



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

“LA IMPORTANCIA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN LA BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA Y POSIBILIDADES PARA SU DESARROLLO Y EVALUACIÓN”

AUTORÍA ANABEL GONZÁLEZ CARMONA
TEMÁTICA PRÁCTICAS DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA
ETAPA 4º ESO

Resumen

El objetivo fundamental de nuestra asignatura, la Biología y la Geología y en concreto, en el curso 4º ESO, va a ser desvelar a los alumnos el medio que nos rodea, ya sea la parte biótica como abiótica. Por eso, no podemos dejar de mostrar a la Tierra sin ponernos en contacto con sus componentes de forma directa. Bien es cierto, que el punto de partida para comprender el mecanismo de funcionamiento de la naturaleza está en los fundamentos teóricos, pero éstos no se concretan ni se comprenden si no nos acercamos a la realidad. De ahí que se considere imprescindible, en las Ciencias Naturales, tanto las salidas al entorno como el trabajo de laboratorio. Es precisamente, en este último punto en el que se centra el artículo.

Palabras clave

Competencias Básicas
Prácticas de laboratorio
Informe
Uve Epistemológica de Gowin
Autoevaluación

1. INTRODUCCIÓN

La asignatura optativa de 4º ESO de Biología y Geología comprende los siguientes bloques de contenidos según el RD 1632/2006 de la Ley Orgánica de Educación:

Bloque 1: Contenidos comunes.

Bloque 2: La Tierra, un planeta en continuo cambio.

Bloque 3: La evolución de la vida.

C/ Recogidas Nº 45 - 6ºA 18005 Granada csifrevistad@gmail.com



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

Bloque 4: las transformaciones de los ecosistemas.

Estos bloques pueden simplificarse en tres grandes bloques: Biología, Geología y Ecología. La idea es dedicar cada uno de estos bloques a uno de los trimestres en los que se divide el curso escolar, y no dejar de trabajar ninguno en el laboratorio. Con tal fin, se proponen cómo podrían estructurarse las prácticas a lo largo de todo el curso, cómo evaluarlas y cómo mejorarlas. Estas podrían ser, por ejemplo:

● **Primer trimestre: primer contacto y “prácticas de Geología”:**

1. “Normas de funcionamiento en el laboratorio de biología y geología”
2. “El microscopio óptico y su manejo”
3. “La interpretación de las formas del relieve”
4. “Imitemos a la naturaleza: hagamos un fósil.”

● **Segundo trimestre: “Prácticas de Biología”**

5. “Práctica sobre el cariotipo humano”
6. “Observación de mitosis en meristemos de cebolla”

● **Tercer trimestre: “Prácticas de Ecología”**

7. “Estudio de la microfauna del suelo”
8. “La lluvia ácida”

(Fácilmente en el material del profesorado, así como en Internet se pueden encontrar las guías para la realización de estas prácticas)

- ◆ Para que las prácticas cobren sentido y dejen de ser un mero entretenimiento, se propone la aplicación de la Uve Epistemológica de Gowin durante el desarrollo de las mismas.
- ◆ Otra posibilidad es la de pedir a los alumnos que realicen un informe sobre la práctica realizada. Para facilitarles la tarea es conveniente entregarles una plantilla que garantice el trabajo correcto del informe y además que guíe la elaboración del mismo.

2. LA IMPORTANCIA DE LAS ACTIVIDADES DE LABORATORIO

Las actividades de laboratorio van a promover las experiencias adquiridas en el aprendizaje, y sólo será posible a partir de ellas: van a permitir comprender los conceptos más difíciles y conseguir una serie de competencias científicas. Además, son actividades que suelen ser atractivas para el alumnado, conseguimos así captar su interés.

Las actividades de laboratorio, igualmente, van a favorecer el aprendizaje cooperativo, fomentando los lazos de compañerismo entre los alumnos y alumnas: punto esencial que los prepara para el futuro y ayuda a sus relaciones sociales. Su cierta “informalidad” crea un ambiente de trabajo más relajado que en las clases habituales, lo que mejora el desarrollo del aprendizaje.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

Atendiendo ahora al marco normativo, tenemos que destacar que la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación, la LOE incorpora las famosas Competencias Básicas, planteando como reto lograr desarrollar, antes de que finalice la Educación Obligatoria, una serie de habilidades en nuestro alumnado: conseguir que adquieran nuevas aptitudes y actitudes dentro de una nueva sociedad, a la vez que entramos en el nuevo sistema de evaluación de la Unión Europea (pruebas PISA: Programme for International Student Assessment) propiciado por la OCDE. En lo que a este aspecto se refiere, las Prácticas de Laboratorio contribuirán de la siguiente forma al desarrollo principalmente de algunas de ellas, por lo que justifica y se convierte en una oportunidad, a la vez que en un recurso aliado, para el desarrollo de las mismas:

- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural, ya que las prácticas abordarán la comprensión de los sucesos naturales, la predicción de ciertos hechos...
- Competencia social y ciudadana, puesto que se favorecerá el trabajo en equipo.
- Competencia para aprender a aprender y la competencia de autonomía e iniciativa personal, puesto que los propios alumnos serán los protagonistas de las propias experiencias que se desarrollen, potenciándose su espíritu crítico y haciéndose responsable de su propio aprendizaje.

3. PARA EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS Y LA EVALUACIÓN DE LAS MISMAS.

Se proponen las dos siguientes maneras, a partir de las cuales, el alumnado podrá afrontarse a la realización de las prácticas y con el mismo procedimiento, el profesor podrá evaluarlas:

a) "Los estudios epistemológicos de Gowin y su preocupación por problemas pedagógicos le llevaron a inventar la Uve epistemológica. Así, nace, al igual que los mapas conceptuales, como un instrumento para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje; basados ambos en ayudar a aprender cómo aprender significativamente.

La Uve epistemológica es un recurso instruccional que involucra once elementos en el proceso de construcción de conocimientos. Incluye, junto con las fases del método científico, conocimientos específicos de los conceptos, principios, teorías y filosofías que guían la investigación que se lleva a cabo en el aula.

La Uve constituye un método para ayudar a estudiantes y educadores a profundizar en la estructura y el significado del conocimiento. Además, posibilita la incorporación de nuevos conocimientos a la estructura teórico-conceptual que posee el alumno."

Extraído de cmascript.unavarra.es/servlet/SBReadResourceServlet?rid...7593

La forma de "V" permite poner de manifiesto la parte teórica y la práctica haciendo que converjan en un punto, pero a la vez, que estén siempre en contacto. Cuando la teoría "da la mano" a la práctica es entonces, cuando se consigue el aprendizaje significativo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

La parte izquierda recoge todos los contenidos conceptuales y todos los instrumentos en los que se basa la elaboración de las ciencias: teorías, hipótesis, principios... Es la parte teórica en la que se basa cualquier nuevo aprendizaje. Debe incluir:

- Los "creencias populares" sobre el tema.
- La opinión de los expertos.
- Las predicciones.
- Nuestras propias ideas previas.

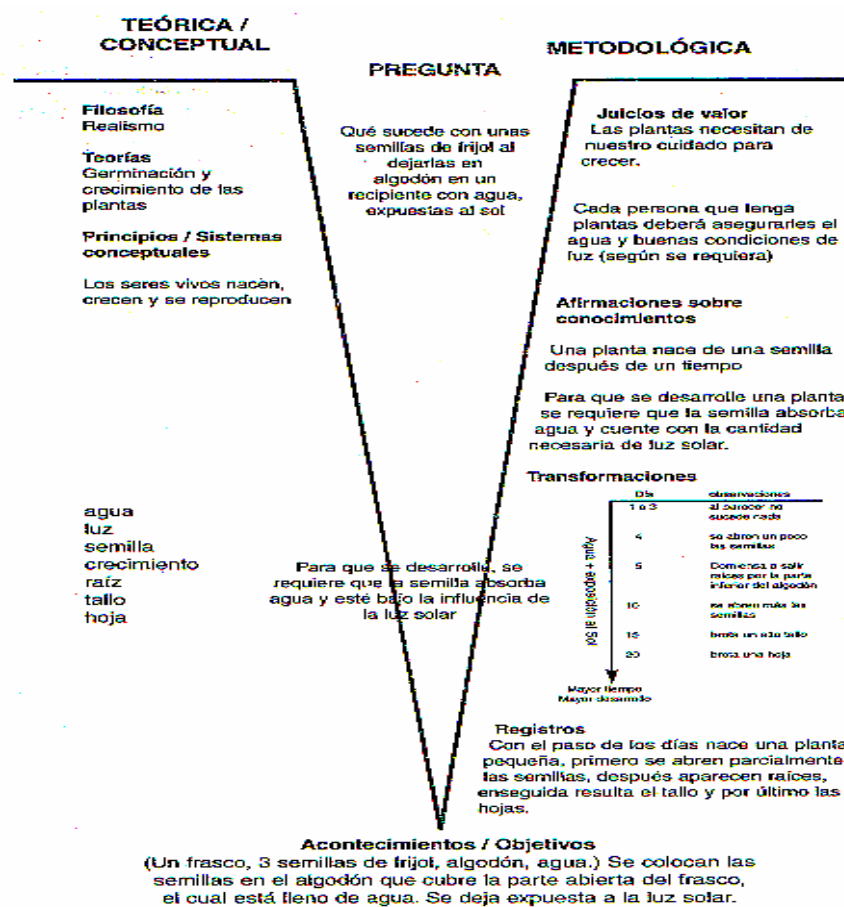
La parte derecha de la V pone de manifiesto todo el recorrido transcurrido a lo largo de la realización de la práctica en el laboratorio. Recoge la metodología llevada a cabo y todo lo necesario para ella, esto es, los registros de datos y hechos que se van sucediendo; todo el material de apoyo que ayuda a visualizar los resultados que se vayan obteniendo: tablas, gráficos, estadísticas, sectores...; y los juicios de conocimiento y de valor, que vienen a darnos una globalización del resultado, que no tiene porqué tener una respuesta concreta sino que puede enlazarse a nuevos contenidos y preparar el terreno para la siguiente fase de aprendizaje.

La realización individual o el grupo, durante la realización de la práctica, de la "V de Gowin", va a dar lugar a contrapuntos entre la propia teoría-realidad y entre los propios alumnos puesto que cada "V" puede ser distinta a pesar de representar lo mismo, lo que incita a aprender. Además, es el instrumento guía para todo el procedimiento y resumen de la actividad, convirtiéndose en un documento de síntesis de gran valor.

Ejemplo de aplicación de la Uve de Gowin:

**INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS**

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010



b) Otro modo de realizar y evaluar las experiencias en el laboratorio:

Cuadro extraído desde Sanmartí, n. "10 ideas clave. Evaluar para aprender". Para ayudar a orientar a los alumnos y alumnas en la forma más adecuada de redactar las experiencias en el laboratorio podría entregársele el siguiente cuadro de informe, con esto contribuiremos a que desarrollen ciertas habilidades de independencia en el aprendizaje, bien es cierto que se guía al proceso de enseñanza, pero a la misma vez se estimula la autoformación.

El cuadro no sólo se limita a dar órdenes de trabajo si no que orienta sobre cómo saber si lo que se está haciendo es lo correcto o no, por lo que de alguna manera motiva al alumno a creer en su trabajo y evitar cierto tipo de "escaqueo" ("no sabía cómo hacerlo..." "no sabía si estaría bien..."):



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

REDACCIÓN DEL INFORME DE LAS EXPERIENCIAS EN EL LABORATORIO	
ACCIONES QUE DEBO REALIZAR	ESTARÁ BIEN HECHO SI...
1. Escoger un título para el informe	<ul style="list-style-type: none"> - Es acorde con la experiencia. - Resume el objetivo principal. - Es sugerente.
2. Identificar el objetivo principal	<ul style="list-style-type: none"> - Es acorde con las finalidades del trabajo realizado. - Empieza con un verbo.
3. Plantear la hipótesis	<ul style="list-style-type: none"> - Se indican las variables dependiente e independiente. - Se indican las variables que se controlan. - Se redactan utilizando la forma: "Si....., entonces....."
4. Identificar los materiales e instrumentos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> - Se anotan todos. - Son nombrados correctamente.
5. Describir el procedimiento seguido	<ul style="list-style-type: none"> - Es acorde con la hipótesis. - Se escriben los diferentes pasos en párrafos separados. - Los párrafos son cortos, precisos y concisos. - Se acompaña de esquemas.
6. Transcribir las observaciones y los datos	<ul style="list-style-type: none"> - Son sistemáticos con relación a la variable independiente. - Se utilizan tablas y cuadros. - Se visualizan fácilmente. - Incluyen las observaciones sobre aspectos divergentes u otros.
7. Transformar los datos	<ul style="list-style-type: none"> - Permiten llegar a conclusiones. - Se utilizan gráficos o esquemas.
8. Redactar las conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> - Responden a la hipótesis. - Se relacionan con aspectos teóricos que explican los resultados. - Se utilizan los términos científicos adecuados.
9. Revisar el texto elaborado	<ul style="list-style-type: none"> - Comprueba que una persona que no ha hecho el experimento puede repetirlo. - La presentación permite leer fácilmente el texto.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

	- La puntuación y la ortografía son correctas.
--	--



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

4. LA AUTOEVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

Debida a las justificaciones que hicimos en el primer punto, nos queda claro la importancia y la necesidad de establecer un desarrollo mínimo de prácticas de laboratorio por trimestre en las clases de Ciencias de la Naturaleza. Sin embargo, esto no podemos afirmarlo completamente sin contar con la opinión de los propios alumnos. Ellos son verdaderamente los actores de la enseñanza y por tanto los que examinan, con sus propios resultados obtenidos, el éxito o no, así como la eficacia del desarrollo de las prácticas. Por ello se podría elaborar un cuestionario para entregar al alumnado y evaluar de esta forma estos aspectos. El cuestionario podrá servir para identificar las eficiencias y deficiencias de las prácticas; y por tanto la mejora de las mismas para el curso siguiente. Las preguntas que pueden componer al cuestionario pueden ir en la siguiente línea:

- Qué les ha parecido las prácticas,
- Qué han aprendido con ellas,
- Qué tipo de actividades les gusta más y cuáles menos,
- Cómo se podrían mejorar,
- Si creen que tienen alguna utilidad,
- Qué ideas se les ocurren aportar...

Del VII Congreso Internacional Sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias (ISSN 0212-4521) (<http://ensciencias.uab.es>) que ha elaborado un estudio sobre este aspecto podemos sacar las siguientes conclusiones:

- 2/3 de los alumnos considera que las prácticas de laboratorio aportan nuevos conocimientos, aunque menos de 1/5 piense que estas actividades les servirá para su desarrollo profesional.
- En aquellas preguntas encaminadas a cómo se mejorarían las prácticas, más de 1/3 considera que sería adecuado dedicarles más tiempo y otros que hayan más y más variadas.

En lo que respecta al profesor, destacar las siguientes afirmaciones:

- Las prácticas revela la dificultad que tiene el alumnado de relacionar lo que aprenden con la vida cotidiana. Y que las prácticas actúan de puente de unión entre teoría y realidad.
- Que el desarrollo y preparación de las prácticas ayuda a actualizar y refrescar contenidos.
- A la hora de realizar los informes el alumnado prefiere hacerlo de manera individual lo que elimina posibilidades de enriquecimiento mutuo entre ellos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

- También los profesores consideran que dedicarle más tiempo a las prácticas sería positivo, pero se encuentran muchos inconvenientes como cubrir unos determinados objetivos en cuanto a conceptos académicos, una ratio elevada de alumnos que dificulta la realización de las mismas y falta de material e instalaciones adecuadas.

5. RESUMEN

Las prácticas de laboratorio no sólo nos desvelan la realidad sino que contribuyen al desarrollo de las competencias básicas, por lo que además de ser una obligación son una oportunidad, convirtiéndose en un servicio para el docente y para los alumnos y alumnas. Va a contribuir a la propia disciplina y responsabilidad del manejo de instrumentos y técnicas, además de fomentar la cooperación y el trabajo en equipo, preparando al alumnado para su desarrollo personal y profesional.

Para que verdaderamente, las prácticas cobren sentido y sean eficiente es necesario evaluarlas. Para ello el profesor debe facilitar a los alumnos/as cómo recoger los datos y cómo trabajarlos y posteriormente, obtener las garantías de que se ha conseguido lo que se pretendía con el desarrollo de las prácticas.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Caballero, M. (2003). "Prácticas de laboratorio y de aula". Madrid: Ediciones narcea.
Sanmartí, N. (2007). "10 ideas claves. Evaluar para aprender". Ed.Graó.

7. WEBGRAFÍA

Material extraído el 20 de octubre de 2009 en <http://www.slideshare.net/ivraga/prcticas-de-laboratorio-presentation>

Material extraído el 20 de octubre de 2009 de http://www.iessalvadorsandoval.es/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=190&Itemid=46

Material extraído en julio de 2009 desde cmapserver.unavarra.es/servlet/SBReadResourceServlet?rid...7593

Material extraído en febrero de 2009 desde http://ice.uab.cat/congresos2009/eprints/cd_congres/propostes_hm/propostes/art-2462-2465.pdf y <http://www.publicacions.ub.es/revistes/edusfarm1/documentos/94.pdf>

Autoría

-
- Nombre y Apellidos: Anabel González Carmona



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

- Centro, localidad, provincia: Palma del Río, Córdoba
- E-mail: anabelgou@hotmail.com