PEDAGOGÍA
Y DIDÁCTICA

Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en Educación Infantil

Rocío Quijano López
(Coord.)

PIRÁMIDE

Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en Educación Infantil

Coordinadora
ROCÍO QUIJANO LÓPEZ
CATEDRÁTICA DE ESCUELA UNIVERSITARIA EN EL ÁREA DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES. UNIVERSIDAD DE JAÉN

Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en Educación Infantil

EDICIONES PIRÁMIDE

COLECCIÓN «PSICOLOGÍA»
Sección Pedagogía

Director:
Francisco J. Labrador
Catedrático de Modificación de Conducta
de la Universidad Complutense de Madrid

Edición en versión digital

Está prohibida la reproducción total o parcial de este libro electrónico, su transmisión, su descarga, su descompilación, su tratamiento informático, su almacenamiento o introducción en cualquier sistema de repositorio y recuperación, en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, conocido o por inventar, sin el permiso expreso escrito de los titulares del copyright.

© Rocío Quijano López (Coord.), 2016
© Primera edición electrónica publicada por Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S. A.), 2016
Para cualquier información pueden dirigirse a piramide_legal@anaya.es
Juan Ignacio Luca de Tena, 15. 28027 Madrid
Teléfono: 91 393 89 89
www.edicionespiramide.es
ISBN digital: 978-84-368-3507-6

Relación de autores

Inmaculada García Martínez

Maestra en Educación Primaria y licenciada en Psicopedagogía. Becada como FPU en la Universidad de Granada.

María Teresa Ocaña Moral

Licenciada y doctora por la Universidad de Jaén. Profesora en el Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Rocío Quijano López

Licenciada y doctora por la Universidad de Granada. Catedrática de Escuela Universitaria en el Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Javier Rodríguez Moreno

Docente en Educación Primaria, asesor del CEP de Linares y profesor del Departamento de Pedagogía en la Universidad de Jaén.

María del Mar Toribio Aranda

Licenciada en química. Profesora en Educación Secundaria.

© Ediciones Pirámide

Índice

Preámbulo 13

1. Aproximación al concepto de Didáctica de las Ciencias Experimentales
(María Teresa Ocaña Moral e Inmaculada García Martínez) 15

1. Introducción 17
2. Ciencia y conocimiento científico 17
   2.1. Concepto de ciencia 17
   2.2. Características del conocimiento científico 18
3. El método científico 19
   3.1. Utilización del método científico con fines didácticos 20
      3.1.1. Observación 21
      3.1.2. Formulación de hipótesis 22
      3.1.3. Experimentación 22
      3.1.4. Resultados 23
      3.1.5. Interpretación de resultados 23
      3.1.6. Conclusiones 24
4. Epistemología 24
   4.1. Concepto de epistemología 24
   4.2. Epistemología de las ciencias 25
   4.3. El papel de la epistemología de la ciencia en la enseñanza de las ciencias 27
5. Relaciones ciencia-tecnología-sociedad (CTS) 29
6. Las Ciencias de la Naturaleza 30
7. Características de las Ciencias de la Naturaleza 32
8. La Didáctica de las Ciencias 33
9. Modelos y metodología de enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza 34
   9.1. Modelos de enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza 34
   9.2. Metodología de enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza 36
   9.3. Métodos de enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza 36
10. Indicaciones para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias 38

© Ediciones Pirámide

2. Fundamentos y elaboración del currículum de Ciencias de la Naturaleza *(Rocío Quijano López)* 41

1. Introducción 43
2. Fundamentación 43
3. Estructura curricular de la etapa de Educación Infantil 47
4. Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en Educación Infantil 47
5. Los contenidos de Ciencias de la Naturaleza en Educación Infantil 49
6. Criterios de evaluación en Educación Infantil 55
7. Concreción curricular de aula 57
8. Dinámica de aula en Educación Infantil 60
9. Transposición didáctica 61

Reflexiones finales 63

3. La materia y sus propiedades. Transposición didáctica de estos contenidos *(María Teresa Ocaña Moral y María del Mar Toribio Aranda)* 65

1. Introducción 67
2. La materia 68
3. La materia en la naturaleza 70
   - 3.1. Sustancias puras 71
     - 3.1.1. Elementos 71
     - 3.1.2. Compuestos 72
   - 3.2. Mezclas 73
     - 3.2.1. Técnicas para separar los componentes de una mezcla 74
4. Propiedades de la materia 75
   - 4.1. Propiedades generales de la materia 75
   - 4.2. Propiedades específicas de la materia 75
5. Transformaciones de la materia 76
   - 5.1. Transformaciones físicas de la materia 76
   - 5.2. Transformaciones químicas de la materia 78

4. El universo, el planeta Tierra y su transposición didáctica *(María Teresa Ocaña Moral y Rocío Quijano López)* 79

1. Introducción 81
2. El universo: desde el origen del hombre hasta nuestros días 81
   - 2.1. De la prehistoria a la antigua Grecia 82
   - 2.2. Teoría geocéntrica 82
   - 2.3. Teoría heliocéntrica 83
3. El universo: definición y características 87
   - 3.1. Origen del universo: teoría del Big Bang 88
4. El sistema solar 88
   - 4.1. Características del sistema solar 89
   - 4.2. El Sol 89
   - 4.3. Los planetas 91
   - 4.4. Los planetas enanos 92

© Ediciones Pirámide

5. El planeta Tierra 94
5.1. Origen del planeta Tierra 94
5.2. Capas internas de la Tierra 95
5.2.1. Modelo geoquímico 96
5.2.2. Modelo dinámico 97
5.3. Minerales y rocas 98
5.3.1. Minerales 100
5.3.2. Rocas 100
5.3.3. El ciclo de las rocas 104
5.4. El ciclo del agua 105
5.5. La atmósfera terrestre 105
5.6. Movimientos de la Tierra: rotación y traslación 107

5. Los seres vivos y su transposición didáctica *(Rocío Quijano López y Javier Rodríguez Moreno)* 109

1. Introducción 111
2. Los seres vivos. Definición de ser vivo 111
2.1. Configuración de los seres vivos 113
2.2. Estructura y organización de las moléculas orgánicas 113
2.2.1. Funciones y ejemplos de proteínas 113
2.2.2. ¿Qué son los hidratos de carbono? 114
2.2.3. Lípidos y grasas 115
2.2.4. Ácidos nucleicos 117
3. Clasificación de los seres vivos 118
3.1. Clasificación de los seres vivos» en Educación Infantil 120
3.2. Organización celular 120
3.3. Los cinco reinos 122
3.3.1. Reino móneras 123
3.3.2. Reino protistas 124
3.3.3. Reino hongos 124
3.3.4. Reino vegetal 126
3.3.5. Reino animal 129
3.3.6. Propuestas para realizar en el aula 137

Bibliografía 139

Nota: Respetando el género femenino en esta obra, se emplea el lenguaje masculino genérico para facilitar la interacción comunicativa.

© Ediciones Pirámide

Preámbulo

Vivimos un período de incertidumbres, sobre todo porque estamos en un tiempo entre épocas, y eso afecta al modo de conjeturar el futuro de la sociedad.

La escuela, como ámbito institucional que participa activamente en la creación de nuevos proyectos de vida, tiene el deber de aportar una enseñanza de calidad y hacer partícipes a todos los miembros de su comunidad de la formación de los niños que serán el futuro de nuestra sociedad.

No se ha atendido especialmente a la formación de los primeros años. Ni el Estado ha aportado incentivos para hacer los estudios del grado de maestro en Educación Infantil a buenos estudiantes ni tampoco los implicados en la formación de futuros maestros hemos apostado por dar prestigio a estos estudios y al mismo desempeño profesional, a fin de ofrecer a la sociedad otra perspectiva que se corresponda más adecuadamente con la función que tenemos los que nos dedicamos a formar maestros, como ha sucedido en las profesiones que surgen de las Ciencias de la Salud, por ejemplo.

La formación de futuros profesores, con clara vocación hacia la enseñanza, es decir, que no cursan esos estudios por casualidad, con capacidades adecuadas al desempeño de la profesión y con la adquisición de aprendizajes que les permitan desarrollarse y evolucionar en los ámbitos de la creatividad, la generación de nuevo conocimiento y la capacidad de iniciar nuevas identidades singulares en cada niño, es la intención que planteamos con esta obra.

Es por esta razón por la que pasamos a singularizar nuestro deseo plasmándolo en esta obra, titulada *Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en Educación Infantil.*

Los estudios de Grado de Maestro configuran una estructura específica del saber, atendiendo a la importancia que tiene la formación inicial de los niños, así como a la influencia en la cultura que han de compartir con los demás miembros de la sociedad. Cuando el maestro desarrolla su profesión, no solo comparte saberes, sino que debe trasmitir a sus alumnos deseos crecientes por conocer; motivar hacia una meta de crecimiento del individuo.

Determinado por una concepción de los procesos de formación basados en el socioconstructivismo, el rol del maestro de Educación Infantil se comienza a forjar en el momento en que formaliza su ingreso en el ámbito universitario. Es ahí donde queremos incidir, ya que la obra que nos ocupa pretende ser fundamental en su formación; pretende hacer reflexionar al futuro maestro de Educación Infantil sobre las relaciones que sustentan la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza.

Partimos de una aproximación de lo que es la Didáctica de las Ciencias Experimentales, encargada de determinar aquellos modelos y métodos que, de forma específica, se deben utilizar en la

© Ediciones Pirámide

docencia de materias relacionadas con el Conocimiento del Medio. En esta aproximación al concepto se hace necesario conocer el desarrollo epistemológico de tal ciencia y su vinculación con las Ciencias Pedagógicas y las Ciencias Experimentales; nexo de unión son los métodos de trabajo en estas ciencias, que, salvando diferencias, construyen sus variantes cuando se habla de utilizarlos como métodos didácticos.

Un profesor debe comprender la importancia de la ordenación curricular, ya que es necesaria para que puedan confluir en el aula la evolución natural de los estadios de desarrollo del niño y la secuenciación lógica del aprendizaje ordenada a través de la determinación de los elementos curriculares adaptados a cada etapa educativa. A ello van ligadas las propuestas didácticas que, de los contenidos a trabajar, realiza el equipo docente de trabajo que coexiste en el mismo contexto.

Todo ello no es posible si el profesor no conoce de partida aquellos contenidos que ha de trabajar con sus futuros alumnos. En el presente texto se han compilado algunos que, de forma somera, se estudian. Lo importante es la relación entre ellos, el campo científico y el currículum que se ha de desarrollar en la etapa de Educación Infantil. Se ha pretendido realizar una visión fugaz a través del entorno más próximo al niño de forma visible y de forma implícita, así como de lo más lejano y abstracto. Ninguno de estos campos es ajeno a nuestros infantes, y no podía ser menos para nosotros y para nuestros futuros maestros de Educación Infantil.

En el rol del profesor no se pueden distanciar los procesos de formación individual de los colectivos, así como de su quehacer profesional. La obra surgió con una idea que no se puede alejar de nuestra perspectiva: favorecer aptitudes y actitudes propias de un maestro a través de cuestionamientos personales y profesionales, despertar interés por saber más, cómo preparar materiales para una clase, etc.

En definitiva, nuestra motivación y nuestra finalidad al plantear esta obra confluyen en una: que nuestros alumnos demanden un cambio en su propia formación y modifiquen su actitud ante ella. Deseamos promover su interés por la indagación, por el «no conformismo», «no esperar una calificación». Esperamos que los primeros que cambien su actitud ante el estudio sean ellos mismos; deseamos que entiendan que siempre se debe querer «saber más para aprender más y actuar de forma efectiva».

Deseamos que este trabajo compartido por personas con una dilatada experiencia en la formación universitaria contribuya a articular la reflexión sobre la acción con la práctica cotidiana de cada día, único modo de favorecer en los docentes la práctica más adecuada.

Rocío Quijano López
Coordinadora

© Ediciones Pirámide