

Concepto pedagógico

A continuación podrá familiarizarse con la idea y los principios educativos en los que se basa esta sección:

La importancia de la educación en la primera infancia

En los últimos años, ha crecido enormemente la importancia de la educación en el inicio de la vida escolar de los niños. Hoy en día, se considera que es durante la infancia cuando se ponen los cimientos y la primera piedra de la biografía educativa de cada ser humano. En este contexto, hay un debate acerca de cómo integrar en la educación inicial los contenidos científico-técnicos y un enfoque adecuado para su enseñanza.

Todo lo que un niño aprende y experimenta desde que nace influye en su desarrollo. Cuanto más se fomente su curiosidad por descubrir la naturaleza y cuanto más se le incentive ya en la infancia, tanto antes el niño se percibirá como competente y autosuficiente, lo que supone unos requisitos importantes para continuar aprendiendo. Por ello, las guarderías y las escuelas juegan un papel decisivo a la hora de ofrecer oportunidades educativas que estimulen el aprendizaje de los niños de múltiples maneras. De esta forma se pueden compensar también carencias que puedan tener los niños a título individual en sus hogares. Todos los niños merecen la oportunidad de descubrir sus preferencias, intereses y capacidades naturales, especialmente en el campo de la ciencia. El objetivo de esta sección consiste, precisamente, en hacer una contribución en este sentido.

Fundamentos de la psicología del desarrollo

En los últimos años, se han hecho avances importantes en el campo de la psicología del desarrollo. Se han revisado en parte las expectativas tradicionales en relación con las capacidades cognitivas de los niños. Mientras tanto, los científicos han dado a conocer tal cantidad de información acerca del desarrollo del pensamiento y del proceso de aprendizaje de los niños, que ahora son capaces de extraer conclusiones certeras sobre cuáles son los factores que estimulan el desarrollo de los niños y cuáles lo dificultan.

De hecho, recientes descubrimientos de la psicología del desarrollo han revelado que algunas de las habilidades secundarias más importantes necesarias para el pensamiento científico se empiezan a desarrollar cuando los niños están iniciando su vida escolar (1). Los niños a esa edad son capaces de formular hipótesis, realizar experimentos y extraer conclusiones. Durante mucho tiempo se creyó erróneamente que los niños no eran capaces de llegar a conclusiones lógicas hasta mucho más tarde.

Los niños, al iniciar su vida escolar, cuentan con competencias notables tanto a la hora de investigar como respecto a su capacidad de pensamiento científico, matemático y técnico. Al mismo tiempo son receptivos, curiosos y están ansiosos por conocer los distintos aspectos del mundo en el que viven. De esta forma, el incentivar su educación en una fase temprana parte de condiciones positivas y, en general, los educadores sólo tienen que aprovechar ese conocimiento y comprensión básicos que poseen los niños. Esto resulta necesario, dado que el nuevo

conocimiento ha de basarse en conocimientos previos, para poder ser almacenado de forma duradera.

Además, cada niño posee junto al conocimiento específico de su edad unos conocimientos previos propios y necesita por este motivo un enfoque individual. Por ello, los profesores deben intentar exponer a los niños a experiencias que les ayuden a ampliar su comprensión del mundo. Para ello es importante que cada niño adquiera sus propias experiencias. El reto para los docentes consiste en determinar el nivel de desarrollo y conocimientos previos en el que se encuentra un niño y ofrecerle las oportunidades de aprendizaje que le permitan avanzar un poco más.

La educación científica temprana mediante la experimentación

Esta sección pretende guiar a los niños en un "viaje de búsqueda y descubrimiento". Cuando los niños exploran el mundo en el que viven observan, comparan y clasifican lo que está a su alrededor. Sin embargo, el pensamiento científico también implica descubrir patrones, formular hipótesis, y entender relaciones causa efecto (por ejemplo, "Cuando hago esto y lo otro, sucede eso y aquello") o pensar en términos de analogías (por ejemplo, "Es exactamente igual que cuando...").

Lo importante es no enseñar a los niños las teorías "correctas" acerca de los fenómenos, según nuestra comprensión adulta, sino ayudarles a aprender a relacionar los fenómenos de la naturaleza.

La experimentación es una forma que permite motivar a los niños a descubrir temas científicos y aplicar procedimientos de investigación. Para investigar no sólo se hace algo, sino que hay diferentes fases del pensamiento y la actuación.

Una pregunta sirve de punto de partida a la investigación: ¿Qué tema resulta importante para los niños, qué fenómeno de la naturaleza despierta su interés? Lo ideal es que los propios niños planteen la pregunta, aunque también la pueden formular los docentes. Sin embargo, lo importante es que la pregunta se refiera al entorno en el que viven los niños. Con frecuencia ellos mismos sospechan cuál puede ser la respuesta a dicha pregunta. Acto seguido, los profesores pueden formular preguntas relacionadas con la anterior teniendo no solamente en cuenta los conocimientos previos de los niños sino entrando en dichos conocimientos. El siguiente paso consiste en estudiar las ideas recogidas anteriormente. En este sentido, los experimentos que aquí se publican brindan múltiples ideas.

Por lo general, los niños harán numerosas observaciones y las discutirán entre sí, así como con los profesores que les acompañan. Aparte de este primer intercambio espontáneo es sumamente importante para el proceso de aprendizaje que sean activamente conscientes de las experiencias que han adquirido. La documentación de los resultados desempeña por esta razón un papel importante y facilita a los niños debatir sobre los resultados: ¿Cuál fue la pregunta inicial? ¿Se ha obtenido una respuesta a dicha pregunta inicial? ¿Han quedado preguntas sin respuesta o acaso surgieron nuevas preguntas? El resultado de cada experimento nos da siempre una respuesta, pero puede que no sea la respuesta que esperábamos, pero ello no significa que el experimento haya fracasado o que los resultados sean "falsos". Más bien nos

llevan a formular nuevas preguntas. "¿Cuál podría haber sido la causa de esto? ¿Qué ha pasado?" Estas son las preguntas que los niños pueden tratar de responder realizando más experimentos.

En base a esa comprensión es aconsejable que usted como profesional de la educación trabaje con los niños siguiendo los siguientes principios:

¿Cuáles son los principios más importantes en los que se debe basar la investigación y la experimentación?

- **Aproveche lo que los niños ya saben.** Preste especial atención a lo que cuentan los niños sobre sus experiencias, obsérvelos y hágales preguntas acerca de lo que ellos sospechan.
- **Hable con los niños.** Anímelos a expresar sus pensamientos. El diálogo ayuda a los niños a avanzar hacia la siguiente fase de desarrollo (2). Por eso es preferible no dar demasiadas explicaciones, sino más bien hacerles preguntas.
- **Estimule el pensamiento de los niños.** No importa que los niños planteen una idea supuestamente "equivocada" (por ejemplo; "Para que algo pueda flotar tiene que ser muy ligero"). En el momento oportuno, se puede hacer ver que hay objetos que también flotan aunque sean pesados, por ejemplo, un tronco que es llevado por la corriente de un río. Mientras que una piedrita pequeña se hunde en el agua. Eso hará que los niños se cuestionen el concepto que tienen, que ajusten sus ideas o incluso que desarrollen una teoría completamente nueva.

Fundamentos pedagógicos

Los niños y los docentes diseñan juntos el proceso de aprendizaje

Los conocimientos no se pueden transmitir de una persona a otra. El aprendizaje y la adquisición de conocimientos son logros individuales, las personas construyen sus propios conocimientos. Además, el aprendizaje es siempre un proceso social, que se realiza conjuntamente con otras personas. Los niños aprenden interactuando con su entorno, por ejemplo, trabajando junto a los adultos y junto a otros niños, mediante una reflexión común, así como a través de un entorno estimulante y del propio descubrimiento. En general, los niños y los docentes tienen que diseñar juntos el proceso de aprendizaje en la medida de lo posible. Ello requiere que los profesionales de la educación como usted sean capaces de abordar el pensamiento y la imaginación del mundo infantil con una gran dosis de sensibilidad. Por tanto, el reto consiste en encontrarse con los niños en el lugar exacto en el que estos se hallan en términos de conocimientos y experiencias. Este es un requisito importante para lograr un proceso de aprendizaje exitoso. Los niños de distintas edades utilizan distintos métodos de comunicación (verbal y no verbal). Es importante conocer las distintas formas de expresión, interpretarlas y responder a ellas de manera adecuada. Los niños deben sentir que sus explicaciones y comentarios son tenidos en consideración.

Eso implica, para usted como docente, reconocer e interiorizar los puntos de vista de los niños, como colaboradores que son, en el proceso de construcción del conocimiento y de la cultura; para ello es necesario estar sumamente abierto al diálogo y a la comunicación así como tener una actitud reflexiva y motivadora (también en cuanto a su propio proceso de aprendizaje) y el valor de aportar al conjunto sus propias preguntas sin respuestas.

Los niños toman conciencia de que están aprendiendo

Vivimos en una sociedad de la información. El flujo de información y la velocidad con la que ésta cambia hacen imposible adquirir toda esa información y convertirla en un "acervo de conocimientos". Por lo tanto, al aprendizaje no se puede seguir considerando como una simple acumulación de conocimientos. Es mucho más importante "aprender a aprender", es decir, reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje y desarrollar su propia estrategia de aprendizaje y de resolución de problemas. Cuando los niños expresan su propia actuación, sus pensamientos y hallazgos, reflexionan sobre su procedimiento, pensamiento y aprendizaje, haciéndose así una idea de cómo funciona el mundo. Precisamente de eso va el reflexionar sobre el aprendizaje: Son indispensables las fases de reflexión, para concienciar conjuntamente a los niños respecto a los procesos de aprendizaje. Por ello son sumamente importantes las conversaciones y los debates de los niños entre sí y con los profesores. El personal docente puede apoyar e incentivar el proceso de reflexión formulando preguntas y comentarios apropiados.

En base a todo esto es conveniente que los profesores sigan los siguientes principios:

¿Cómo puede usted mejorar la capacidad de aprendizaje de los niños mediante la investigación y la experimentación?

- Asegúrese de que los experimentos estén relacionados con el entorno en el que viven los niños. Vincule la investigación y la experimentación con otras disciplinas educativas (idioma, música, etc.) e intégrealas en un contexto más amplio (como podría ser el tema del año, o los acontecimientos de actualidad).
- Hable con los niños no sólo de los contenidos y de las actividades sino también del propio proceso de aprendizaje. Es importante hablar de las estrategias y los métodos que adoptan los niños para resolver problemas y adquirir conocimientos. Durante la pausa que sucede a cada experimento para reflexionar y evaluar lo aprendido, puede hacer preguntas constructivas (por ejemplo, "¿Cómo has averiguado eso?") para fomentar la reflexión sobre el proceso de aprendizaje. Algunos materiales de apoyo tales como un títere, el así llamado "títere Experimento", pueden ser de gran ayuda para explicar a los niños lo que han descubierto y cómo lo han hecho.
- Cuando documenta, junto a los niños, los experimentos con dibujos, fotografías, fragmentos de película, etc., contribuye al proceso de aprendizaje de los niños y muestra a los educadores y a los padres o a terceros lo que los niños han considerado importante.

Fomentar habilidades básicas

Las investigaciones sobre resiliencia (3) muestran que los niños "fuertes" seguros de sí mismos manejan mucho mejor el cambio y el estrés de la vida cotidiana. El fomento de habilidades básicas a la larga también acaba mejorando la capacidad de manejar el cambio y el estrés. Cuando los niños investigan y juntos buscan respuestas no sólo adquieren conocimientos científicos concretos, también refuerzan diversas habilidades básicas que les serán de gran utilidad a lo largo de su vida.

Habilidades lingüísticas

El lenguaje es fundamental. Es un requisito básico para participar en la sociedad y para tener una biografía educativa de éxito. La experimentación compartida representa una excelente oportunidad para que los niños intervengan activamente desarrollando así sus habilidades lingüísticas. Especialmente la fase de preparación de un experimento y la reflexión posterior sobre él suponen excelentes oportunidades para que los niños practiquen las habilidades del lenguaje expresando sus hipótesis, describiendo sus observaciones, nombrando los materiales, formulando sus propias teorías, etc.

La investigación y el descubrimiento científicos conlleva primeramente muchas partes no verbales, que ofrecen la oportunidad a todos los niños de participar en función del grado de desarrollo cognitivo correspondiente. Al margen de sus conocimientos lingüísticos, los niños pueden adquirir así nuevas experiencias e impresiones, sentirse exitosos y reforzar de esta forma su autoestima. El uso de materiales y objetos ampliarán su vocabulario, a partir de su propia actuación entenderán el sentido de conceptos que en un primer momento desconozcan. El proceso de reflexión conjunta entre docentes y niños así como entre los propios niños puede observarse con mayor frecuencia cuando se investiga y se descubre algo entre todos que en la comunicación cotidiana. Precisamente el intercambio intenso de ideas es significativo para ir construyendo los conceptos (4).

Habilidades sociales

Interactuar de manera correcta con los demás requiere de habilidades sociales. Ello significa, entre otras cosas, asumir la responsabilidad de uno mismo y del propio comportamiento en determinadas situaciones. La experimentación compartida puede ayudar a reforzar las habilidades sociales; cuando los niños, por ejemplo, intercambian ideas, tienen que negociar estrategias o someterse a reglas comunes.

Habilidades de motricidad fina

Para los niños es también sumamente importante el desarrollo de sus habilidades motrices de precisión. Una vez más, la experimentación proporciona numerosas oportunidades para adquirir y practicar esas habilidades. Por ejemplo, usar un embudo y transferir líquidos de unos recipientes a otros pueden ser una muestra de una avanzada motricidad fina que la mayoría de los niños ejecutan con gran ahínco y concentración.

En general, el abordar temas científico-técnicos y la experimentación ayuda a los niños a hablar con mayor confianza y los prepara para relacionarse con los demás, les incita a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, a buscar sus propias respuestas y a usar su capacidad motriz con destreza. Todas estas habilidades básicas fomentan en los niños la autoestima y les dan la fuerza para manejar mejor los cambios y el estrés en sus vidas.

Seguridad y otros consejos

Antes de realizar un experimento, lea con atención las instrucciones para efectuar los experimentos, en particular las medidas generales de higiene y seguridad y, sobre todo las

instrucciones de seguridad. Antes de empezar el experimento hable con los niños sobre la seguridad y las reglas que hay que respetar al efectuar los experimentos.

- Llegue a un acuerdo con los niños sobre las reglas que se deben respetar al investigar. ¿Qué creen ellos que debe tenerse en cuenta? Muchos niños tienen una intuición sorprendentemente aguda respecto a las medidas necesarias y las respetarán mejor si han participado en la elaboración de las mismas. Por ejemplo, pueden anotar las reglas en un cartel y que los niños hagan las ilustraciones correspondientes. Adicionalmente, puede colgar el cartel con las reglas de seguridad en un lugar muy visible.
- Establezca con ellos los límites de tiempo para los experimentos, explíqueles qué experimentos se deben realizar sólo cuando haya algún adulto presente.
- Hable con los niños acerca de los materiales potencialmente peligrosos y ofrezca instrucciones sobre cómo manejarlos de manera segura.

BIBLIOGRAFÍA PARA EXPERIMENTOS

- (1) Cf. Bornstein, Marc H./ Lamb, Michael E.: Cognitive Development. An Advanced Textbook, por Psychology Press, Nueva York, 2011 y Pauen, S./Pahnke, J.: Entwicklung des naturwissenschaftlichen Denkens. In: Pauen, S./Herber, V. (Hrsg.): Offensive Bildung - Vom Klein-Sein zum Einstein, Berlín 2009
- (2) Stremmel, A.JV Fu, V.R.: Teaching in the zone of proximal development: Implications for responsive teaching practice. Foro sobre Atención Infantil y Juvenil (Child and Youth Care Forum) 1993, 22, pp. 337-350
- (3) Resiliencia (del latín "resilire" que significa "saltar hacia atrás, retroceder") es la capacidad para responder con flexibilidad a las necesidades de las más diversas situaciones, así como aceptarlas circunstancias estresantes, frustrantes o difíciles de la vida.
- (4) Jampert, K., Leuckefeld, K., Zehnbaauer, A., Best, P.: Sprachliche Fflrderung jn der Kita. Wie viel Sprache steckt in Musik, Bewegung, Naturwissenschaften und Medien? Editorial das Netz, Weimar 2006