



EVENTO TERRITORIAL DE BASE PARA EL ONCENO CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR “UNIVERSIDAD 2018”

TÍTULO: CULTURA CIENTÍFICA DESDE LA EXCURSIÓN DOCENTE

XI Taller Internacional “Universidad, Ciencia y Tecnología”

Autores:

Dr.C. Rafael Antonio Hernández – Cruz Pérez

e-mail: rafael.hernandez@upr.edu.cu

Institución: Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”

Dr.C. Caridad Amado Paula Acosta

e-mail: amado.paula@upr.edu.cu

Institución: Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”

Dr.C. Lilia María Pino García

e-mail: liliampino@nauta.cu

Institución: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”

Resumen

En la actualidad la formación de la cultura científica se presenta como una necesidad social que trasciende a todos los niveles educativos y en especial a la formación de los profesionales de la educación. Por tanto es una prioridad que la enseñanza de las ciencias y en particular la Física logre provocar un aprendizaje integrado y desarrollador en el alumno que le estimule el pensamiento científico, que le permita la formación de valores, el desarrollo de la creatividad y de una cultura general integral, por lo que el profesor debe contar con procedimientos didácticos que le orienten hacia modos de proceder consecuentes en cada forma de actividad docente, de manera que le permitan hacer conciencia al alumno de cómo aprender mejor para interpretar y transformar su entorno. Es por ello que el trabajo pretende incorporar al proceso de enseñanza – aprendizaje de la Física la excursión docente, que contribuya a la vinculación de la escuela con la vida, de la teoría con la práctica y la asimilación de los conocimientos. En la actualidad la experiencia se generaliza en la formación inicial de profesores de Matemática – Física en la Universidad de Pinar del Río.

Palabras claves: cultura científica, excursión docente, proceso de enseñanza-aprendizaje, formación inicial de profesores de Física.

TITLE: SCIENTIFIC CULTURE THROUGH TEACHING EXCURSIONS

Abstract

At present the formation of scientific culture is presented as a social need that transcends all levels of education and especially the training of education professionals. It is therefore a priority that the teaching of science and in particular physics can bring about an integrated learning and developer in the student that stimulates scientific thinking, which allows the formation of values, the development of creativity and a general culture, so that the teacher must have didactic procedures that guide him towards consistent ways of proceeding in each form of teaching activity, in a way that allows him to make the student aware of how to learn better to interpret and transform his environment. It is for this reason that the work intends to incorporate into the teaching - learning process of physics the teaching excursion, which contributes to the link between school and life, from theory to practice and assimilation of knowledge. At present the experience is generalized in the initial formation of teachers of Mathematics - Physics in the University of Pinar del Río.

Keywords: scientific culture, teaching excursion, teaching-learning process, initial training of physics teachers.

Introducción

El Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC, 2002) auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) enfatiza en la necesidad de resituar la enseñanza de las ciencias de manera que se asegure una educación científica de calidad, orientada al desarrollo sostenible, en el marco de una educación para todos; asimismo reconoce que la formación científica y tecnológica de calidad para todos es un desafío pendiente, ya que aún no ha sido incorporada de modo adecuado en todos los niveles educativos.

En las actuales circunstancias mundiales la educación cubana se enfrenta al mayor reto de su historia: formar un hombre que, sin perder el sentido de la dignidad y del patriotismo sea culto, audaz y decidido ante los nuevos proyectos que el país está obligado a atravesar en el plano económico, social y político.

Por tanto, es una prioridad que la educación cubana, en el siglo XXI, contribuya a la formación de la cultura científica en todos los niveles, para formar un ciudadano culto y responsable ante su propio conocimiento individual, ante la sociedad que lo educa y lo necesita, así como le permita convivir armónicamente con la naturaleza.

En esta dirección las Universidades tienen la misión de formar profesionales capaces de aprender a aprender, aprender a enseñar y aprender a educar científicamente; capaces de transmitir la herencia cultural acumulada a las nuevas generaciones, que contribuyan a que los estudiantes puedan comprender los rápidos cambios derivados del desarrollo científico- técnico y actuar en consecuencia.

La Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” asume las exigencias contenidas en el modelo de dichos profesionales, dentro de las que se destaca la formación de la cultura científica; esta exigencia queda explicitada cuando se plantea la necesidad de formar profesores: “con una preparación científico-metodológica, que le permita dirigir el proceso educativo y en particular, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y la Física en el nivel medio básico y medio superior, teniendo en cuenta las relaciones con la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente”¹. (Modelo del profesional para la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Matemática – Física 2010)

Las disciplinas de Física juegan un papel determinante en el cumplimiento de dicho propósito, ya que deben aportar los contenidos básicos para la comprensión científica del mundo, los procedimientos esenciales para la transformación consciente de la realidad y brindar modos de actuación para su correspondiente actividad profesional en la escuela.

Es por ello que el trabajo pretende incorporar al proceso de enseñanza – aprendizaje de la Física la excursión docente, que contribuya a la vinculación de la escuela con la vida, de la teoría con la práctica y la asimilación de los conocimientos que contribuyan al éxito en su desempeño profesional.

Desarrollo

Para la realización del trabajo los autores asumen la definición de cultura científica de la doctora Lilia María Pino, la cual expresa “ la cultura científica comprende los conocimientos sobre los objetos, los fenómenos y los procesos, relacionados con la Ciencia y la Tecnología, así como los procedimientos y las habilidades para su aprehensión, su transformación, su producción, su aplicación y su transmisión por el hombre desde posiciones éticas y en un contexto histórico social determinado. Incluye realizaciones, así como intereses, sentimientos, valores, convicciones y modos de actuación que le posibilitan al hombre relacionarse armónicamente con la Naturaleza y la Sociedad. La cultura científica se expresa en un sistema de valores materiales y espirituales que permiten al hombre asumir su responsabilidad social ante el desarrollo científico técnico contemporáneo”². (Pino 2007)

Esta definición, explicita el proceso para la formación de la cultura científica, teniendo presente la ética y el contexto histórico-social en su desarrollo, por lo que no se limita solo a los conocimientos relacionados con la Ciencia y la Tecnología, también como elemento esencial en esta definición se revela el enfoque humanista, se enfatiza en lo relacionado con el desarrollo del hombre y con su autorrealización, que les van a posibilitar un vínculo armónico con la naturaleza y la sociedad, lo que permite la contextualización en la formación inicial de los profesionales de la educación y en particular en la formación inicial de profesores de Matemática – Física desde el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Física.

Se asume entonces la excursión docente como vía para contribuir al desarrollo de la cultura científica durante la formación inicial de profesores de Matemática – Física.

Varios pedagogos han definido el término excursión (Mejías, 1976; Silvestre, 1978); Yakoliev, 1979). Algunos la consideran como forma de trabajo docente, otros como forma de organización del proceso docente educativo, hay quienes la definen como una visita, paseo o caminatas con objetivo didáctico, y no faltan los que la definen como una actividad extradocente o como clases extraescolares existiendo divergencias en otros elementos. En lo adelante cuando se haga referencia al término excursión docente los autores la asumen como la actividad extradocente que se realiza a un lugar de la naturaleza o la sociedad (un centro de producción, de servicios, de investigación, de recreo, entre otros.) con objetivos docentes bien definidos y puede durar solo minutos u horas en dependencia del plan concebido en función de dichos objetivos.

La excursión puede o no ser una clase, puede estar planificada o no en el currículum de las asignaturas del grado, puede incluso desarrollarse como una actividad de un círculo de interés o sociedad científica, lo más importante es que en cualquier situación siempre que sea posible se explote al máximo sus posibilidades instructivas y educativas.

Como dijera Barraqué; “Esta forma de organización de la enseñanza posee un gran valor pedagógico, puesto que permite la vinculación de la escuela con la vida, de la teoría con la práctica y la asimilación de los conocimientos mediante la observación de los objetos y fenómenos en su propio ambiente, o sea, que convierte a la realidad en un medio de enseñanza”.³ (Barraqué 1987)

Para que la enseñanza de la Física pueda provocar un aprendizaje integrado y desarrollador en el alumno que le estimule el pensamiento científico, que le permita la formación de valores, el desarrollo de la creatividad y de una cultura científica como parte inseparable de la cultura general integral; el profesor debe contar con procedimientos didácticos que le orienten hacia modos de proceder consecuentes en cada forma de actividad docente, de manera que le permitan hacer conciencia al alumno de cómo aprender mejor para interpretar y transformar su entorno.

Las excursiones proporcionan el vínculo de los estudiantes con la vida, con la naturaleza, con el trabajo, con la comunidad, en fin, con su entorno y es una actividad con muchas potencialidades para la formación de valores, para la adquisición del aprendizaje, siendo el alumno protagonista del mismo. Cuando se realizan por llanos o terrenos montañosos exigen una serie de ejercicios, de ahí que también sean importantes y beneficiosas para la salud física y mental ya que proporcionan placer, emociones y sensaciones en su decursar. A través de la excursión los alumnos se motivan e interesan por aprender, observan, experimentan, se forman representaciones, amplían su vocabulario adquieren y consolidan conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Etapas por las que debe transitar la excursión docente

Planificación:

1. Análisis del programa de la asignatura para determinar los temas y posibles lugares a visitar teniendo en cuenta los objetivos de la asignatura y el año.
2. Al seleccionar el lugar se debe analizar todas las posibilidades que ofrece la comunidad cercana a la universidad.
3. Valorar según la dosificación las fechas posibles y elaborar el plan de excursiones donde se planteará en cada caso: tema de la excursión, objetivos, lugar, fecha, tiempo de duración, hora de salida, hora de regreso, recursos necesarios y participantes.
4. Dar a conocer en el departamento y facultad el plan de excursión para coordinar acciones docentes, formativas y organizativas, como la integración de otras disciplinas, horario docente, entre otras.
5. De acuerdo a las características de la excursión presentar la “planificación” de la misma al jefe de departamento para precisar y concretar aspectos como transporte, merienda, horario, apoyo del colectivo de año, coordinaciones en el lugar de excursión, entre otros aspectos organizativos.

Preparación:

1. Se realizará una visita al lugar seleccionado para la excursión, con la intención de realizar las coordinaciones pertinentes, debiéndose precisar cuando sea necesario objetivos de la actividad, personas que atenderán a los estudiantes, acciones a realizar por la entidad y por los estudiantes de acuerdo a los

objetivos. Se observará bien el lugar y las zonas aledañas, tomando las notas necesarias que faciliten posteriormente al profesor concebir la guía de actividades a desarrollar por los estudiantes, se deberá prever la ruta del recorrido a realizar.

2. Cuando la excursión es a un lugar de producciones materiales o de alimentos el profesor en la visita al lugar debe estudiar los talleres principales y auxiliares, laboratorios, los procesos físicos, de manera que pueda determinar la ruta a seguir y coordinar con la administración del centro los objetivos de la excursión y aspectos de interés a destacar en la intervención de los especialistas.
3. Concebir la guía de actividades para la excursión, que desarrollarán los alumnos y alumnas considerando los objetivos previstos y las características del lugar, la integración de las ciencias, los elementos del método investigativo que se puedan introducir, y la formación de una cultura general integral. Se debe prever el tiempo aproximado para la ejecución de las actividades, orden del recorrido, e instrumentos o materiales necesarios. De manera que en el desarrollo de la excursión el profesor no tenga que estar dando orientaciones constantemente y se garantice la disciplina.
4. La guía se debe reproducir, de manera que se le entregue previamente a los estudiantes y se pueda utilizar por varios cursos, de no ser posible se aplicarán otras variantes como colocarla en el sitio digital de la facultad.

Orientación:

1. Informar a los alumnos el plan de excursión y motivarlos hacia la actividad.
2. Informar la guía de excursión, donde aparecerán las actividades a realizar por los futuros profesionales. A consideración del docente se puede hacer referencia al tiempo aproximado para cada actividad. De acuerdo a los objetivos de la excursión, a las características del lugar y diagnóstico de los estudiantes, el profesor podrá concebir en la guía actividades individuales, de pequeños grupos o ambas.

Desarrollo:

1. El profesor u otro especialista dará una pequeña introducción y de inmediato se comenzará a ejecutar la guía de actividades a través de la ruta de recorrido.
2. Supervisar la actividad de los alumnos, guiarla y controlarla, en un clima psicológico agradable, pero donde se garantice la disciplina y la actividad independiente, cooperativa, o ambas según se halla previsto.
3. Se observará el cumplimiento del tiempo de las actividades, prestando niveles de ayuda con la intervención de los especialistas, solo en casos estrictamente necesarios.
4. El profesor y colaboradores si los tuviera, tomarán notas que consideren importantes tener en cuenta para análisis posteriores como, grado de iniciativas, interés, independencia, disciplina, creatividad, errores de procedimientos, entre otros.
5. Concluir al finalizar las actividades planificadas de forma muy breve, estimulando a los estudiantes que se hayan destacado, escuchando opiniones

sobre qué fue lo que más gustó, qué gustó menos, lo más interesante, etc. Las conclusiones finales se pueden realizar en la escuela o en el lugar visitado según lo considere el profesor.

El éxito del desarrollo de la excursión estará dado fundamentalmente por la calidad con que se realicen las etapas de preparación y orientación, sin dejar de significar la relación que se expresa en el gráfico de interrelación entre todas las etapas (figura 1)

Presentación de los resultados:

En la presentación de los resultados se les dará la posibilidad a los estudiantes de manifestar el desarrollo de su iniciativa y creatividad. El profesor en la etapa de orientación establecerá los aspectos que el alumno reportará como resultado de su aprendizaje en las actividades relacionadas con la excursión, precisando en los casos necesarios cómo y cuándo se realizará la presentación de los resultados lo cual estará en correspondencia con las características de la excursión y puede ser:

- ◆ de forma oral, a través de exposiciones, debates, talleres, respuestas a interrogantes, etc.
- ◆ de forma escrita como informe, resumen, respuestas a preguntas, cuentos, poesías, dibujos, etc.
- ◆ Otras formas de presentarlos son en muestrarios, maquetas, modelos, y la combinación de algunas de ellas.

Análisis crítico del proceso de excursión:

Es muy importante que como última actividad el profesor y los alumnos realicen un análisis crítico de la excursión, el cual le será muy beneficioso al profesor para cuando tenga que repetir la excursión a ese lugar o quizás para otras, por lo que reflejará en su plan de clases los aspectos que él considere que le ayudarán a perfeccionar su trabajo y por tanto la formación de los alumnos. Es decir que serviría de retroalimentación para la perfección de la actividad pedagógica del docente. El análisis se pudiera realizar partiendo de interrogantes tales como:

- ¿En el desarrollo de la excursión cuáles aspectos les resultaron más interesantes y cuáles menos?
- ¿Qué dificultades se presentaron en el proceso de la excursión?
- ¿Cómo evitar esas dificultades?
- ¿Cuáles elementos se pudieran añadir y cuáles modificar o eliminar?

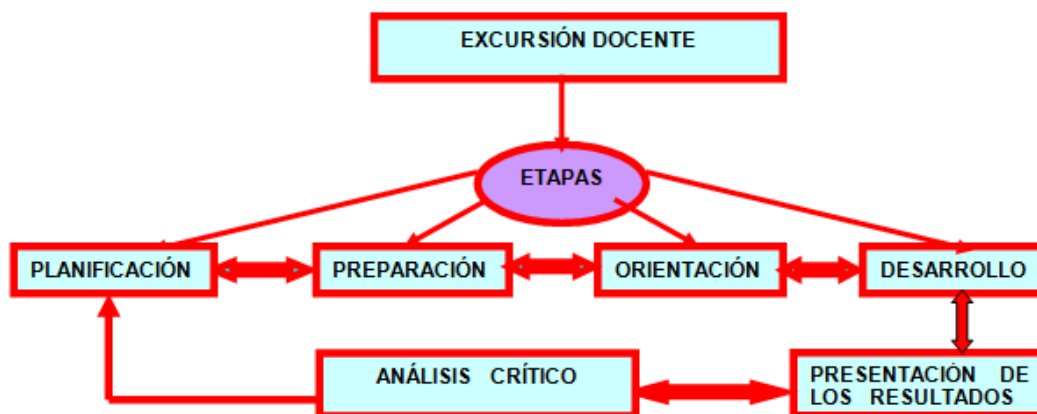
Puede ser este un buen momento para dar los resultados finales de cada estudiante y destacar a los mejores.

Acciones generales para elaborar una guía de excursión docente.

1. Localización geográfica del lugar en el mapa de la localidad.
2. Conocer aspectos históricos del lugar.

1. Observar y valorar la contaminación ambiental de las aguas, los suelos y el aire en el lugar y zonas aledañas intercambiar con los especialistas sobre medidas que se han tomado o medidas por tomar, sugerir soluciones, comentar experiencias.
3. Medir la temperatura ambiental y de las aguas.
4. Cálculos o estimados de longitud, altura, área, entre otros.
5. Escuchar la disertación del o los especialistas en el recorrido e indagar, entrevistar, u observar sobre aspectos de la producción vinculados a la Física.
6. Dirigir la observación y hacer reflexiones sobre aspectos donde se integren los contenidos de las ciencias.
7. Valorar los beneficios o importancia del lugar en tiempo de paz y ante situaciones de catástrofes naturales o de guerra. Medidas a tomar en cada caso.
8. Indagar sobre los aspectos históricos del centro, virtudes y méritos que hacen que determinados trabajadores sean vanguardias o destacados.
9. Observar las características del proceso de producción e integrar los contenidos de las ciencias.
10. Observar sobre las medidas de protección e higiene del trabajo que deben cumplirse y hacer una valoración sobre su cumplimiento.
11. Indagar sobre el proceso de perfeccionamiento empresarial y la situación del centro al respecto.
12. Recoger datos de orden económico que permitan hacer análisis, comparaciones y arribar a conclusiones.
13. Informarse acerca de recursos que se utilizan en el proceso en cuestión y se vinculan a las ciencias (materias primas, si son de importación o no, costos, sustancias o medicamentos que se utilizan, entre otros.)
14. Analizar resultados productivos alcanzados en los 3 últimos años, % de cumplimiento de los planes, repercusión en la población.
15. Realizar algunas de las actividades que desempeñan los trabajadores del lugar, de manera que se sientan protagonistas del mismo.
16. Observar fenómenos naturales, caracterizarlos y/o explicarlos (condiciones del tiempo, existencia de plagas, refracción de la luz, degradación de los suelos, proceso de erosión, acumulación y arrastre en los ríos, tipos de alimentación, etc.
17. Realizar ejercicios de orientación en el terreno, con brújula, por el sol, por los árboles talados, por la ubicación de los hormigueros en los árboles, etc.

Figura 1



En la experiencia aplicada en las asignaturas de Fundamentos de la Física Escolar I, II y III, se realizaron un total de 6 visitas, las cuales se relacionan a continuación:

- Fábrica donde se elaboran los paneles solares (única de su tipo en Cuba)
- Unidad Oncológica provincial
- Sala de rehabilitación
- Hidroeléctrica
- Emplazamiento de transformadores

Datos que se obtuvieron de la visita a la fábrica “Ernesto Che Guevara” donde se construyen los paneles solares

- Única de su tipo en Cuba
- Potencia de cada panel entre 250 W
- Dimensión de los paneles (1694 mm x 990 mm)
- Materiales que utiliza: Silicio o Monocristalino (importados de China)
- Tiempo de demora para confeccionar un panel (30 minutos)
- Cantidad de paneles que se confecciona durante una jornada de trabajo (220)
- El costo de producción de un panel es 185 pesos (moneda nacional) y 207,5 dólares
- Vida útil de los paneles (25 años)
- Proceso de temperatura a 145^o C
- ¡Posibilidades de aumentar la exportación de paneles!

Conclusiones

La excursión docente puede ser una clase, no una clase tradicional en el aula, sino fuera de ella, en el campo, en un museo, en una fábrica, etc. y por tanto todas las exigencias a una clase usual son válidas también para la excursión, pero explotando las posibilidades metodológicas y formativas que esta ofrece.

El uso de este material por los profesores de Física les permitirá establecer relaciones inter- disciplinas, integrar las ciencias y desarrollar una cultura científica que garantice el éxito en el encargo social de los futuros profesionales que se forman, para dirigir el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Física en la Educación Media cubana desde lo mejor y más actualizado de la ciencia.

Referencias Bibliográficas

1. Indicaciones metodológicas y de organización, Plan de estudio "D" Carrera de Licenciatura en Educación, especialidad Matemática – Física, Ciudad de la Habana, Cuba; 2010. Pág. 5
2. PINO, L. M. (2007). Tesis doctoral. La cultura científica en el desarrollo profesional de los docentes de ciencias naturales del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana. Pág. 29.
3. BARRAQUÉ, N. (1987) Metodología de la Enseñanza de la Geografía. Editorial de Libros para la Educación. La Habana, Pág. 68.

Bibliografía

1. COLECTIVO DE ESPECIALISTAS. Pedagogía. La educación extradocente y extraescolar. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 1981.
2. GONZÁLEZ, L. La excursión: Una vía para integrar las Ciencias Naturales y desarrollar una cultura general integral en los adolescentes.
3. Memorias del II Congreso Ibero Americano de Didáctica de las Ciencias. Ciudad de La Habana, 2 002. En CR-ROM.
4. SILVESTRE, M. Las actividades prácticas en la asignatura de Ciencias Naturales. Revista Educación No 28. Ene-mar 1978.
5. PANCHESHNIKOVA M. L. Metodología de la Enseñanza de la Geografía. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 1983.
6. PLIETNER Y.V. y POLOSINV.S. Curso Práctico de Metodología de la Enseñanza de la Química. Ej. No3. Excursiones relacionadas con la química. p241. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 1982.
7. HERNÁNDEZ-CRUZ, R. A (2015). Tesis doctoral: Estrategia didáctica, centrada en tutoriales de Física para contribuir al proceso de formación de la cultura científica. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona", La Habana.