

Teoría y práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en la Educación Preuniversitaria

Theory and practice on the process of teaching learning of the chemistry in Preuniversitario education

Zoilo Escalante-Lores; Derkis Matos –Luques; Daliana Basulto-Valdivia

Universidad de Guantánamo, Cuba

Correo(s) electrónico(s)

zoiloel@cug.co.cu

060vgimenez@ipvc.gu.rimed.cu

daliana@cug.co.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5713-9033>

<https://orcid.org/0000-0002-5231-6379>

<https://orcid.org/0000-0002-7355-0746>

Recibido: 20 de octubre de 2020

Aceptado: 26 de noviembre de 2020

Resumen

En la práctica profesional pedagógica se manifiestan insuficiencias didácticas, presentes en el docente, matizados por: posiciones intuitivas, empirismo espontáneo, empleo de procedimientos mecanicista; que por supuesto, generan dificultades en el aprendizaje. Con el objetivo de superar estas y otras deficiencias, los autores, partiendo de un diagnóstico de la práctica pedagógica, seguido de una sistematización y análisis crítico de las concepciones más relevantes relacionadas con la problemática, propone un sistema de acciones didáctico-metodológicas, que permite además, un acercamiento entre teoría y práctica.

Palabras clave: Enseñanza problemática; Aprendizaje desarrollador; Aprendizaje significativo; Situación problemática

Summary

In the pedagogic professional practice inadequacies didactic present are manifested in the educational one, tinged for: position intuitive, spontaneous empiricism, employment of procedures mechanic; that of course they generate difficulties in the learning. With the objective of overcoming these and other deficiencies, the author, leaving of a diagnosis of the pedagogic practice, followed by a systematizing and critical analysis of the more outstanding conceptions related with the problem, it proposes a didactic system of actions - methodological, also allowing, an approach between theory and practice.

Key words: Problematic teaching; Learning developer; significant learning; Problematic situation

Introducción

El desarrollo progresivo y continuo de la humanidad, caracterizado por la rapidez con la que se producen cambios en todas las esferas de la sociedad, ha generado significativas necesidades cada vez más crecientes de: consumo, recursos, producción de bienes; situación que ha propiciado un acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología, con su respectivo impacto, directo y desigual en cada individuo, ciudad, país, y en el medio ambiente del planeta.

La Revolución cubana encarga a la Educación la formación integral de las nuevas generaciones y la elevación del nivel cultural de la población en general. Que a través de la educación se formen hombres honestos, patriotas, responsables, creativos, investigadores capaces de enfrentar los retos que cada contexto le impone y transformar la realidad en beneficio de la sociedad y la naturaleza. Que propicie el desarrollo científico-tecnológico de la producción y los servicios, y con ello el mejoramiento progresivo de la calidad de vida del pueblo.

Tal empeño requiere de la preparación cualitativamente superior del docente, la que debe lograrse, además del proceso de formación inicial, en el trabajo docente y científico metodológico, en estudios de posgrados. Como consecuencia, el acercamiento progresivo entre teoría científica y práctica profesional pedagógica.

Las ciencias de la educación, continuamente producen conocimientos científico, con propuestas ingeniosas y renovadoras que deberían, proporcionalmente, producir cambios progresivos; sin embargo, en la práctica profesional pedagógica, se manifiestan insuficiencias didáctico-metodológicas en el docente, tanto en el profesor frente a educandos como en los responsables de planificar, dirigir, controlar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Matizadas estas y otras insuficiencias por posiciones intuitivas, empirismo espontáneo, empleo de procedimientos mecanicista; que por supuesto, generan dificultades en el aprendizaje. Con el objetivo de superar estas y otras deficiencias, partiendo de un diagnóstico de la práctica pedagógica, seguido de una sistematización y análisis crítico de las concepciones más relevantes relacionadas con la problemática, propone un sistema de acciones didáctico- metodológicas, que permite además, un acercamiento entre teoría y práctica.

En criterio de los autores, el cambio conceptual en la enseñanza de la disciplina Química, requiere de una nueva concepción del papel del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en tal

sentido, son asumidas como fundamentos teóricos, la enseñanza problémica como vía de lograr un aprendizaje significativo y desarrollador.

Desarrollo

Enseñar significa implicar conscientemente al educando en un proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos, aprender para aprender, desarrollar habilidades y estrategias de aprendizaje transferibles a nuevas y variadas situaciones, aprender para hacer, formar sentimientos, valores y actitudes que determinen un modo de actuación, aprender para ser, desarrollar formas de comportamiento en diferentes medios sociales, aprender a relacionarse con los demás. Enseñar ciencias es formar ideas de la cognoscibilidad del mundo y de los fenómenos que en él se producen, concepción científica del mundo, es formar sentimientos de respeto, cuidado y conservación por la fauna, la flora y la naturaleza en general, educación medio ambiental, y por sus semejantes, formación humanista.

Sin embargo, el diagnóstico de la enseñanza de la Química en el preuniversitario revela, al igual que otras disciplinas, que se desarrolla siguiendo el obsoleto y mecanicista modelo de enseñanza-aprendizaje por transmisión-recepción, también reconocido como paradigma tradicional, Silvestre y Zilberstein, (2000), donde predomina el discurso del docente con verdades acabadas.

En tal dinámica, corresponde al educando escuchar atentamente el discurso del docente, tomar las notas del dictado que en un momento determinado realiza el docente, o tomar alguna nota del libro de texto, escribir detalladamente los pasos que realiza el docente al demostrarles cómo se resuelven los problemas que en esa área de la Química enfrentarán; para luego estar preparados al resolver problemas tipos, motivados los educandos, en lo fundamental, porque el docente les ha hecho saber, desde su experiencia que ese tipo de problemas siempre sale en evaluación parcial y final.

Siguiendo la dinámica tradicional, luego de transmitidos los conocimientos en cuestión y demostrado el algoritmo de resolución de problemas tipos en dicha área de la Química, corresponde al docente desarrollar la clase de ejercicios. En la que propone a sus educandos ejercicios tipos, pero antes de iniciar la actividad del educando se realiza un recuento de los conocimientos y del algoritmo necesario para resolver los ejercicios, que generalmente son tareas del libro de texto. Incluso, en el propio programa de Química, se le recomienda al docente,

Ministerio de Educación (MINED) (2004), “Explicar según los ejemplos del texto el algoritmo de trabajo para resolver problemas” (p. 18)

Como consecuencia, se produce la acumulación de insuficiencias en el aprendizaje, que se incrementan de un nivel educativo a otro y que se manifiestan en el limitado desempeño de los estudiantes en la apropiación y uso de los conocimientos, que en general no rebasan el nivel reproductivo. El alumno no aprende a aprender. Al buscar las causas de las limitaciones e insuficiencias del aprendizaje del alumno en la disciplina Química, muchos docentes apuntan hacia el poco interés del educando por el estudio, la falta de recursos en las instituciones y al papel de los padres y su actitud al creer que su responsabilidad termina donde empieza la del profesor.

Pero, estas cuestiones no constituyen causas de limitaciones e insuficiencias, en realidad son consecuencias e insuficiencias presentes en la enseñanza. Y esta cuestión resulta interesante, porque suele ser bastante común ver y escuchar a docentes al terminar una clase, contrariados y nada satisfechos por lo incapaces y desinteresados que son sus educandos, porque tan claro y las repetidas veces que él les explicó el por qué ocurre el fenómeno o cómo se resuelve el problema..., y ellos no aprendan nada.

Cuando el docente entienda, que el arte de enseñar es un oficio tan complejo, y que solo habrá aprendizaje sólido, significativo y de interés para el educando, cuando él logre una sólida, significativa e interesante enseñanza. Para ese entonces, sus educandos dejarán de ser incapaces y desinteresados, y los fracasos y errores en el aprendizaje serán vistos por el docente como los fracasos y errores en su enseñanza.

Cualquier intento por transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje debe partir de una correcta comprensión por parte del profesor y los directivos encargados de planificar, orientar, controlar y evaluar dicho proceso, del fin de la Educación, de los objetivos de la disciplina en la Educación Preuniversitaria, en ellos se concretan las aspiraciones en la formación de hombres y mujeres capaces de enfrentar y resolver las demandas sociales para su continuo desarrollo, además, esta correcta comprensión permite valorar sistemáticamente la calidad del proceso, si no se tiene claridad de la meta no se puede saber cuánto se ha avanzado y cuánto falta para llegar.

Consecuentemente, la Educación Preuniversitaria en Cuba tiene como fin consolidar el desarrollo y la formación integral de la personalidad del adolescente desde sus formas de sentir, pensar y actuar, expresado en una profunda preparación científico investigativa y para la vida, un nivel

superior de creatividad, actitudes, convicciones y comportamientos cívicos que le permita concebir su proyecto de vida a favor de una participación consciente, protagónica e incondicional en la construcción y defensa del Sistema Socialista Cubano, y en función de acceder eficientemente a estudios universitarios.

Y la misión de dirigir científicamente el desarrollo del proceso educativo y consolidar la formación general e integral de los bachilleres, de modo que puedan continuar estudios superiores, en carreras priorizadas territorialmente.

En tanto, la enseñanza de la Química en Cuba, responde a los objetivos generales de la educación comunista de las nuevas generaciones, mediante ella, se dota a los estudiantes de los conocimientos y habilidades necesarios para contribuir a la formación de la concepción científica del mundo, se les brinda posibilidades para el desarrollo de la estructura cognitiva, la apropiación de conocimientos, la formación de sentimientos y el desarrollo de habilidades.

Todo esto, “hace que las formas tradicionales de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje queden superadas cada vez más, debido al propio peso de las demandas de esta realidad histórica” (Reinoso, Ballester, González, Torres y Ribot, 2013, p. 47)

Para ello es necesaria una nueva forma de organizar la enseñanza, que provoque el cambio necesario en el aprendizaje, en fin, una nueva concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la que desempeña un papel fundamental la enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas. (p. 48)

En tal empeño, mucho hay que desentrañar en el orden teórico acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, de la relación existente entre los procesos de *Enseñanza* y *Aprendizaje* tan complejos, que a su vez se complementan y se estructuran en una unidad dialéctica, constituyendo un proceso, regido por leyes filosóficas, pedagógicas, psicológicas, entre otras), que interactúan y se condicionan mutuamente; leyes que deben ser del dominio del docente.

Igualmente, es necesario que directivos y profesores entiendan que cada adolescente y joven que ingresa a la institución educacional, lo hace desde la perspectiva que es una faceta de la vida que le corresponde transitar, que debe recibir los diferentes programas y aprobar las evaluaciones correspondiente para transitar por los grados de cada nivel educativo. Esto es, tener en cuenta que en el aprendizaje no sólo intervienen procesos cognitivos sino también motivacionales, afectivos y relacionales.

Otra de las acciones para un cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, además de la correcta comprensión del fin de la Educación Preuniversitaria y los objetivos de la disciplina Química, es asumir teorías científicas de avanzadas, introducir resultados de investigaciones científicas y de las ciencias de la Educación.

En esta línea de pensamiento, el autor asume la definición de *Enseñanza* propuesta por Castellanos, D., Castellanos, M., Llivina y Silverio (2001):

El proceso sistémico de transmisión de la cultura en la institución escolar en función del encargo social, que se organiza a partir de los niveles de desarrollo actual y potencial de los y las estudiantes, y conduce el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral y auto determinada, capaz de transformarse y de transformar su realidad en un contexto histórico concreto. (p. 57)

De igual forma se asume la definición de *Aprendizaje*, Castellanos, D., et al (2001), como:

El proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser contruidos en la experiencia socio histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad. (p. 28)

La definición se enmarca en el Paradigma Histórico Cultural, pues se fundamenta en los conceptos de Vigotski sobre el desarrollo de la personalidad, se refleja la relación del que aprende con los objetos y la mediación con otros sujetos con los que intercambia ideas, aciertos y desaciertos, y es en este intercambio donde se produce la modificación y la conformación de las ideas nuevas aprendidas.

Si se pretende transformar el proceso de aprendizaje, primero debe transformarse la visión del qué es, esto como plataforma teórica que sustente una comprensión científica en el docente sobre el aprendizaje en las condiciones contemporáneas, y como herramienta heurística indispensable en el cumplimiento de sus funciones profesionales, para que el docente enseñe bien, debe saber bien cómo aprende el educando, reconocer que existe una relación directa y dialéctica entre estos dos procesos, a sabiendas que no todos los proceso de aprendizaje generan desarrollo, sino sólo aquellos que se sitúan cerca de la zona de desarrollo próximo; he aquí la virtualidad de uno de los dos grandes principios que inspiran toda la psicología de Vigotski (1982)

A su vez, el aprendizaje ha sido tipificado según concepciones, además del aprendizaje desarrollador, en aprendizaje significativo, propuesto y defendido por Ausubel (1983):

Que se produce cuando el educando para resolver una nueva tarea de aprendiza, lo hace partiendo de sus conocimientos y experiencias, de sus actitudes, motivaciones, e intereses previamente formados, propiciándole significado al nuevo conocimiento; esta dinámica produce un enfoque y un sentido distintivo al aprendizaje con una eficiencia y calidad superior. (p. 59)

Cuando el docente propone tareas que exigen al educando, para su solución, recurrir a experiencias ya adquiridas, propicia que construya nuevos significados que modifican su estructura cognitiva, también atribuyen sentido a su aprendizaje, insertando en su esquema de intenciones propósitos y expectativas. El nuevo conocimiento no se encuentra aislado, es solo un concepto más, proceso o fenómeno, que existe o se produce concatenado a otros conceptos, procesos o fenómenos y, deben ser estos precisamente el punto de partida para la transferencia del conocimiento previo y la apropiación del *nuevo conocimiento*.

En un aprendizaje significativo, la búsqueda de lo nuevo se relaciona esencialmente con lo conocido, he aquí un proceso de transferencia de conocimientos y experiencias, produciéndose una interacción entre la información ya adquirida y las ideas preexistentes de la estructura cognoscitiva. En la transferencia se moldea la estructura cognoscitiva del educando, de modo que se empleen las experiencias en el aprendizaje subsiguientes.

En esencia, la estructura cognoscitiva del alumno contiene ideas de afianzamiento relevantes, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición con las que el nuevo material puede guardar relación. La interacción entre los significados potencialmente nuevos y las ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva del alumno da lugar a los significados reales o psicológicos. Las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe.

¿Cómo tener evidencia de que un aprendizaje ha sido significativo? Ausubel (1983), la resolución independiente de problemas es a menudo la única manera factible de probar si los estudiantes en realidad comprendieron significativamente.

En consonancia, se hace necesario que el docente reconozca que el objeto principal del aprendizaje de la Química es, además de ampliar sus conocimientos relacionados con esta ciencia, el desarrollo

de su estructura cognitiva, la formación de sentimientos y modos de actuación; entender, que el desarrollo integral del educando en el proceso de enseñanza-aprendizaje no es un efecto colateral, y sí un objetivo de máxima prioridad, porque de ello depende la continuidad, el futuro científico-técnico y la propia existencia de la Revolución.

Y como colofón, el autor asume el *proceso de enseñanza-aprendizaje* desde la concepción desarrolladora, Castellanos, et al. (2001), como:

Aquel que constituye la vía mediatizadora (la ayuda del otro, de los compañeros de clase, del docente, de la familia, así como de otros miembros de la comunidad) para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos y normas de relación, de comportamiento y valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de la enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extra docentes que realizan los estudiantes y que propicia el desarrollo del pensamiento, el “salto en espiral” desde un desarrollo alcanzado hasta uno potencial. (p. 57)

Entiéndase Desarrollo, definición dada por Silvestre y Zilberstein (2000):

Todo cambio esencial y necesario en el tiempo, como un tipo de movimiento con tendencia ascendente, que implica la aparición de lo nuevo con una cualidad superior. La fuente del desarrollo radica en la lucha permanente de contrarios dialécticos que interactúan y a la vez mantienen unidad relativa, de forma tal que ambas (unidad y lucha), se tienen que dar para que ocurra el desarrollo. (p. 63)

En el proceso de enseñanza aprendizaje, Silvestre y Zilberstein (2000), plantean que:

El educando debe realizar todos los tipos de actividad: práctica, gnoseológica, valorativa y comunicativa, ya que este proceso, al igual que toda actividad humana, tiene como componentes las necesidades, los motivos, una finalidad, condiciones para obtener esa finalidad y componentes. (p. 71)

A la luz de la discusión anterior, si en el aprendizaje de la Química el educando no ha accedido a un cierto nivel de competencia, pero puede acceder a ella a través de la mediación del docente, de otros educandos y de la familia, entonces tales ayudas han sido eficaces porque se ha logrado el educando realice aprendizajes que superen las metas ya logradas, en la zona de desarrollo próximo.

Asumiendo la categoría psicológica zona de desarrollo próximo aportada por Vigotski (1982) como:

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. (p.7)

Constituye tendencia en muchos investigadores, propuesta de estrategias y metodologías para el desarrollo de una *enseñanza problémica*, siendo su máximo representante Majmutov (1983). La esencia de la enseñanza problémica se fundamenta en los principios: unidad de la lógica de la ciencia con la lógica del proceso docente educativo y la relación del contenido de la ciencia con el método de enseñanza.

La resolución de problemas tiene un gran significado educativo por su influencia en los alumnos en cuanto a su formación en la concepción científica del mundo, en su familiarización con las disímiles ideas y puntos de vista sobre los hechos y fenómenos manifestados en la naturaleza, los descubrimientos científicos y su aplicación en la técnica.

En correspondencia con la idea anterior y en criterio de los autores, la respuesta más acertada ante la pregunta ¿cuál es el mejor método para la enseñanza de las ciencias? debe ser: el propio método de las ciencias. Precisamente, este tipo de enseñanza de las ciencias se basa en la propuesta de tareas de aprendizaje problémica, contentivas de preguntas problémica, situaciones problémica y problemas, estas tareas como vías de aprendizaje permiten que el docente hable menos y el educando trabaje más. Es un aprendizaje caracterizado por la independencia cognoscitiva del alumno y la comunicación multilateral.

La *pregunta problémica* no trata de simple reproducción de conocimientos o procedimientos, ella exige del educando la reflexión y creatividad. Por su parte, la *situación problémica* en Química representa el estado de un objeto o proceso químico respecto al medio en un tiempo determinado, caracterizado por determinadas variables; pueden ser ejemplos de objetos químicos: la sustancia, las reacciones químicas, entre otras. Y, por último, la tarea-problema o problema docente, en criterio de los autores constituye la vía más eficaz para la enseñanza de las ciencias y en específico de la Química.

Para el análisis de la tarea problema se asume la siguiente definición de la categoría problema dada por Majmutov (1983):

Un reflejo (forma de manifestación) de la contradicción lógico-psicológica del proceso de asimilación, lo que determina el sentido de la búsqueda mental, despierta el interés hacia la investigación (explicación) de la esencia de lo desconocido y conduce a la asimilación de un concepto nuevo o de un modo nuevo de acción. (p. 132)

En el problema se manifiestan las contradicciones dialécticas entre el estado inicial del objeto y el deseado, entre lo conocido y lo desconocido, entre el nivel de desarrollo de la estructura cognitiva del educando y el nivel de complejidad del problema, entre otras. Estas como fuentes del desarrollo del educando. Los problemas cumplen con las funciones instructiva, educativa, desarrolladora, y de control. La tarea de la escuela consiste en enseñar a los estudiantes a resolver problemas y no en lograr que resuelvan determinados tipos de problemas.

Desde la enseñanza de la Química, Arrieta (1989), el docente debe tener presente que la propuesta y resolución de problemas no es un medio y sí un fin; limitar la propuesta y resolución de problemas a la aplicación de conocimientos previamente adquiridos (ejercicios), supone desvincularla del proceso de construcción de los conceptos y teorías. (p. 56)

Ahora bien, cómo lograr que una enseñanza problémica genere un aprendizaje significativo y desarrollador. La interrogante se formula así porque el aprendizaje del educando depende, entre muchos otros factores, del desempeño profesional del docente, como influyente determinante para el logro del salto cualitativo de la gestión escolar. De hecho, hoy se aprecia consenso en la idea de que el fracaso o el éxito de todo sistema educativo dependen fundamentalmente de la calidad del desempeño del docente.

Propuesta

Sistema de acciones para la preparación del docente

- Estudiar, hasta la comprensión, el fin de la Educación Preuniversitaria, el modelo del bachiller, los objetivos de la disciplina Química en dicha Educación.
- Elevar el nivel de conocimientos relacionados con el aprendizaje significativo, el aprendizaje desarrollador y la enseñanza problémica.
- Estudiar tesis y artículos científicos relacionados con el aprendizaje significativo, desarrollador, la enseñanza problémica, entre otros, aplicados estos a la disciplina Química.

Sistema de acciones para la planificación de tareas de aprendizaje

Planificar sistemas de tareas, a modo de entrenamiento, que cumplan con las exigencias de la enseñanza problémica, el aprendizaje significativo y el aprendizaje desarrollador.

- Como tendencia, las preguntas formuladas deben exigir del educando el análisis y la reflexión. En vez de pedirle, ejemplo: enumere las características de una reacción química o de un proceso; proponerle: explique el por qué una determinada reacción química o un proceso ocurre según lo observado; preguntas que para ser respondidas el educando deberá apelar, precisamente, a las características de la reacción química o del proceso.
- Las situaciones problémica utilizadas para la formulación de preguntas y problemas, deben ser concretas, estar relacionadas con la vida escolar, familiar, comunitaria, con la producción, los servicios, la ciencia, el medio ambiente, entre otras; todas ellas lo más apegado a las vivencias y entorno del educando.
- Proponer tareas, preguntas, problemas, proyectos que exijan la formulación de hipótesis, la búsqueda de información en diferentes medios, el desarrollo de experimentos, del pensamiento lógico, de la creatividad, la perseverancia. Todo ello con la intención de lograr el tránsito hacia la zona de desarrollo próximo.
- Presentar situaciones problémica, a modo de enigmas científicos, en las que se introducen de forma intencionada algunos errores o incongruencias, con el fin que sean detectados. Se pretende así, que el educando se apropie de experiencias que lo persuada de la tendencia a la ejecución inmediata y desarrollen una serie de actitudes científicas, imprescindibles en el aprendizaje de la Química.

Acciones dirigidas a transformar la dinámica tradicional de la clase

- En el aseguramiento para la nueva materia, es típico las propuestas de preguntas que exigen solo de la memoria, porque la intención es esa, recordar lo que se supone deben saber. En este momento de la clase se sugiere la propuesta de preguntas y problemas que para su respuesta o solución se debe recurrir, precisamente a esos conocimientos y experiencias previos.
- En la introducción de la nueva materia, se propone un problema que el educando no puede resolver. La idea consiste en que el docente emplace a sus educando para entre todos resolverlo, a la vez que se orienta el objetivo de la clase.
- Igualmente, es factible introducir la clase con la propuesta de un problema del que sea factible para el educando resolver, en base a sus conocimientos y experiencias previas, un inciso, pero no puede

resolver los incisos b y c. Con esta tarea el docente logra la preparación y la introducción de la nueva materia, así como la orientación del objetivo.

- Para que el educando construya su estrategia de resolución de problemas, es necesario la mediación del docente, una vía importante lo constituye la siguiente propuesta: el docente sugiere al educando dejar memoria escrita de sus acciones en el proceso de resolución de problemas, la que podría titular: Cómo resuelvo los problemas, para cuya organización podrá estructurar las acciones en cuatro momentos 1) Diagnóstico de la situación. Aquí reflejará las acciones correspondientes al análisis y síntesis de la información. 2) Búsqueda de vías de solución. 3) Ejecución del plan de solución. 4) Comprobación de la solución.

Una forma de motivarlos en tal sentido sería sugerirles que en un determinado momento se socialicen las estrategias de cada uno con el objetivo de construir una estrategia general proveniente de sus propias ideas, y de esta enriquecer la de cada uno. Una vez que se construye la estrategia general el trabajo debe continuar, tarea a la que el grupo pudiera denominar “perfeccionamiento de la estrategia de resolución de problemas”, se continúa perfeccionando con los aportes individuales y la aprobación del grupo, esto en la medida que van enfrentándose a diferentes problemas.

- Proponer problemas cualitativos que exijan, como vía de solución, el empleo de expresiones químicas cuantitativas, y proponer problemas cuantitativos que exijan, como vía de solución, el análisis y el razonamiento cualitativo y/o gráfico.

Conclusiones

Las acciones propuestas por los autores, son resultado de un proceso de sistematización de la teoría científica, encaminadas a la transformación del docente, con el fin de transitar la enseñanza de la Química hacia niveles cualitativos superiores, para lo que se tomó como punto de partida las limitaciones observadas unas y diagnosticadas otras en la práctica profesional pedagógica. El contraste entre insuficiencias, nuevas propuestas y los resultados de su aplicación muestran la necesidad de su generalización en otras asignaturas y en otras instituciones educativas.

Referencias bibliográficas

Ausubel, D. P. (1984). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

- Caballero, L. A., Ortega, J. y Gutiérrez, Y. (2014). *Estrategias pedagógicas para un aprendizaje significativo de la Física*. Colombia.
- Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M., Silverio, M. (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. La Habana: Universidad Pedagógica “Enrique José Varona”.
- Majmutov, M .I (1983). *La enseñanza problémica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Reinoso, C., Ballester, S., González, C., Torres, Y., y Ribot, E. (2013) *El aprendizaje desarrollador. Teoría y práctica en la formación de educadores*. (Curso 31). Trabajo presentado en el Congreso Internacional Pedagogía 2013, La Habana. Recuperado de http://www.cubaeduca.cu/media/www.cubaeduca.cu/medias/pdf/pedagogia_2013/Curso%2031.pdf
- Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2000). *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?* La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- Velázquez, E. A., Hernández, L. y Ulloa, G. (2011). *La atención a la diversidad en el aprendizaje en la Educación de Jóvenes y Adultos*. *Órbita Científica*, 17(62). Recuperado de http://www.varona.rimed.cu/revista_orbita/index.php?option=com_content&view=article&id=60&Itemid=54
- Vigotski, L. (1982). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana: Pueblo y Educación