

ROSA NAVARRO HAYDON
CATEDRÁTICA, FACULTAD DE PEDAGOGÍA
UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO

La ciencia en la escuela elemental en ritmo con los cambios sociales

Vivimos en plena era científica, en una era en que el átomo y el espacio forman parte no sólo de numerosos artículos en la prensa sino también forman parte de conversaciones entre niños y entre adultos. La naturaleza del átomo y del espacio nos pone a pensar en sus efectos tanto en la vida de hoy como en la vida del futuro. Tenemos que aprender a vivir en paz utilizando el átomo y el espacio para beneficio de todos en nuestro mundo. Necesitamos, además, reconocer que tanto el átomo como todo lo que estudia la ciencia constituyen retos intelectuales y sociales con que se confrontan los niños de hoy, hombres de mañana. El impacto del estudio de la naturaleza y de la división del átomo, de la inmensidad del espacio y de su exploración, de la naturaleza de los huracanes, sus efectos y las posibilidades de deshacerlos y de muchos otros problemas y aspectos de la ciencia, nos han hecho ensanchar nuestras perspectivas educativas y han aumentado nuestra necesidad de mayor estudio y comprensión de la ciencia en todo nivel educativo, empezando con el de la escuela elemental.

Aceptamos que el estudio de la ciencia se basa en la concepción, asociación, integración, interpretación y aplicación de las ideas y los conceptos expuestos por el hombre. Rechazamos la idea que la ciencia sea mera acumulación de datos verídicos pero aislados, acerca de objetos o fenómenos a nuestro alrededor. La ciencia, tanto por sus ideas, como por sus conceptos y sus

técnicas , perdura más que muchos objetos e inventos. Los niños y los hombres de ciencia sirven de intermediarios entre los objetos y las ideas. Unos y otros, a su manera, según su capacidad y su experiencia interpretan el cómo, el porqué y el para qué de los objetivos y forman ideas, hipótesis, conclusiones y principios. Llegar a establecer y a comprender una idea es un proceso generalmente lento y arduo. Suele transcurrir mucho tiempo en lo que se efectúa la evolución de una idea, y transcurre más tiempo aún en lo que el hombre logra poner en práctica esa idea de manera que beneficie toda la sociedad. En ese particular, el desarrollo de una idea es comparable con el desarrollo de un niño. Necesita tiempo el niño para llegar a ser adolescente, y luego, para llegar a ser adulto. A veces, nos impacientamos con lo que consideramos como crecimiento muy lento del individuo. También nos desesperamos con lo que nos parece ser un desarrollo tan lento de las ideas que suelen parecernos estáticas o fijas. Pero, a través del tiempo, y de una generación a otra, es notable el cambio que va efectuándose en ellas. En diez y ocho años, por ejemplo, cómo ha cambiado nuestra idea del átomo! Y, en menos de diez años, cómo hemos ampliado nuestro concepto del espacio y de las posibilidades para su exploración!

Pioneros de la ciencia

Muchos hombres, unos campesinos, otros pescadores, médicos, electricistas, científicos, enfermeras, astronautas, maestros, amas de casa, y hasta niños, han sido pioneros en el mundo de las ideas científicas. Luther Burbank, Thomas Alva Edison, Michael Faraday, Henri Fabre, Edward Teller, Hong Glenn, Madame Curie, la doctora Meitner y muchos, muchos otros individuos han sido pioneros, descubridores o investigadores—todos, exploradores en el mundo de la ciencia. Ellos han penetrado en terrenos desconocidos, su agresividad tesonera, su experimentación asidua o con su exposición clara, han facilitado el desarrollo y la comprensión de muchos conceptos y la formulación de muchas generalizaciones que han redundado en beneficio de la humanidad. Queda aún, sin embargo, mucho por explorar y descubrir en el mundo de las ideas científicas. Es mucho lo que resta en nuestro mundo

natural y en la tecnología científica que aviva la curiosidad del ser humano y que le da vitalidad al interés, tanto de adultos como de niños, hacia lo desconocido. La imaginación de los niños se extiende al espacio; su intrepidez y su valor le instan a prepararse para tratar de ser aviadores, astronautas, ingenieros, exploradores, operadores de centrales nucleares o de observatorios ionosféricos. Su inteligencia reacciona al reto que le ofrecen los nuevos proyectos científicos como en el de la planta nuclear de Rincón o el observatorio ionosférico en el Barrio Esperanza de Arecibo. Estos proyectos ofrecen problemas relacionados con la medicina, con la agricultura, con la industria, con la comunicación, con la astronomía y con diversos aspectos de la ciencia. Y, en cualquier aspecto de la ciencia y de la vida en que se trate de lo problemático, de lo imponderable, de lo intangible o de lo desconocido, se necesita de la educación. Para la solución de los problemas que afectan al ser humano se depende en una u otra forma de la asimilación de los conocimientos científicos, de la formación de hábitos de organización y de investigación, de la adopción de actitudes de tolerancia, de cooperación, de honradez, de optimismo, y de la apreciación de la belleza como quiera que exista.

Efectos del estudio de la ciencia en la escuela elemental

En la ciencia como asignatura del currículo elemental se trata de que los niños asimilen los conocimientos científicos de valor social que hayan de servirles en su anhelo de mejoramiento y de superación. En el estudio de la ciencia en nivel primario se trata, además, de que los alumnos adopten las actitudes sociales y científicas indispensables a su bienestar y de que formen los hábitos de observación, de experimentación, de organización y de estudio, en general, que les han de ayudar a través de toda su vida al interpretar mejor su medio y al adaptarse a él más felizmente cuando les sea imposible o indeseable el tratar de cambiarlo. Al enseñar la ciencia en la escuela elemental se esfuerzan los maestros por desarrollar en sus alumnos sensibilidad a la belleza de lo que les rodea en su mundo natural y en su mundo social.

Al tratar de lograr los beneficios ya señalados, que, en sí, constituyen los objetivos de la ciencia en la escuela elemental, es

imprescindible recordar que todos esos objetivos tienen sus raíces en la naturaleza de nuestros niños puertorriqueños, en nuestra cultura y en la naturaleza de la ciencia, tanto en cuanto a su contenido como en su método y en sus aplicaciones. La ciencia en sí forma parte de nuestra cultura, y, tanto los intereses, como las necesidades de nuestros niños son afectados por la ciencia y por sus necesidades como seres humanos. Por eso, la ciencia está llamada a tratar de satisfacer las necesidades personales y las necesidades culturales de nuestros alumnos de nivel elemental. En la actualidad, la sociedad exige mucho de sus miembros, ya adultos o niños. Por ejemplo: -Cómo conservar y mejorar nuestros suelos es una de nuestras responsabilidades cívicas. Cómo y para qué usar la energía nuclear es otra decisión importante. Cómo usar los conocimientos científicos es de tan vital importancia que se hace necesario que los niños aprendan ciencia desde sus primeros años escolares.

La ciencia es un reto para los niños

La curiosidad infantil induce a nuestros alumnos a preguntar, a descubrir, a leer y a experimentar en su afán por descubrir la verdad. En realidad, los niños son científicos por naturaleza y en sus clases de ciencia pueden ellos satisfacer mejor su curiosidad bajo la orientación de maestros competentes, como también puede su curiosidad recibir mayor estímulo. Las necesidades biológicas y psicológicas de los niños pueden ser atendidas y entendidas más propiamente, por ellos mismos, si primero han comprendido los principios básicos de adaptación, cambio, origen, interrelación, variedad, nutrición, herencia, crecimiento, energía, gravedad, inercia y otros. A la vez que van aprendiendo los principios básicos de la ciencia van también aprendiendo a aprender mejor, a estudiar más efectivamente, a explicarse y a usar el método de la ciencia, el método en que predomina el uso del razonamiento, del análisis y de la crítica, de la observación, de la experimentación, de la consulta, de la suspensión de juicios, de la formulación de conclusiones temporeras y de la corroboración de las mismas. Van convenciéndose de que a través de los tiempos ha cambiado el concepto que el hombre ha formado en cuanto a lo que

es la verdad, lo que es cierto y de que aún son muchos los problemas por resolver, las preguntas por contestar correctamente, los conocimientos por descifrar y descubrir. Van dándose cuenta los niños que ellos también pueden contribuir a enriquecer el caudal de conocimientos científicos que ya posee la sociedad, como que también pueden contribuir a corregir ideas aceptadas o probar de distinta manera los principios ya establecidos. Gradualmente, por el efecto de su estudio de la ciencia, los niños van aprendiendo a depender de los conocimientos científicos antes de formar opiniones lógicas o de aceptar puntos de vista de otros, además, van adquiriendo diversas destrezas intelectuales o manuales y van formando actitudes e intereses y modalidades de acción que les permiten asumir mejor sus responsabilidades en su familia, en su escuela y en su comunidad.

La ciencia afecta la conducta social de los niños.

Sin duda alguna podemos decir que todos los objetivos de la ciencia para la escuela elemental tienen aplicaciones sociales. Todas las actitudes de los niños relacionadas con la ciencia afectan su conducta, sus ideales, sus gustos, sus creencias, sus diversiones, su razonamiento y el uso adecuado, provechoso a la vez que entretenido de sus horas de ocio. Por tal razón hemos de esforzarnos para lograr desarrollar en ellos actitudes sociales que más contribuyan a que sean seres fieles y conscientes de sus responsabilidades para con ellos mismos como para con la sociedad en general. Para lograr nuestro deseo, nuestro esfuerzo, un buen programa de ciencia desarrollado por maestros conscientes de su responsabilidad, será de gran ayuda.

Inconformidad de algunos maestros que enseñan ciencia.

A través de los años, muchos, pero muchos han sido los maestros que han indicado su inconformidad, su inseguridad y disgusto al tener que enseñar ciencia en la escuela elemental. Al preguntarles sus razones, honradamente han dado sus opiniones justificadas. Las siguientes son algunas de las contestaciones recibidas:

“Nos sentimos incompetentes para enseñar ciencia. No la aprendimos en la escuela elemental. Fue superficial y libresca la ciencia estudiada en el nivel secundario y fue escasa e inadecuada para nuestra labor la ciencia que estudiáramos en el nivel universitario.”

Además de que no teníamos la preparación adecuada, ya, en servicio, no hemos recibido la orientación necesaria.”

“Muchos de nosotros ni siquiera sabemos cómo usar el escaso equipo con que se cuenta en algunas escuelas. Algunos ni siquiera lo hemos visto pues está guardado en una oficina.”

“Carecemos de libros de textos para todos nuestros alumnos y de libros de referencias para ellos y para nosotros, los maestros.”

“El espacio limitado de algunos salones para grupos grandes y las pocas oportunidades para efectuar demostraciones, experimentos, excursiones y otras actividades de índole curricular o cocurricular, en nuestros centros escolares nos impide sentirnos satisfechos de la labor que hacemos.”

“No entendemos el programa de ciencia y nadie trata de explicárnoslo.”

Esas, y muchas otras opiniones similares se escuchan con frecuencia, a pesar de que hace años en Puerto Rico se enseña ciencia en el nivel elemental. Consideramos la primera opinión, la referente a la admisión de incompetencia. Muchos de los maestros que dicen no estar bien preparados para enseñar ciencia, son maestros que se desenvuelven eficazmente enseñando otras asignaturas, y, sin tener mayor preparación en otras competencias. Si logramos conseguir que esos maestros reconozcan que si con el tiempo, han podido enseñar mejor otras asignaturas, también podrán ir mejorando, poco a poco, su manera de enseñar ciencia. Pues, gradualmente van venciendo dificultades. Pueden ir enriqueciendo sus conocimientos científicos, utilizando los recursos humanos en la comunidad que muestran poseer especial preparación en algún aspecto de la ciencia y disponiéndose a aprender con sus alumnos a través de la observación, de la lectura, de la discusión, de la excursión y observando a otros maestros de mayor preparación y experiencia. Pueden consultar autoridades competentes en el campo de la enseñanza de la ciencia y pueden

asistir a seminarios, cursillos, conferencias o talleres en que se trata de la ciencia o de su enseñanza.

Los maestros necesitan tener confianza en sí mismos.

Restaurar en los maestros su confianza en sí mismos, en sus potencialidades para enseñar ciencia, es imprescindible. Contribuirá a la restauración, en cada maestro, a la creación en su salón de clase de un ambiente que le haga posible reducir sus tensiones, que le inste a su autoevaluación, a la creación, a la investigación a la discusión y al trabajo, ya a solas, ya con sus alumnos, o con otros maestros compañeros.

Redundará en la restauración de la confianza en sí mismos de los maestros que enseñan ciencia en el nivel elemental si cada uno de ellos inicia sus clases de ciencia considerando alguna experiencia común a todos y que esté relacionada con algún aspecto de la ciencia. Si por lo contrario, un maestro iniciara el desarrollo de alguna clase, ya de una unidad o de un proyecto al comienzo del curso escolar con la presentación de algún problema totalmente ajeno a los niños y sin ser comprendido claramente por él, el maestro, el resultado de la experiencia enseñanza-aprendizaje sería caótico. Sería una experiencia en que aumentaría la preocupación, la ansiedad, la inseguridad, el temor y la nerviosidad del maestro. Esa condición del maestro se reflejaría en sus alumnos y la clase reultaría en una en que reinaría la confusión, las contradicciones, las malas interpretaciones y la pérdida de tiempo y de interés. Todo buen maestro que enseña ciencia ha de afanarse porque sus alumnos se inicien en tareas que requieran que ellos observen, razonen, reconozcan relaciones, tomen pareceres de otros, juzguen opiniones e ideas, seleccionen las mismas, las organicen y formulen sus propios pareceres o sus propias conclusiones. Luego, el buen maestro provee oportunidades para que el niño aplique en su vida diaria, dentro o fuera de la escuela, los principios científicos que va gradualmente asimilando. ¡Cuántas experiencias comunes tienen los niños y que están relacionadas con diversos aspectos científicos!

En Puerto Rico se inicia el curso escolar, generalmente en agosto cuando durante algunas semanas se ha estado hablando

y leyendo acerca de la temporada huracanál. Ese fenómeno atmosférico, común en Puerto Rico y en las otras Antillas es conocido desde antes de la colonización española. Todavía, hoy, en 1964, tenemos, naturalmente a sus efectos a la vida, a la propiedad, a la agricultura, a la comunicación, a la transportación, y en general al desenvolvimiento total de nuestro pueblo. Dificilmente se encuentra uno con un niño de edad escolar que en Puerto Rico no haya oído hablar de los huracanes. Pero, si ese fuera el caso, de que algún niño, vamos a decir del kindergarten o del primer grado, que nunca hubiera oído hablar de un huracán, mayor razón para iniciar en la clase una conversación para informarle, para explicarle lo que es un huracán, cómo nos afecta y por qué es de deber nuestro mantenerlos informados de los avisos que el Negociado del Tiempo da a través de la prensa, de la radio o de la televisión, para que tomemos las debidas precauciones y evitemos daños mayores.

Numerosas otras manifestaciones meteorológicas diarias servirían para iniciar el estudio de la ciencia en cualquier grado. Para todos los niños, en general, se trata de un asunto que a todos interesa y que a todos afecta, ya que se trata de viento, de lluvia, de calor, de días nublados, de relámpagos, de truenos, del arco iris o del rocío. Los niños de la escuela elemental diariamente tienen experiencias relacionadas con asuntos de la geología: rocas, suelos minerales y caminan sobre suelo o roca, juegan con ellos, usan objetos hechos de algún mineral. Preguntan y necesitan saber conocimientos acerca de esos materiales ya que a través de toda su vida esos conocimientos de valor perdurable les habrán de servir para vivir mejor en una era de tan pronunciados y rápidos cambios. En cuanto a experiencias de los niños relacionadas con aspectos de la física, sea astronomía o sea química, éstas son innumerables. ¿Por qué se caen ellos y las frutas de los árboles hacia la tierra? ¿Cómo funciona la bicicleta? ¿Cómo se produce la luz, el calor, el sonido, la corriente eléctrica y la energía nuclear? ¿Por qué brillan las estrellas? ¿Cómo puede mantenerse un satélite artificial en el espacio? ¿Qué fuerzas se utilizan para impulsar cohetes a grandes alturas en la atmósfera? Esas y muchas otras preguntas de los alumnos de nivel elemental revelan su

interés, capacidad y necesidad de comprender el porqué de diversos fenómenos de numerosas fuerzas. Preguntas de índole científica se estudian en materiales de lectura. Son en sí, temas para conversaciones y motivos de estudio interesante. Revelan anhelos de preparación para participar en los grandiosos proyectos científicos que están llevándose a cabo en la actualidad. Ciertamente es que muchas experiencias de los niños con diversos aspectos de la ciencia pasan inadvertidos por sus maestros. Pero si en clase el maestro da oportunidad a sus alumnos a que cuenten de sus experiencias en torno al problema que se estudia, si se discuten las mismas y los niños se percaten de que sus experiencias son de interés y de valor a todos en general, aunque el maestro desconozca todo lo concerniente al asunto, logra despertar interés no sólo en sus alumnos sino él mismo para iniciar el desarrollo de una situación problemática.

El interés, la comprensión, la paciencia y la curiosidad que muestre el maestro al orientar a sus alumnos en la solución de un problema es de gran ayuda no sólo para ellos sino también para él mismo. Según va logrando que sus alumnos se familiaricen práctica y ventajosamente con el método científico, ya definiendo problemas, buscando, seleccionando y organizando información, formulando hipótesis y luego conclusiones, el maestro, también va aprendiendo con ellos y reduciendo a un mínimo su preocupación e inseguridad. La actitud científica del maestro, auxiliada por su simpatía, su tolerancia y su visión, contribuye a que en su grupo escolar predomine una situación de aprendizaje placentera, efectiva, honrada y prometedora que facilitará el logro de la educación de sus alumnos.

Mejoramiento profesional.

En Puerto Rico como en otros sitios la mayoría de los maestros de la escuela elemental muestran interés en su enseñanza y se esfuerzan por mejorar su preparación académica y profesional. Glenn O. Blough, expresidente de la Asociación Nacional de Maestros de Ciencia de los E.U. señala la importancia de que se ejerza liderazgo profesional en la orientación de los maestros en servicio que necesitan y desean mejorar su enseñanza de la cien-

cia. Recalca él la necesidad de liderato entrenado para dirigir programas de orientación para maestros de ciencia. Indica la deseabilidad de que los directores escolares o principales y los superintendentes estén preparados para asumir ese liderato conjuntamente con sus otras responsabilidades. Maestros, directores y superintendentes podrán prepararse mejor para asumir sus responsabilidades si todos saben qué esperar de un buen maestro de ciencia, qué objetivos pueden lograrse mediante su enseñanza; cómo evaluar el aprendizaje de sus alumnos y cómo poner en práctica un programa de ciencia.

El maestro en servicio que anhela mejorar su preparación, además de valerse de la orientación efectiva de sus directores, puede hacer uso de otros medios. Sabemos que la observación es un medio muy eficaz para el enriquecimiento de la preparación cultural y profesional de cualquier maestro. Cómo hemos aprendido observando, ya de chicos o de grandes en torno al ambiente en que vivimos. ¿Cómo puede el maestro enriquecer su preparación cultural? Consideremos algunos ejemplos de sitios, condiciones o situaciones que el maestro le sería fácil observar, para luego efectuar comparaciones, análisis y discusiones en sus clases:

Condiciones naturales de su comunidad: topografía, flora, fauna, recursos naturales, condiciones climatológicas.

Plantas eléctricas, fábricas, talleres, canteras, herrerías, lecherías.

Granjas, cultivos agrícolas, ganaderías.

Construcción de carreteras, de edificios grandes de viviendas pequeñas o de escuelas, de puentes, de pequeñas embarcaciones.

Instalación de líneas eléctricas para luz, teléfono, radio y televisión.

Clases de ciencia planificadas y desarrolladas por maestros competentes.

Clases de ciencia planificadas y desarrolladas por maestros principiantes.

Demostraciones por autoridad de ciencia.

Juegos, pasatiempos, discusiones, proyectos en que participan niños de nivel elemental.

Películas documentales de ciencia.

Programas de televisión en que se presentan científicamente diversos asuntos: ya de jardinería, de medicina, de radiación u otros.

La televisión en la enseñanza de la ciencia

La televisión como medio educativo para el mejoramiento de la enseñanza de la ciencia en la escuela elemental es de inestimable valor. Los niños y los maestros, como también los directores escolares, debieran tener oportunidad de ver clases especiales de ciencia debidamente concebidas, preparadas y presentadas por televisión. Se beneficiarían mucho ya que la efectividad de las clases televisadas facilitaría al maestro el desarrollo de sus propias clases. El maestro a lo mejor ampliaría no sólo su bagaje científico sino también su bagaje profesional. Se daría cuenta de cómo desarrollar más efectivamente determinados problemas, ejercicios o experimentos de manera que sus alumnos de nivel elemental los comprendieran más fácilmente. Muchos serían los maestros en diversos planteles escolares que podrían aprovecharse de la misma clase presentada por televisión. Luego, en cada plantel, diversos maestros podrían reunirse para discutir la clase con el fin de interpretar y proveer a su grupo experiencias similares. Los maestros, considerarían: ¿Cómo se presenta y cómo se desarrolla el problema? ¿Qué fines se persiguen y se logran con el desarrollo de ese problema? ¿Qué materiales se usaron y cómo y dónde se consiguieron? ¿Cómo y por qué se organizaría la clase de determinada manera? ¿Cómo y por qué podría cambiarse la organización de la clase televisada en una futura lección en el salón de clase dada por el maestro regular? ¿Cómo se induce a los alumnos a pensar, a formular juicios científicos y a llegar a conclusiones temporeras? ¿Cómo se preparan a los niños para que se beneficien educativamente de una clase televisada? ¿Qué actividades futuras pueden considerarse para que haya coordinación y continuidad entre la clase televisada y las clases dadas luego por el maestro en su salón?

Decididamente la televisión ofrece grandes potencialidades para estimular y ayudar a los maestros que enseñan ciencia. Ade-

más de la presentación gráfica, pictórica y movida que facilita la comprensión de fenómenos naturales o de procesos científicos, en las clases de ciencia ofrecidas por televisión pueden presentarse las más recientes aplicaciones de la ciencia y de su método. Desde luego, todo maestro está llamado a saber cómo usar mejor este medio de instrucción para planificar apropiadamente las actividades anteriores como también las posteriores a las clases televisadas dependerá grandemente de la habilidad del maestro regular ya que nada sustituye a un buen maestro. Todo maestro necesita tomar en cuenta que el plan que se use en una clase presentada por televisión no siempre es adecuado para que él lo siga al pie de la letra en su clase regular. Condiciones de tiempo, de espacio, de materiales y de otros recursos afectan y, a veces limitan en el salón de clase, una presentación similar a la de la clase televisada.

Recomendaciones generales.

En conclusión, todo maestro puede beneficiarse en su enseñanza de ciencia percatándose y aprovechándose de las siguientes condiciones:

Oportunidades de observación y discusión de clases de ciencia desarrolladas por otros compañeros.

Consultas a directores, supervisores, científicos, pedagogos, aficionados a la ciencia, ingenieros, agricultores y otros representantes de la comunidad.

Aprovechamiento de recomendaciones, sugerencias, ideas y materiales didácticos del maestro en su escuela que puede actuar a manera de consejero profesional debido a su preparación y experiencia en la enseñanza de la ciencia en la escuela elemental.

Utilización de las capacidades, inquietudes, proyectos, colecciones, entrenamientos de sus alumnos y que tienen relación con algún aspecto de la ciencia.

Asistencia a conferencias, demostraciones, seminarios y talleres relacionados con la ciencia.

Excursiones y visitas a sitios escénicos, industriales, culturales, agrícolas y a centros de investigación científica.

Asistencia a cursos de ciencia de nivel secundario, universitario o de cursillos especiales para determinados grupos.

Lectura asidua y continua de información científica en la prensa diaria, en revistas, libros, folletos, monografías y textos de ciencia de nivel elemental.

Programa de ciencia para Puerto Rico.

Para que los maestros en la escuela elemental puedan enseñar ciencia eficientemente, además de preparación y orientación adecuada, necesitan contar con un programa efectivo, producto de trabajo árduo, paciente y competente de investigación y de experimentación en que hayan participado maestros, científicos, especialistas en pedagogía, alumnos y sus padres, y otros representantes de diversas comunidades puertorriqueñas.

Un programa de ciencia que sirva a los niños y al pueblo de Puerto Rico emerge de las siguientes consideraciones:

1. la herencia biológica de nuestros niños: su naturaleza física, su salud, su fortaleza y su apariencia.
2. la herencia cultural puertorriqueña: tradiciones, creencias, idiomas, modalidades, literatura, arte, historia.
3. el ambiente geográfico de Puerto Rico: topografía — montes, llanos, sumideros, ríos, costas, mar, belleza natural, flora, fauna, clima y población.
4. la filosofía educativa y los objetivos de la escuela puertorriqueña.
5. las diversas áreas o ramas de la ciencia: la biología, la física, la geología, la meteorología, la astronomía y otras.

Por experiencia sabemos que el trasplante de programas educativos, de ciencia o de otras materias, de otros sitios a Puerto Rico, ha resultado ineficaz para nuestros niños, y también para nuestros maestros. Trátese de proyecciones directas, traducciones buenas o malas, adaptaciones adecuadas o inadecuadas, esos materiales han sido de escaso beneficio educativo, y a veces hasta de marcado daño, para nuestros niños, en Puerto Rico, como era natural de esperarse, ya que se prepararon para niños de otros sitios, con otras condiciones culturales y geográficas. En

cambio, los programas y los otros materiales educativos preparados por maestros puertorriqueños de competencia y experiencia, que conocen y se dedican a la educación de los niños en Puerto Rico y que respetan los elementos o las características del niño puertorriqueño, sirven de mayor beneficio, estímulo y significación, tanto a los maestros, como, directamente o indirectamente a los niños puertorriqueños.

Un programa de ciencia organizado en unidades de tal manera que el maestro puede apreciar que en todas ellas, en cada grado, y a través de todos los grados del nivel elemental hay coordinación, continuidad, progreso en dificultad y posibilidades de cambio para su desarrollo, indiscutiblemente, se pone en práctica fácilmente.

El maestro de la escuela elemental necesita estar seguro de que el programa de ciencia que ha de servirle de guía provee la base educativa, a sus alumnos, en el campo de la ciencia, en la escuela elemental como también para niveles superiores. También necesita estar seguro de que el programa de ciencia forma parte esencial del programa total de la escuela elemental. Reconoce, el buen maestro, que en el programa de ciencia se establecen las relaciones naturales que hay entre la ciencia y los estudios sociales, las matemáticas, las artes del lenguaje y todas las otras asignaturas del programa general. Mantiene su labor al día el maestro que modifica el programa de ciencia según lo justifican los cambios sociales, las investigaciones pedagógicas, los descubrimientos científicos, las experiencias de los niños y su propia evaluación.

Ayudemos más a niños y maestros en su estudio de la ciencia.

Todos los maestros, los directores escolares, los supervisores, los científicos, los padres de los alumnos y los ciudadanos en general, hemos de reconocer y aceptar nuestra responsabilidad en la educación de nuestros niños. Ya que vivimos en una época en que los efectos de los proyectos nucleares, los espaciales y otros, nos mantienen en constante expectativa, necesitamos estar alertas a sus aplicaciones educativas para bien de nuestros niños, hoy y mañana. Para estar en armonía con los efectos de los cambios

sociales continuos, y, para tratar de lograr nuestros objetivos sociales, necesitamos hacer los cambios correspondientes en nuestro programa de ciencia. Hemos de adoptar un patrón educativo flexible para la enseñanza de ciencia, un programa que contribuya a que nuestros niños vivan feliz y plenamente, ya que día tras día, aumentan los descubrimientos extraordinarios y las exploraciones espectaculares, tanto en el mundo del conocimiento, como en el mundo del espacio, creando así nuevos problemas o nuevos retos para todos niños y adultos. Sabemos que al enseñar ciencia en la escuela elemental, sólo iniciamos, con nuestros alumnos, una aventura educativa que ellos han de extender, profundizando y penetrando más y más en el campo de la ciencia, a través de todos sus estudios posteriores y de toda su vida. Como maestros, nuestro propósito primordial ha de ser el desarrollar en ellos sus capacidades intelectuales y su autodirección de manera que puedan continuar por sí solos, disfrutando de la búsqueda de la verdad y del conocimiento, y, a la vez, hemos de esforzarnos para que ellos aspiren a lograr su mayor mejoramiento personal y el máximo bienestar de su pueblo.