOBIA OCAÑA, M. A., & VERA PÉREZ, J. I. (2017). La integración de contenidos en el área de ciencias exactas mediante el uso de recursos informáticos. *Conrado*, 13(59), 118-125. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- PÉREZ ABREU, M.R.; DÍAZ ROJAS, P.; TAMAYO CUENCA, R.; CRUZ DÍAZ, J. & GÓMEZ TEJEDA, J.J. (2020). Alternativa didáctica para la utilización de las TIC en la asignatura de Medicina Interna. *Edumed Holguín 2019*. Recuperado de: <http://edumedholguin2019.sld.cu/index.php/2019/2019/paper/view/407/264>

PÉREZ ROCHE, R. (2018). *Multimedia Educativa para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática I en la carrera Ingeniería Mecánica en la Universidad de Holguín*. «Tesis de maestría», Universidad de Holguín, Cuba. Recuperado de: <http://repositorio.uho.edu.cu>

TEJEDA, R. (2012). *El Aporte teórico en investigaciones asociadas a las Ciencias Pedagógicas*. [Soporte magnético]. Universidad «Oscar Lucero Moya», Holguín, Cuba

ZILBERSTEIN, J. & SILVESTRE, M. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación

ZUMBA LUZURIAGA, B. A. (2015). *Recursos informáticos en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Computación del séptimo año del Centro de educación inicial y Escuela de educación básica «General Rumiñahui», del Cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe, periodo 2014-2015. Lineamientos Alternativos*. «Trabajo de diploma», Universidad Nacional de Loja, Ecuador. Recuperado de: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/10207>