



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 16 – MARZO DE 2009

“METODOLOGÍA E INTERVENCIÓN DIDÁCTICA EN FÍSICA Y QUÍMICA”

AUTOR JAVIER RUIZ HIDALGO
TEMÁTICA DIDÁCTICA DE LA FÍSICA Y QUÍMICA
ETAPA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO

Resumen

En este artículo, pretendemos señalar una serie de consideraciones sobre la metodología y la didáctica, para las distintas materias que se integran en la Física y Química, que se cursan tanto en la ESO como en el bachillerato. Prestamos especial interés a la utilización de la informática, internet y en definitiva a las nuevas tecnologías.

Palabras clave

Principios metodológicos, principio de intuición, principio de actividad, principio de reflexibilidad, principio de creatividad, temporalización, conceptualización.

1. INTRODUCCIÓN

La metodología podemos describirla como lo que define el cómo enseñar, es decir, especifica las actividades y experiencias más adecuadas para que los diferentes tipos de contenidos se aprendan adecuadamente y sirvan, realmente, al desarrollo de las competencias y capacidades que pretendemos desarrollar en el alumnado (objetivos).

Para la materia Física y Química es necesario partir de los conocimientos previos que el alumnado pueda tener sobre el medio natural así como las leyes que lo rigen, para poder organizar el trabajo en base a estas ideas previas.

Debemos tener en cuenta:

- Programar un conjunto diversificado de actividades, para poder atender tanto al alumnado “normal”, como al alumnado con altas capacidades educativas, y al alumnado con bajas capacidades educativas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 16 – MARZO DE 2009

- Plantear procesos de enseñanza y aprendizaje en torno a problemas relacionados con los objetos de estudio propuestos.
- Trabajar con informaciones diversas, escritas, graficas, analíticas, páginas webs, audiovisuales, simulaciones por ordenador, etc.
- Crear un ambiente propicio para realizar un esfuerzo intelectual adecuado.
- Intentar que el alumnado saque sus propias conclusiones personales sobre los distintos aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje para Física y Química.

2. INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

2.1. Principios metodológicos:

Llamamos de este modo a una serie de ideas teóricas y abstractas, que in embargo determinan todas las actividades que se llevan a cabo en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque no seamos conscientes de ello.

Enseñar supone siempre seleccionar una serie de material. La elección de un material y de una determinada forma de enseñar algo, se hace desde un principio que consideramos el más adecuado. Emplearemos técnicas expositivas claras.

Nuestro modelo metodológico debe estar basado en los siguientes principios metodológicos:

- Principio de intuición: La Física y Química es una ciencia experimental por eso es muy importante que su enseñanza tenga una base intuitiva, llegando hasta los distintos conceptos desde lo que percibimos desde nuestros sentidos, este principio es necesario para la resolución de problemas entre otras muchas actividades que se requieren para nuestra materia. Este principio es necesario también para la realización de cualquier tipo de experiencia de laboratorio.

- Principio de actividad: El alumnado participa activamente en la construcción de su propio aprendizaje. El alumnado debe resolver problemas, construir graficas, y obtener conclusiones. En Física y Química la forma que tiene el alumnado, de conseguir el procedimiento de aprender a hacer problemas, es precisamente resolviendo muchos problemas previamente, por lo que es crucial la participación activa del alumnado, ya que estos procedimientos no se suelen adquirir únicamente con un estudio convencional de la materia.

- Principio de flexibilidad: La resolución inteligente de problemas requiere una instrucción deliberada y continua, práctica y orientativa, para poder desarrollarla a su máximo potencial.

Los pasos para la resolución de problemas son:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 16 – MARZO DE 2009

- a) Identificar el problema, indagando la naturaleza desde diferentes perspectivas.
- b) Describir hechos que permitan comprender mejor la situación e imaginar posibles soluciones.
- c) Descubrir ideas/razones que puedan dar cuenta de la situación implicada en el problema.
- d) Encontrar la solución. Evaluar las ideas según su relevancia y aplicabilidad y elegir la mejor o más apropiada para resolver el problema.

Téngase en cuenta que la resolución de problemas requiere un dominio de la conceptualización específica de cada una de ellas y de sus lenguajes respectivos (dominio del vocabulario específico, conocimiento de procedimientos y normas, etc.)

- Principio de creatividad: Este principio hay que aplicarlo sobre todo para obtener conclusiones partiendo desde los resultados de problemas, de gráficas o de enunciados de principios y leyes. En Física y química no suele bastar con dar un mero resultado (por ejemplo en un problema), sino que en muchos casos debemos interpretar de una forma adecuada el significado de dicho resultado.

2.2. Métodos, estrategias y técnicas didácticas:

Los principios anteriores no son suficientes ya que expresan ideas generales acerca de cómo proceder en la enseñanza, de modo que deben concretarse y un mismo principio puede dar lugar a diversos métodos docentes, que usarán de determinadas estrategias y técnicas didácticas, es decir, procedimientos concretos de enseñanza. Para Física y Química las estrategias metodológicas que emplearemos son las siguientes:

- El empleo de una metodología activa: Supone la participación activa del alumnado en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, así en Física y Química el alumnado debe participar en clase con la realización de preguntas pertinentes, con la realización de las actividades habituales y la participación activa en la posterior corrección, con la participación activa en la corrección de problemas en clase, con la participación tanto en actividades complementarias (como prácticas de laboratorio) como extraescolares.

- Motivación del alumnado: Si pretendemos obtener buenos resultados, es fundamental partir de los intereses, demandas, necesidades y expectativas del alumnado así como también hay que fomentar el trabajo en equipo.

- Atención a la diversidad: Tenemos que tener presente que podemos tener alumnos/as con distintas capacidades, con distinto interés hacia la materia e incluso con diferente motivación de cara al estudio, tenemos que adaptar los contenidos a toda esta diversidad del alumnado. También debemos tener una batería de actividades adaptadas tanto para el alumnado que pueda tener altas capacidades intelectuales, como para el alumnado que pueda tener bajas capacidades intelectuales.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 16 – MARZO DE 2009

- Evaluación del proceso educativo: La evaluación tiene en cuenta todos los aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje y permite la retroalimentación, la aportación de informaciones precisas que puedan permitir reestructurar las actividades en su conjunto.

2.3. Organización de las sesiones:

Una cuestión crucial en la didáctica de la Física y Química es la que se refiere a la estructura general de las sesiones.

Las sesiones deben ser con una parte teórica en la que se introduce el concepto nuevo, posteriormente se procede a la realización de actividades con la que se pone de manifiesto el grado de asimilación del nuevo concepto, estas actividades nos sirven como mecanismo de retroalimentación de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El alumnado tiene que realizar también muchas actividades en su casa, ya que al realizar muchas actividades se adquieren mucho mejor los contenidos. Estas actividades realizadas en las casas de los/as alumnos/as serán corregidas en clase.

2.4. Agrupamiento del alumnado:

Los diversos modelos de agrupamiento que adopta el centro son una dimensión esencial del Proyecto Curricular. Creemos que utilizar un único modelo de agrupamiento, con independencia de la diversidad de características del alumnado, y de las actividades de enseñanza-aprendizaje, limita el potencial enriquecedor del proceso educativo. En el aula la situación ideal para la parte expositiva es que los/as alumnos/as estén sentados en filas de uno en uno, ya que de esta manera los/as alumnos/as charlarán menos, se distraerán menos y se comprenderán mucho mejor los contenidos.

Durante la realización de actividades en clase se pueden agrupar los/as alumnos/as por parejas, o incluso en grupos más numerosos para que se puedan ayudar.

Para la corrección de actividades en el aula, volvemos a situar a los/as alumnos/as en filas de uno en uno, ya que la corrección de las actividades es fundamental, para comprobar si se han entendido los conceptos de una forma adecuada o no, por lo que requiere de mucha atención por parte del alumnado.

Si queremos entablar un debate, con la participación de cualquier alumno/a, la distribución más adecuada será en forma de U o de cuadrado, con lo que se favorece que todos/as los alumnos/as se estén viendo las caras. En el laboratorio, cuando estemos realizando alguna práctica, se agruparán los/as alumnos/as en grupos de cuatro o cinco por mesa, en el laboratorio hay seis mesas de laboratorio, tenemos que tener presente que la posición de los alumnos/as en el laboratorio, no es tan rígida como en el aula.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 16 – MARZO DE 2009

Los criterios de agrupamientos pueden ser: procedencia de un mismo centro, procedencia de la misma población, edad, nivel de instrucción, intereses, motivación...

Hay que diseñar actividades individuales y otras colectivas para potenciar el trabajo cooperativo y en equipo.

Las actividades siempre serán corregidas por alumnos/as, a ser posible voluntarios/as. Con esto se pretende fomentar la participación del alumnado.

2.5. Organización de espacios:

Para la organización de los espacios podemos tener en cuenta, que la mayor parte de las clases se darán en el aula normal, otras en el laboratorio y algunas en el aula de usos múltiples, para poder visualizar un DVD, o un vídeo.

En el aula solemos dar las explicaciones de los nuevos conceptos, así como la corrección de la mayor parte de las actividades, e incluso la realización de algunos tipos de actividades, con las que se pretende consolidar algún contenido recién adquirido, también emplearemos el aula para la utilización de recursos informáticos, sean del tipo que sean (simuladores, consultas en internet, realización de ejercicios, e incluso visualización algún DVD, cañón virtual etc.).

En el laboratorio nos centramos fundamentalmente en la realización de actividades de tipo práctico. En Física y Química, son innumerables las prácticas didácticas de laboratorio con las que podemos complementar los contenidos. Estas prácticas, pueden tener un gran valor, a la hora de adquirir una serie de procedimientos propios de las ciencias experimentales que de otra forma no se podrían adquirir.

También se podrá utilizar de manera puntual la biblioteca, para que los/as alumnos/as puedan consultar distintos libros sobre algún tema relacionado con alguna actividad.

2.6. Temporalización:

Junto a estas cuestiones es importante explicar los criterios que emplearemos para distribuir el tiempo, incluyendo no sólo el tiempo lectivo asignado en el horario a la materia, sino también el tiempo de trabajo personal que consideramos necesario que el alumnado dedique en casa. Esto implica dedicar un espacio preciso y propio a lo que se suele llamarse temporalización, siendo la mejor manera de exponer este aspecto del programa elaborar un cronograma o "calendario anual", en donde se pueda observar de forma rápida y clara cómo se utilizará el tiempo en nuestras materias.

Las materias de Física y Química oscilan entre las 70 y las 140 horas lectivas por curso.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 16 – MARZO DE 2009

En la temporalización debemos recoger las sesiones destinadas a actividades complementarias, ya que este tipo de actividades son de crucial importancia para Física y Química, por tratarse de materias muy experimentales, en las que no nos podemos limitar a la faceta estrictamente teórica. En Física y Química los contenidos procedimentales son muy importantes, hay algunos, como los relativos al trabajo de investigación, que sólo se pueden alcanzar realizando pequeñas prácticas de laboratorio.

2.7. Posición del profesorado:

Debemos sentarnos, en la clase, delante junto a la pizarra pero sin taparla, a uno de sus lados. A la hora de la corrección de los ejercicios se puede poner el profesor al fondo de la clase, así se ve toda la clase junto con la pizarra, esta posición es especialmente buena para la corrección de ejercicios en la pizarra. Cuando estemos utilizando los ordenadores del aula, nuestra posición debe estar en la mesa del profesor, para poder controlar lo que cada alumno/a está haciendo con su ordenador, en caso de que nos pidan ayuda, iremos al lugar en cuestión, para resolver la duda solicitada, en este caso debemos tener mucho cuidado con que el alumnado esté realizando las actividades requeridas, y sobre todo debemos controlar que no accedan a páginas web prohibidas.

En el laboratorio de Física y Química, por el contrario no debe haber una zona determinada para el profesor, ya que nos debemos mover por todo el laboratorio, para así tener un mayor contacto con los/as alumnos/as en la realización de las prácticas.

2.8. Materiales y recursos didácticos:

La selección y elaboración de materiales y recursos para la enseñanza es un aspecto esencial del cómo enseñar. Los materiales didácticos no siempre sirven o no lo hacen, del mismo modo para cualquier método, sino que lo facilitan, lo dificultan o, en casos extremos, lo hacen imposible. Por eso es fundamental incluir su selección como un aspecto esencial en el proceso de planificación de la enseñanza.

Como materiales y recursos didácticos emplearemos los siguientes: libro de la materia Física y Química, cuaderno, lápiz, bolígrafo goma y tipex, regla, ordenador, programas de simulación por ordenador (ejemplo simulador de choques de partículas subatómicas en el acelerador CERN), modelos atómicos didácticos, modelos de redes iónicas didácticos, material de laboratorio, reactivos de química, material de prácticas de física, vídeos, cintas de vídeo, DVD, reproductor de DVD, cañón de Luz, transparencias, retroproyector y páginas webs relacionadas.

Seguidamente se detallan algunas de las páginas webs que pueden resultar interesantes:

www.labfisica.com.ar

www.baldufa.upc.es



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 16 – MARZO DE 2009

www.webphysics.ph.msstate.edu

www.physicsWeb.org/TIPTOP/paw

www.webphysics.iupui.edu

www.rice.edu/ES/humsoc/Galileo

2.9. Actividades.

Las actividades se pueden clasificar en tres grandes grupos, los cuales desarrollamos seguidamente.

2.9.1. Actividades Ordinarias:

Al comenzar una unidad didáctica, debemos realizar actividades diagnósticas, con las que pretendemos ver el punto de partida del alumnado, con respecto a nuestra unidad didáctica.

También, debemos hacer al inicio de la unidad una serie de actividades, con las cuales perseguimos que el alumnado se pueda interesar, por los contenidos de la unidad didáctica que estamos empezando. Estas serán unas actividades de iniciación-motivación. Para este tipo de actividades, podemos emplear simulaciones por ordenador, prácticas de laboratorio, etc.

A lo largo del tema iremos realizando actividades, a medida que avancemos un contenido determinado, es necesario que el planteamiento de la actividad sea un reflejo de los contenidos trabajados y que estén agrupados por orden de dificultad atendiendo a los diversos intereses del alumnado.

También haremos actividades de reestructuración de ideas, actividades de desarrollo o aplicación de las nuevas ideas y actividades de revisión.

Podemos plantear todo tipo de actividades como pequeñas investigaciones, interpretación de textos, análisis de resultados, aplicaciones de principios y teorías, aplicaciones de contenidos del tema, etc.

En nuestra materia hay que considerar en todo el proceso las técnicas de trabajo e investigación, con la finalidad que el alumnado aprenda a observar, clasificar, medir, interpretar, experimentar, controlar variables, formular una hipótesis, en definitiva aplicar el método científico.

Siempre debemos tener presente que las actividades tienen que ser adecuadas a los contenidos propios de cada unidad didáctica.

Debemos contar con una batería de actividades de refuerzo, con las cuales pretendemos conseguir los objetivos deseados, con alumnos/as que presentan algún tipo de dificultad en su proceso de enseñanza-aprendizaje, o alumnos/as que no hayan superado las actividades de revisión, (actividades de refuerzo y recuperación).

Por otro lado, también son necesarias actividades específicas, para alumnos/as que puedan ser sobredotados/as (alumnos/as con altas capacidades intelectuales), o hayan superado con claridad las actividades de revisión (actividades de ampliación).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 16 – MARZO DE 2009

Por último las actividades de evaluación (con las que pretendemos medir el grado de adquisición de los contenidos de cada alumno/a) estas actividades deben ser del mismo tipo que las realizadas por el alumnado en clase.

Tenemos también que tener presente, que para el alumnado que no haya alcanzado los objetivos mínimos durante el curso, se realizarán actividades de evaluación-recuperación, estas se realizarán en una prueba por escrito a principios de Septiembre.

2.9.2. Actividades complementarias:

Con estas actividades pretendemos conseguir alcanzar algunos de los contenidos propios de la materia, podemos hacer un especial hincapié en los contenidos procedimentales. Vemos algunas actividades complementarias:

- Simulaciones con ordenador.
- Visionado de vídeos sobre la materia.
- Realización de prácticas de física.
- Realización de prácticas de química.
- Consulta de páginas webs interesantes.

2.9.3. Actividades extraescolares:

Son actividades que se realizan generalmente fuera del centro y pueden incluso realizarse fuera del horario escolar, las actividades de este grupo relacionadas con la materia Física y Química son básicamente visitas.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, J. M. (1988). Didáctica, Currículo y Evaluación: Ensayos sobre cuestiones didácticas. Barcelona: Alamex, S.A.
- Estebaranz García, A. (1994). Didáctica e innovación curricular. Sevilla: Publicaciones Universidad de Sevilla.
- López Ruiz, Juan Ignacio (2000). Aprendizaje docente e innovación curricular. Dos estudios de caso sobre el constructivismo en la escuela. Granada: Aljibe.
- MENA Merchán, B. (1998). Didáctica y currículum escolar. Salamanca: Anthema.
- Román M. y Díez E. (1994). Currículum y Enseñanza: una Didáctica centrada en procesos. Madrid: EOS.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 16 – MARZO DE 2009

- Tejada Fernández, José (2005). Didáctica-Curriculum. Diseño, Desarrollo y Evaluación Curricular. Mataró: Davinci

Autoría

- Nombre y Apellidos: Javier Ruiz Hidalgo
- Centro, localidad, provincia: IES Américo Castro, Huétor Tájar, Granada
- E-mail: javierruizh@hotmail.com