

Evento Pedagogía 2021

TÍTULO: RETOS DEL TRATAMIENTO DE CONTENIDOS AFECTADOS SOBRE CIENCIA - TECNOLOGÍA - SOCIEDAD EN EVALUACIONES EDUCATIVAS

Nombres y apellidos del autor: Magaly Corrales Speck.

Grado científico: Doctora en Ciencias Pedagógicas.

Institución: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.

Ciudad, país: La Habana, Cuba.

Cargo: Investigadora.

Correo electrónico: magacs@iccp.rimed.cu

Proyecto de Investigación: Evaluación de la Calidad de la Educación en Cuba.

Simposio 1: Acceso a una educación básica, inclusiva, equitativa y de calidad.

Resumen

La valoración de los resultados de los estudios nacionales de evaluación educativa realizados, en 2018 y 2019, reveló que no se obtienen los resultados esperados en el desempeño cognitivo de los educandos ante las preguntas evaluadas del dominio Ciencia -Tecnología-Sociedad, en las aplicaciones de las pruebas de logro cognitivo de la asignatura Ciencias Naturales de sexto grado. La observación de clases, en las visitas realizadas a varios territorios del país, mostró que esos resultados son causa de insuficiencias del trabajo metodológico de la asignatura.

Los problemas pedagógicos detectados, presuponen los principales restos pedagógicos que debe afrontar el proceso de enseñanza-aprendizaje del dominio Ciencia -Tecnología-Sociedad para resolverlos.

En el presente trabajo se pretende fundamentar deficiencias que presentan los contenidos curriculares específicos, más afectados, en ese proceso y sugerencias didácticas a partir, de retos pedagógicos que debe enfrentar para obtener mejores resultados.

Se busca, de esta manera, proponer acciones de transformaciones educativas sobre la base de las insuficiencias detectadas para contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación cubana.

Palabras claves: evaluación, educativa, enseñanza, aprendizaje, contenido, ciencia, tecnología, sociedad.

Introducción

Ciencia, Tecnología y Sociedad es un dominio curricular transversal que atraviesa todo el contenido didáctico del curso de Ciencias Naturales de sexto grado. Está orientado, esencialmente, hacia el tratamiento de contenidos referidos a: las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en el bienestar de la humanidad y diferentes sectores, el impacto social y medioambiental de los avances científicos y tecnológicos, la resolución de problemas donde se apliquen los conocimientos adquiridos, y la vinculación del contenido a la actividad investigativa y experimental.

Esos contenidos tienen una gran potencialidad en el orden educativo que debe ser aprovechada por el docente, porque pueden fomentar y desarrollar la educación para el desarrollo sostenible, el pensamiento crítico y creativo, la formación científica y tecnológica, así como el aprendizaje a lo largo de la vida de los educandos, en correspondencia con el actual contexto nacional e internacional. Todo lo cual, es significativo para contribuir al logro del objetivo 4 de Desarrollo Sostenible de la Agenda Educativa 2030 y por extensión al logro del fin y los objetivos de la educación cubana.

Sin embargo, los estudios de evaluación educativa realizados por los investigadores del Proyecto de Evaluación de la Calidad de la Educación en Cuba, del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, centro de investigación del Ministerio de Educación, en 2018 y 2019; revelaron que en el desempeño cognitivo de los estudiantes, ante las preguntas evaluadas del dominio Ciencia, Tecnología y Sociedad y sus correspondientes procesos cognitivos en las aplicaciones de las pruebas de logro cognitivo de Ciencias Naturales de sexto grado, se registraron resultados que no superan el 50% de respuestas correctas.

La valoración de los resultados obtenidos indica, que un número importante de educandos presentan poca solidez del contenido adquirido y limitadas posibilidades de utilizarlo en el reconocimiento, aplicación, producción, transferencia y evaluación del conocimiento científico para resolver problemas simples o de mediana complejidad de la vida cotidiana y que poseen una preparación mínima para resolver otros en el nivel educativo Secundaria Básica.

Para obtener la información referida los investigadores realizaron varias acciones, en el marco de la valoración de los resultados de las pruebas aplicadas, entre ellas, se destacan: el estudio de las especificaciones de la evaluación de los ítems propuestos. El estudio cuantitativo, cualitativo, comparativo y explicativo de los resultados, tanto de las respuestas correctas al ítem como los de las incorrectas. La elaboración de conclusiones y la selección de resultados por debajo del 60% de respuestas correctas. A estos resultados se les denomina, en esta ponencia, contenidos curriculares específicos afectados.

Teniendo en cuenta las carencias identificadas en el aprendizaje se realizaron varias acciones, entre las que se destacan la observación de clases y preparación de la asignatura Ciencias Naturales de sexto grado, en las visitas realizadas por la autora a varios territorios del país durante el curso escolar 2018-2019.

El análisis de los resultados obtenidos evidencia que existen dificultades didácticas en el trabajo metodológico. Pocas veces se observa su repercusión en elevar el nivel de la calidad de las clases y los resultados del aprendizaje.

Los problemas pedagógicos detectados se convierten en retos pedagógicos que debe afrontar el proceso de enseñanza - aprendizaje del dominio Ciencia, Tecnología y Sociedad para que sean rectificados y prevenidos.

En el trabajo nos proponemos fundamentar deficiencias que presentan los contenidos curriculares específicos, más afectados, en ese proceso y sugerencias didácticas, a partir de los retos pedagógicos que debe enfrentar para obtener mejores resultados.

Resultados

I. Contenidos curriculares específicos más afectados, en el dominio Ciencia, Tecnología y Sociedad

Sobre la base de las acciones referidas se determinaron los contenidos curriculares específicos más afectados, en el dominio Ciencia, Tecnología y Sociedad, que se relacionan a continuación:

- ✓ Diseño y realización de actividades experimentales o investigativas

Los educandos presentan carencias en el reconocimiento y evaluación de las partes esenciales de una actividad experimental o investigativa, vinculada a un problema simple y/o de mediana complejidad, de la vida cotidiana.

Se aprecia, en las respuestas de los educandos, una insuficiente comprensión de la descripción, que se ofrece en el contexto de la pregunta; sobre algunos aspectos de la actividad propuesta y/o una incorrecta interpretación de la información ofrecida en diferentes formatos (tabla de datos, gráficos, ilustraciones y textos científicos) para el reconocimiento o la evaluación de los aspectos solicitados. Entre otros, se encuentran los siguientes:

- El diseño y/o la ejecución de una actividad experimental o investigativa que se relaciona con su objetivo o con la pregunta científica elaborada.
- El procedimiento para realizar la actividad propuesta en correspondencia con su objetivo. La hipótesis formulada, los factores que influyen en los resultados de un experimento y las conclusiones del estudio.
- ✓ Aplicaciones de la ciencia y la tecnología en diferentes esferas

Los estudiantes carecen de sólidos conocimientos sobre la utilidad práctica de instrumentos y equipos creados o perfeccionados por la nueva tecnología para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades del cuerpo humano.

No logran la resolución correcta de un problema simple, relacionado con la vida diaria, que requiere la aplicación de los conocimientos adquiridos acerca de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en estudios complementarios médicos.

- ✓ Efectos negativos del desarrollo científico-tecnológico para la sociedad y el medioambiente

En las respuestas de los estudiantes se señalan: razones que no son pertinentes para argumentar lo solicitado, planteamientos contradictorios, explicaciones que no tienen relación directa con el enunciado de la tarea propuesta, ideas vagas, una copia textual del contexto de la pregunta, solo un argumento de los requeridos o no exponen lo exigido.

En resumen: El análisis de los resultados denota que los educandos no han adquirido ni consolidado conocimientos ni habilidades básicas para alcanzar niveles superiores en su formación integral.

II. Propuesta de sugerencias didácticas. Retos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje del dominio Ciencia, Tecnología y Sociedad

Derivado del análisis de los aspectos antes expuestos y de la revisión bibliográfica de documentos establecidos para el desarrollo de la actividad pedagógica del docente, se identificaron retos pedagógicos a enfrentar en el tratamiento del contenido analizado.

La autora considera que el proceso de enseñanza - aprendizaje del dominio Ciencia, Tecnología y Sociedad, debe enfrentar el **reto pedagógico** de lograr familiarizar al educando con la actividad científica y tecnológica contemporánea propiciando un mejor desarrollo de sus potencialidades.

Para facilitar la aproximación del proceso a ese fin se le sugiere al docente relacionar a los educandos con procedimientos, técnicas y formas de trabajo empleados en la mencionada actividad, tales como:

- ✓ Planteamiento y argumentación de suposiciones o hipótesis.
- ✓ Planteamiento de preguntas o problemas, contrastación y análisis de los resultados obtenidos.
- ✓ Extracción de información a partir de diversas fuentes. Realización de razonamientos lógicos, mediciones y cálculos. Trabajo con tablas y gráficas.
- ✓ Diseño y realización de experimentos y actividades investigativas.
- ✓ Trabajo en equipos e intercambios entre estos. Elaboración de informes y socialización de los resultados obtenidos, entre otros.

Para ello el docente puede orientar actividades investigativas, experimentales, teórico - práctica, entre otras.

A continuación se ofrece un modelo general de diseño y realización de experimentos para ejemplificar el accionar didáctico del docente y los educandos en una actividad experimental considerando las sugerencias didácticas propuestas.

Modelo general de diseño y realización de experimentos

Aquí, el experimento se presenta como un problema a resolver o una pequeña investigación a realizar.

Para realizar el **diseño del experimento** el docente, considerando el diagnóstico de los educandos: los organiza por equipos de trabajo o pequeños grupos de investigación. Orienta trabajar, primero en equipo donde todos deben aportar información, intercambiar ideas y discutir vías de solución y, posteriormente, realizar las actividades de forma independiente. Debe tener presente la estructura de los tipos de clases que se imparten en el nivel educativo primario y a partir de ese proceder didáctico se le sugiere realizar en **el análisis teórico del experimento** las acciones que se muestran a continuación:

- ✓ Propone una situación de aprendizaje devenida en problema o situación problemática contextualizada.
- ✓ Orienta y aclara el objetivo del experimento.
- ✓ Propone y orienta una pregunta investigable que surge del problema contextualizado planteado.
- ✓ Orienta actividades de aprendizaje que tengan los propósitos siguientes:
 - Formular una o más hipótesis, como posibles soluciones teóricas del problema y respuestas a la pregunta científica propuesta. Desde la experiencia previa del estudiante en relación con los contenidos del nivel precedente adquiridos.
 - Determinar las variables o propiedades del fenómeno, concepto, proceso o leyes a observar (o investigar) y analizar sus variaciones.
 - Definir las variables que deben ser controladas para que los resultados sean válidos, es decir, reducir al máximo todos los fenómenos colaterales que acompañan al estudiado o factores que deben permanecer constante.
 - Realizar los procedimientos lógicos que permiten obtener conocimientos sobre las particularidades del fenómeno estudiado en distintas condiciones experimentales.

En el desarrollo del desempeño cognitivo del educando ante las actividades de aprendizaje el docente: ofrece impulsos didácticos, realiza y responde preguntas que posibiliten la formulación de la hipótesis solicitada, la fundamentación requerida y la propuesta de posibles soluciones, dónde una de ellas sea la buscada. Estimula la realización de acciones mentales y razonamientos lógicos, la reflexión individual y

colectiva; promueve la colaboración y el debate colectivo, entre otras acciones didácticas.

✓ Otro aspecto que debe ser analizado en el diseño del experimento es el **proceso de medición** que van a desarrollar los educandos, lo cual requiere que ellos orientados, por el análisis teórico que se viene realizando y por el docente realicen mediante actividades de aprendizaje lo siguiente:

- Analizar el proceso de medición, así como los medios que se han de utilizar para el registro y la organización de los resultados obtenidos en las mediciones y observaciones.
- Realizar predicciones sobre los resultados teniendo presente la información disponible y la posible.
- Seleccionar los instrumentos de medida, utensilios y materiales necesarios.

✓ Sobre la base de la comprensión de las actividades de aprendizaje que se han realizado los educandos dirigidos por el docente deben ser capaces de realizar el **modelo del montaje experimental** para lo cual pueden utilizar dibujos, la elaboración de textos explicativos breves, esquemas, entre otros.

✓ También, deben ser capaces de evaluar el diseño experimental elaborado basándose en los criterios establecidos por el docente y fundamentarlos, por ejemplo: si es adecuado o no para responder la pregunta, la hipótesis solicitada, el objetivo que se persigue; entre otros.

✓ Con respecto a la **realización del experimento** por los estudiantes, el docente debe solicitarles que realicen tareas prácticas que incidan en:

- Realizar el montaje experimental, el experimento, las observaciones y las mediciones en correspondencia con la modelación previa realizada.

✓ En relación con el **análisis e interpretación de los resultados** las actividades de aprendizaje deben estar dirigidas a:

- Verificar el cumplimiento o no de la hipótesis formulada.
- Valorar el proceso de medición y analizar, profundamente, los errores que se han cometido en este proceso, los cuales deben ser rectificados por el educando.

- Analizar la tabla de datos construida.
- Realizar descripciones o resúmenes sobre las ideas básicas que se derivan de la interpretación de los resultados, así como del dominio de los contenidos previos adquiridos para, entre otras acciones, fundamentar las razones de lo estudiado o explicar relaciones, causas y consecuencias.
- Elaborar conclusiones sobre la base de los resultados obtenidos.
- ✓ Además, los educandos deben ser conducidos a: evaluar el experimento realizado. Elaborar el informe de la actividad realizada, de manera que se integren y sintetizen los aspectos estudiados, así como comunicar los resultados.

El docente durante todo el proceso de resolución de las actividades de aprendizaje, entre otras acciones didácticas: ejemplifica, argumenta, explica, construye el conocimiento de conjunto con el estudiante y el grupo estudiantil mediante el debate científico colectivo. Controla la comprensión de las tareas, observa si se realiza correctamente lo orientado y evalúa.

Se ha identificado como otro **desafío pedagógico** que deben afrontar el docente y sus educandos, lograr el empleo adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el mencionado proceso.

¿Qué actividades de aprendizaje demandan el empleo adecuado de las TIC?

- ✓ La construcción de tablas y procesamiento de datos con ayuda de la computadora o la tableta como medios de enseñanza.
- ✓ Utilizar esos recursos informáticos u otros disponibles para el análisis de videos sobre fenómenos naturales, la modelación de sus manifestaciones en situaciones concretas y modificar algunas de sus características ante, durante o después de una actividad experimental realizada por los estudiantes con la colaboración del docente.
- ✓ La interacción con las TIC, mediante la búsqueda de información y construcción de conocimientos, en la medida que se buscan diversas alternativas de solución para el problema de la realidad considerado, entre muchas otras actividades.

Las acciones didácticas propuestas posibilitan un mayor acercamiento del proceso al modo de operar la ciencia y la tecnología en la actualidad.

También, constituye un **reto pedagógico** para el proceso, evaluar el aprendizaje de los aspectos cognitivos y no cognitivos del contenido científico que ese estudia en el dominio; de manera que la evaluación se distinga por su carácter educativo, formativo, transformador, continuo, cualitativo, integrador, democrático; y basada en datos confiables sobre el desempeño del estudiante.

¿Qué aspectos debo considerar en el tratamiento del contenido, la proyección y aplicación de la evaluación propuesta?

- ✓ Tener presente el diagnóstico de los educandos, las exigencias didácticas y los requisitos de la Resolución Ministerial que rige la evaluación en el nivel educativo primario para evaluar:
- Las ideas y la actitud crítico-valorativa que manifiesta el educando al analizar diversas situaciones de aprendizaje sobre la importancia de los avances científico-tecnológicos para el bienestar del ser humano, el desarrollo de diferentes esferas y los países del mundo.
- El planteamiento de propuestas: que contribuyan a solucionar los problemas ocasionados por los avances científico-tecnológicos y para evitar otros. A favor del desarrollo sostenible y la preservación del medio ambiente para el grupo estudiantil, la escuela, la comunidad, la provincia, el país y otras naciones.
- La elaboración de pequeños proyectos de investigación, la pertinencia de la propuesta de solución del problema investigado, el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos. La perseverancia del estudiante para obtener estos resultados. El aporte que realizó, su participación en el intercambio de información y confrontación de ideas, la actitud crítico- valorativa que asume al socializar los resultados obtenidos.
- El desempeño cognitivo del estudiante en diseñar, realizar y evaluar una actividad experimental, teórico-práctica o investigativa con las características mencionadas en este trabajo, así como la aplicación adecuada de las TIC en estas actividades.
- La interpretación y fundamentación de la información ofrecida en diferentes formatos y evaluarla para resolver problemas simples o de mediana complejidad de la vida práctica.

- La elaboración de informes sobre: la utilidad del conocimiento científico – tecnológico en los procesos de resolución de problemas. Los aspectos estudiados en actividades experimentales y teórico-práctica, entre otros.
- Posibilitar que el educando participe en el proceso de evaluación del aprendizaje y que se autoevalúe.

Conclusiones

Como puede apreciarse, para lograr un mejor desempeño cognitivo de los educandos ante las actividades de aprendizaje del dominio Ciencia, Tecnología y Sociedad, se requiere que el trabajo metodológico de la asignatura Ciencias Naturales de sexto grado obtenga en las clases los siguientes resultados: la apropiación activa y consciente del contenido por el educando, que alcance niveles superiores de aprendizaje, de su desarrollo personal y social, y formación integral.

Una alternativa para lograr esos propósitos puede ser, la propuesta de sugerencias didácticas sobre la base de insuficiencias detectadas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de dicho dominio que se ofrece en el trabajo presentado.

Bibliografía

Corrales Speck, M. (2017). Una alternativa didáctica para el aprendizaje de la dirección del proceso de formación de conceptos físicos en secundaria básica en la formación inicial del profesor de Física. La Habana: UCP Enrique José Varona.

Mendoza, M., Abreu, O. C., Ramo, D. D., Hernández, J. L. & Torres, E. (2007). Orientaciones metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares en la Educación Primaria. Asignatura Ciencias Naturales . La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

UNESCO (2015). Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. Disponible en:

<http://www.unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656s.pdf>.

Torres, P. A., León, T., Puig, S. & Viera, L. (2012). Aportaciones del sistema cubano de evaluación de la calidad de la educación. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.