

El desarrollo de habilidades prácticas en el laboratorio de electricidad

by Pedro Mendoza Cabrera - lunes, noviembre 22, 2010

https://vinculando.org/articulos/sociedad_america_latina/desarrollo_de_habilidades_practicas_laboratorio_electricidad.html

Justificación necesaria. Marco conceptual.

La actividad educacional requiere de un alto desarrollo de la ciencia y la tecnología para proyectar con adecuadas bases teóricas y prácticas los modelos educativos. De modo que estos aporten los fundamentos, metodológicos y prácticos para alcanzar el aprendizaje desarrollador que se requiere en la época actual. En 1993 la UNESCO constituyó una comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, integrada por un equipo de especialistas encabezado por Jacques Delours que determinó, la necesidad de formar cuatro habilidades básicas las cuales definió como pilares de la educación, aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser, aprender a vivir juntos, saberes que entroncan con la formación de las habilidades pues estas una vez conformadas y adquiridas por el sujeto conduce a consolidar dichos pilares.

Aprender conforma una unidad con enseñar. A través de la enseñanza se potencia no solo el aprendizaje, sino el desarrollo humano siempre y cuando se creen situaciones en las que el sujeto se apropie de las herramientas que le permitan operar con la realidad y enfrentar al mundo con una actitud científica, personalizada y creadora.

Estas ideas condujeron a conformar una sucesión de pasos que permiten estructurar las prácticas de laboratorio de manera particular en la especialidad Electricidad de nivel medio en el IPI 5 de septiembre.

En este sentido, la confrontación, el análisis en colectivo de profesores permitió el enriquecimiento de la propuesta tal y como aquí se propone. Se parte de la fundamentación de las habilidades de acuerdo a los supuestos teóricos de la formación de habilidades, no se alude a la formación de competencias en tanto el interés fundamental es sistematizar las habilidades de manera particular en una asignatura. Tiene un papel fundamental la utilización de los espacios de aprendizaje en el laboratorio de electricidad y las áreas de práctica de las empresas.

La educación, enseñanza y aprendizaje desarrolladores, sustentada en el enfoque histórico cultural de Vigotsky, como corriente pedagógica contemporánea, destaca en su teoría de aprendizaje el concepto básico, la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), ... "la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz." De acuerdo con ello y en el marco de las habilidades supone contar con métodos de estimulación para acortar esta distancia, implementar vías para el reconocimiento de esta zona de desarrollo.

A.V. Petrovski sugiere que para formar una habilidad es, necesario el dominio de un sistema de operaciones encaminado a la elaboración de la información obtenida, respecto al objetivo y contenida en los conocimientos. Precisa así como las operaciones tendentes a revelar esta información conducen a la formación mediante la repetición de estas.

Desde el punto de vista metodológico es importante apreciar la estrecha relación existente entre unas habilidades y otras, así como la transferencia que consecuentemente se produce cuando operaciones comprendidas en una habilidad, forman parte del sistema que integran otras habilidades. Para profundizar en el estudio de las habilidades como uno de los componentes del contenido de enseñanza aprendizaje, se precisan aspectos de la estructura general

de la actividad, tomando como referencia lo que plantea A. N Leontiev quien trabajó tres categorías diferentes estrechamente relacionadas: "actividad, acción y operación. De manera sintética el curso general de la actividad del sujeto, está constituida por actividades específicas que lógicamente, el aspecto más importante que la caracteriza, es la motivación que los induce".

La actividad es la más compleja de las formas de actuación del hombre. Es una forma de interacción entre el hombre y su medio en cuyo proceso el hombre trata de obtener o lograr un fin consciente.

La acción es aquella ejecución de la actuación que se lleva a cabo con un carácter consciente, determinada por la representación anticipada del resultado a alcanzar (objetivo parcial) y la puesta en juego del conjunto de operaciones requerido para accionar.

La operación es aquella ejecución de la actuación que se lleva a cabo como componente de una acción, sin que por sí misma posea un fin consciente. Es un producto de la transformación de una acción anterior en operación, debido al dominio alcanzado en la misma, lo cual permite una menor participación de la conciencia, al no necesitar la concentración de la atención del hombre en la obtención de un objetivo parcial.

Para el desarrollo de la habilidad, es necesario plantear el objetivo en términos de la acción concreta a ejecutar por el sujeto y someter esta ejecución de la acción al proceso de sistematización necesario para que el aspecto ejecutor de dicha acción alcance el dominio característico de la habilidad.

Se considera que para desarrollar una habilidad debe ocurrir una secuencia de pasos (acciones), de forma sistemática y consciente (regulación consciente), con un objetivo específico (conocimientos), que se desarrollan en la actividad, la habilidad es el dominio de las operaciones, es saber hacer, es operar con el conocimiento.

Las habilidades se forman y se desarrollan en la actividad, por lo que para dirigir científicamente este proceso el docente debe conocer sus componentes funcionales,

La experiencia indica que existen algunos requisitos a tener presentes para la formación y desarrollo de habilidades:

- Complejidad de la ejecución: está dada por el grado de dificultad de los conocimientos o de las ejecuciones, así como del contexto de actuación. Hay que tener en cuenta estos elementos y se recomienda trabajar primero las ejecuciones más simples y después las más complejas.
- Periodicidad de la ejecución: dada por la distribución temporal de las acciones y las operaciones. Hay que efectuarlas ni muy separadas ni muy cercanas.
- Frecuencia de la ejecución: dada por el número de veces que se realizan las acciones o las operaciones. Si son muy pocas, la habilidad no se consolida; si son muchas (excesivas) también el efecto es negativo.
- Flexibilidad de la ejecución: dada por el grado de variabilidad de los conocimientos y los contextos de actuación en que son aplicadas las habilidades.
- Retroalimentación del resultado: cuando se está sistematizando la habilidad se requiere su perfeccionamiento continuo, por eso, cada intento requiere que el sujeto conozca el resultado, valore el error y repita el intento, procurando corregirlo correctamente. En la etapa de su formación requiere de la ayuda del maestro.
- Evitar el cansancio, la monotonía, la fatiga: todos estos elementos disminuyen la capacidad de trabajo y conspiran en contra de la adquisición de habilidades.
- Fomentar el papel de la motivación y la conciencia: la presencia de estos factores facilitan mucho la adquisición de las ejecuciones, resultan elementos imprescindibles en su formación.

Si no se tiene en cuenta el enfoque anterior, el estudiante ejecuta diferentes acciones organizadas anárquicamente, lo que impide su sistematización y por consiguiente el desarrollo de las habilidades.

Durante la actividad docente, el profesor debe lograr una correcta orientación para la formación de habilidades prácticas, lo que ha de obtenerse estructurando adecuadamente todo el sistema de actividades prácticas para lograr que estas devengan en habilidad.

En correspondencia con lo anterior debe informarse al estudiante la habilidad que va a desarrollar y la estructura correcta de la secuencia de pasos para que devenga en habilidad, y hacerse de forma sistemática, continua y consciente por parte del estudiante, para que pueda corregirse sus errores y darse cuenta de que es posible alcanzar un mismo tipo de habilidad con diferentes actividades prácticas.

Existen dos etapas en la adquisición de una habilidad, la etapa de formación de la habilidad y la de su desarrollo. La etapa formación de la habilidad, comprende la adquisición consciente de los modos de actuar, cuando bajo la dirección del maestro o profesor el estudiante recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder. Esta etapa es fundamental para garantizar la correcta formación de la habilidad.

Se habla de desarrollo de la habilidad cuando una vez adquirido los modos de actuación, se inicia el proceso de ejercitación, es decir, de uso de la habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con una frecuencia adecuada, de modo que vaya haciéndose cada vez más fácil de reproducir o usar, y se eliminen los errores. Cuando se garantiza la suficiente ejercitación la habilidad se desarrolla, son indicadores de un buen desarrollo: la rapidez y corrección con que la acción se ejecute.

Una vez iniciada la ejercitación, la repetición del sistema de operaciones va determinando la automatización de muchos de sus componentes, cada una de ellas se ejecuta con más seguridad, la dirección consciente es cada vez menor, desaparecen los movimientos innecesarios, se gana en precisión, en fin, se logra el desarrollo.

Son requerimientos en la etapa de desarrollo de la habilidad el saber precisar ¿cuántas veces?, ¿cada cuánto tiempo?, ¿de qué forma? la ejercitación necesita además de ser suficiente, el ser diversificada, es decir, la presentación de las actividades prácticas deben ser variadas para evitar el mecanicismo, el formalismo. Estos errores anulan el aprendizaje, eliminan el pensamiento, la reflexión, la conducta inteligente.

Como las actividades prácticas se presentan en forma de sistema, se partió del análisis de Addine sobre la estructura didáctica organizacional que tienen las formas en el sistema en el proceso pedagógico para lo cual se necesita:

En primer lugar encontrar la requerida totalidad de formas. El sistema debe contener solamente la cantidad imprescindible de formas que se necesitan para el normal funcionamiento. Se escogen los elementos sin los cuales no se pueden lograr los objetivos planteados.

En segundo lugar se debe tener presente que cada elemento en el sistema tiene que cumplir su función, con una relativa independencia del todo, pero sin dejar de tener presente su integralidad. El sistema estará en equilibrio cuando exista un balance dinámico-funcional de cada elemento del sistema.

En tercer lugar debe estar relacionado con la determinación de los métodos, procedimientos y técnicas que se emplean para lograr la correlación y acción recíproca de los elementos del sistema.

En cuarto lugar se debe tener muy claro qué elementos del sistema se debe jerarquizar, en el sistema lo cual varía en dependencia del nivel de desarrollo alcanzado por el estudiante, debe ser dinámica, flexible y centrada en los sujetos que participan. El profesor en las fases de preparación y planificación procura conformar las operaciones a desarrollar para que cumplan con su función en el sistema, así como también el análisis metodológico de la asignatura, la especialidad, el año, entre otros.

Para la elaboración del sistema de actividades prácticas se tuvo en cuenta el criterio anterior, se utilizó como forma de organización el trabajo independiente, contribuyendo a la sistematización de la base conceptual el tratamiento de procedimientos relacionados con las habilidades conectar y medir con instrumentos de medición eléctrica, lo cual representa un reforzamiento de la fase de análisis.

Dada la importancia que las actividades prácticas revisten en el proceso de enseñanza aprendizaje, por el vínculo de la teoría con la práctica, por su función generalizadora y creativa, proponemos un camino que a nuestro juicio ayudaría a la mejor comprensión de las mismas, manteniendo activos a numerosos estudiantes, a pesar de contar con escasos puestos de trabajo permitiendo al profesor ejercer su función de guía.

Aspectos a considerar en las actividades para la práctica en el laboratorio de la especialidad Electricidad.

En las actividades prácticas los alumnos realizan acciones que le permiten al docente valorar el nivel de asimilación de los conocimientos y las habilidades que va adquiriendo el estudiante, es por esto, que en toda práctica debemos tener en cuenta algunos aspectos que garanticen la preparación previa para la misma:

- Su realización exitosa, acabado y limpieza.
- La entrega, posterior a su terminación, en el tiempo fijado por el profesor, antes de la realización de la próxima práctica, del informe elaborado con los datos que obtuvo en la práctica, profundizando teóricamente en los mismos, lo que le permitirá la adquisición de hábitos de estudio independiente.

En la práctica debemos tener en cuenta al menos los aspectos siguientes:

- Preparación teórica de los alumnos para la realización de la misma
- El desarrollo de habilidades y hábitos en el trabajo de laboratorio.
- El vínculo con otras asignaturas, Física, Matemática, y el nivel para el cual se prepara el estudiante.
- El suministro de datos suficientes para el estudio independiente y la realización del informe de la misma.

Estos aspectos en general incluirán para el diseño de la actividad práctica tener en cuenta:

- Título de la práctica.
- Objetivos de la misma.
- Introducción teórica.
- Equipos, materiales e instrumentos a utilizar y sus parámetros.
- Diagramas o circuitos y tablas que se utilizarán.
- Orden de realización de la práctica.
- Preguntas de control.
- Elaboración de los resultados donde se incluirán las conclusiones a las cuales arribó después de realizar la misma.

Título de la actividad práctica: debe enumerarse y titularse la práctica acorde a la secuencia lógica y el programa que se desarrolla.

Objetivos: deben abarcar el contenido de la práctica, tanto los nuevos, como los que están consolidando, es decir, concretar habilidades.

Introducción teórica: debe haber una introducción teórica que el alumno se le explique en que consiste la práctica, así como el procedimiento a seguir para su realización exitosa, y si fuera preciso se haría énfasis en algunos

aspectos del contenido teórico, que fueran de esencial importancia para la realización de la misma, así como ir desarrollando habilidades en la interpretación correcta de circuitos y esquemas.

Equipos y materiales: Se describirán los equipos y materiales a utilizar, así como sus parámetros y cantidad necesaria.

En la preparación de la práctica y la selección de los equipos, materiales, dispositivos y medios necesarios presupone que el profesor, como debe ser en toda práctica, estudió cuidadosamente los contenidos teóricos, diseñó el circuito de la práctica, lo montó y comprobó los parámetros del mismo, seleccionó los instrumentos adecuados, los medios de protección tanto de los equipos, como lo más importante, los de los estudiantes, de forma tal que:

- No haya posibilidad de error técnico en el montaje.
- Las corrientes y tensiones de la práctica tanto en periodos estables, como transitorios no sobrepasen los parámetros permisibles de los instrumentos, posibilitando así el cuidado y preservación de estos y contribuyendo al mismo tiempo al respeto y establecimiento de las normas de seguridad e higiene.

Es precisamente la no observancia de este aspecto lo que trae como consecuencia la gran cantidad de roturas de equipos e instrumentos en los laboratorios docentes.

Orden de realización de la práctica: sugerimos que se proceda de la siguiente forma:

- Preparar la o las tablas donde se anotarán los resultados de las mediciones obtenidas según el formato escogido.
- Montar el circuito de la práctica en función del esquema diseñado.
- Plantear la secuencia o pasos a seguir.
- Hacer énfasis en las medidas de seguridad tanto para los estudiantes, como para los equipos e instrumentos.
- Energizar el circuito y tomar las mediciones.
- Repetir las instrucciones necesarias.
- Desenergizar y desmontar el circuito, situar los instrumentos, equipos y materiales, reorganizar el puesto de trabajo.

¿Qué metodología debemos emplear para la realización de la práctica?

Como en la mayoría de las prácticas, si no en todas, hemos validado como positivos sus resultados, podemos proceder de la siguiente forma:

- El profesor monta la práctica, la energiza con todos los requerimientos necesarios realizando todas las observaciones técnicas y de seguridad, efectúa al menos una medición, demostrando la posibilidad de realización del experimento, así como las formas o caminos a tener en cuenta para la realización de éste.

Posteriormente se puede efectuar la práctica como hemos validado con excelentes resultados:

- El profesor divide el grupo en subgrupos de estudiantes de acuerdo con los puestos de trabajo.
- Nombra a un subgrupo de estudiantes, bajo la dirección de uno de ellos, que será rotativa; cumpliendo los roles de dirección del proceso.
- El primer subgrupo monta el circuito, energiza y comienza las mediciones. Mientras que el otro subgrupo observa y controla a éste, comprueba la efectividad del montaje desde el punto de vista técnico, así como los métodos o procedimientos utilizados para el mismo. En todo el proceso anterior los estudiantes han tenido que estar atentos, pues el profesor le exige la responsabilidad a ambos subgrupos, a uno por el montaje y al otro porque responde ante él, por el proceso y resultados del experimento. Terminado el

experimento el subgrupo que controlaba pasa al montaje del experimento y el que lo montó a controlar; es decir, rotan las funciones, de crítico a criticado y de observador a observado.

A modo de conclusión

Los aspectos a considerar para conformar las actividades prácticas sobre la utilización de los instrumentos de medición posibilitó la confección de un material apropiado para el desarrollo de las habilidades conectar y medir con instrumentos de medición eléctrica. Por otra parte la ejecución en un curso por parte de los alumnos de las actividades prácticas en la asignatura Laboratorio de Electricidad teniendo en cuenta los aspectos aquí descritos contribuyó a la formación de estas habilidades, lo que le permite a los estudiantes enfrentar los procesos productivos relacionados con la electricidad. De esta manera resulta una vía didáctica para contribuir a la formación y desarrollo de valores, ya que concibe la integración de lo académico y lo laboral.

Notas

(1) IPI "5 de Septiembre"; (2) Profesor Asistente.

Dirección electrónica raul@ucp.cf.rimed.cu . Facultad: Ciencias Técnicas. Departamento: Ciencias Industriales. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Conrado Benítez García"

Bibliografía

- Addine Fernández, Fátima. Dra: Didáctica: Teoría y Práctica, Editorial Pueblo y Educación, 2004. p. 129.
- Delors, Jaques. Las cuatro capacidades básicas. ?? En Zona Educativa (Argentina). ?? no. 5, año 1 1996. p. 32 - 34
- García Batista, Gilberto y Caballero Delgado, Elvira: Profesionalidad y Práctica Pedagógica, Editorial Pueblo y Educación, 2004.
- Leontiev, A. N: Actividad, conciencia y personalidad, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1981.
- Petrovski, A: Psicología General, Editorial de los libros para la Educación, MINED, Habana, Cuba, 1981.
- Vigotsky, L. S: Interacción entre enseñanza y desarrollo, impresión ligera, Universidad de la Habana, 1981.