

cólicos en el intestino, lo mismo que el hinojo, el anisillo ó la alcarabea.

El tejocote y el guajilote para extraer un jarabe pectoral, utilísimo sobre todo para los niños que con frecuencia sufren del aparato respiratorio; el toloache (*datura stramonium*) aplicado á los asmáticos en cigarrillos.

Lo interesante para estos casos, no es que el maestro repita una y mil veces en las lecciones á la hora de clase las propiedades de las plantas, que así pierde la mayor parte de su trabajo. De más interés es que al pie de cada planta vaya poniendo un cuadrito herméticamente cerrado (un decímetro cuadrado) y en él, con caracteres visibles, si posible es, impresos, exprese:

1º Nombre vulgar de la planta y su significación, si la hubiese.

2º Nombre científico y familia, con explicación etimológica.

3º Alcaloides que se extraen de la planta si son conocidos ó los aceites esenciales aplicados en la medicina doméstica y sus propiedades.

4º Si son plantas industriales, la utilidad que la región podrá sacar en un porvenir no remoto, y si es posible una muestra de sus productos.

Este procedimiento, á la vez que instruye á todo el colegio, porque todos los niños que no desean jugar á las horas de recreo hacen lo mismo según sus preferencias, ir á inspeccionar el museo como el jardín, y cada niño por sí mismo está recibiendo una lección que no se cansará de leer y releer, hasta que llegado el momento, en la clase de botánica, ó en economía, de repente escucha lo que se relaciona con su jardín y siente el *primer deseo* de ser un industrial ó un sabio.

El jardín botánico, tal como lo concibo, tiene inmensa superioridad, sobre el ideal de muchos maes-

tros que inspirándose en las ideas austriacas desean un jardín escolar anexo á la escuela para provocar el mejoramiento de la Agricultura exclusivamente, porque ya este conocimiento está incluido en la educación por sí y en el amor á la Naturaleza.

En resumen, considerada así la botánica, se convenirá conmigo, que educa la observación, atención, juicio, reflexión, sentimientos de belleza y de orden, voluntad, y tiende poderosamente á fomentar el espíritu industrial, utilitarista y científico, figurando en primera fila en las ciencias naturales.

Es de desearse que los maestros, conociendo su transcendencia, enseñen con entusiasmo y metódicamente materia de tan altísima importancia, para la educación y la riqueza!

CAPITULO XII.

LA ZOOLOGÍA.

Fin formal.

Facultades principales: observación, juicio.

Educación de los sentimientos y la voluntad.

Resumen —1. Importancia pedagógica.—2. Clasificación.—3. Procedimientos.—4. Observaciones acerca de los artropódidos.—5. Preparación del maestro.

1. IMPORTANCIA PEDAGÓGICA.—En virtud de la extensión de esta ciencia, sería temerario pensar en un desarrollo extenso en la escuela primaria.

El objeto, como en todas las materias tratadas, es educar con las nociones, aprovechando las circunstan-

cias para el desarrollo de las facultades intelectuales, éticas y estéticas. A la vez sirve la materia para la adquisición de cierto número de conocimientos, atendiendo, por consiguiente, al fin material utilitario inmediato, cuando se traten ordenadamente los animales benéficos ó perjudiciales á la Agricultura.

Al fin material, ayudan los numerosos cuadros murales formados especialmente para las escuelas primarias.

Al fin formal, las narraciones escogidas para excitar la imaginación, la reflexión y el juicio; para despertar algunos sentimientos de ternura, abnegación, fidelidad, que frecuentemente se observan en los animales, como ejemplos inmaculados á los ojos de los hombres.

En general, el alma humana es p rfida, ya sea por herencia, ya por el medio racional en que lucha. Son escasas las almas buenas. Por eso son grandes Sócrates y Jesús! De aquí, la importancia de hacer reflexionar al niño, que en su primera edad no es ni bueno ni malo, y si ya se han formado estados anormales en su corazón el maestro es el galeno de las almas.

Seguramente que todos conocen las costumbres de la tórtola común.  Qui n no ha observado que cuando el ignorante cazador, mata un individuo, el otro huye espantado   la copa de los árboles, y desde ahí llama   la compañera, y si ésta no responde, vuelve al lugar del peligro gritando con un amor sin límites, que revela la honda tristeza que le embarga? Y tal es el cariño y la pesadumbre que manifiesta, que muchos cazadores creen que la tórtola muere de pesar.

Si los cazadores supieran que estos animalitos se alimentan con las semillas de las malas yerbas, y que recompensan bastante el poco daño que pudieran causar, cesarían de ser sus tenaces perseguidores.

No solamente sentimientos de fidelidad se observan

en la tórtola. Tiene también rudimentarios sentimientos de justicia. El macho y la hembra con frecuencia también emprenden luchas terribles, desplum ndose   picotazos y patadas. El vencido huye como pidiendo auxilio con gritos especiales. De los árboles cercanos se desprenden sus colegas, y no es extraño observar que, después de algo que se asemeja   una deliberación, es perseguido uno de los dos, y vuelve á reinar la calma y la tranquilidad que antes tenía. El que desee convencerse de las grandes virtudes de este animalito, que domestique uno y observar  la gratitud y el cariño que tiene por su amo.

La importancia pedagógica de la Zoología es indiscutible, y   ella se refiere todo entero el presente capítulo, dándole la preferencia al *fin formal* sobre el *fin material*.

2. LA CLASIFICACIÓN.—Dada la importancia secundaria concedida al fin material, la enseñanza de la clasificación debe reducirse hasta donde sea posible. Además, como es una de las materias mejor conocidas y metodizadas, los cuadros murales ya vienen acompañados de sus respectivas clasificaciones con gran número de detalles; pero no debe olvidarse que estos cuadros, con las representaciones de los animales de distintas partes del mundo, no son el medio más eficaz para provocar percepciones más claras. El principio psicológico impone ante todo la presentación *in natura*. Por ello, toda comarca tiene sus animales autóctonos, y á ellos debe referirse el maestro, de preferencia, coleccion ndolos en el museo, con una clasificación muy semejante á la aconsejada en la Botánica. Es decir, el alumno verá que cada especie, además de su clasificación sistemática, tiene sus notas características sobre la utilidad   perjuicio que estos animales causan

al hombre. Sería de desearse un libro de Zoología nacional, acomodado á la escuela primaria.

3. PROCEDIMIENTOS.—Son dos los procedimientos más usados en la Zoología. El procedimiento *sinopti-gráfico* y el procedimiento etimológico.

El primero, como su nombre lo indica, es una combinación del sinóptico y del gráfico, porque reuniéndolos dan más solidaridad á las percepciones, en virtud de que á la sencillez de la sinopsis, se agregan las imágenes. Ejemplo:

VERTEBRADOS.

- I. Mamíferos....
- II. Aves.....
- III. Batráceos...
- IV. Reptiles....
- V. Peces.....



En cuanto al procedimiento etimológico, es el complementario del sinóptico-gráfico, y su importancia puede apreciarse en la siguiente aplicación:

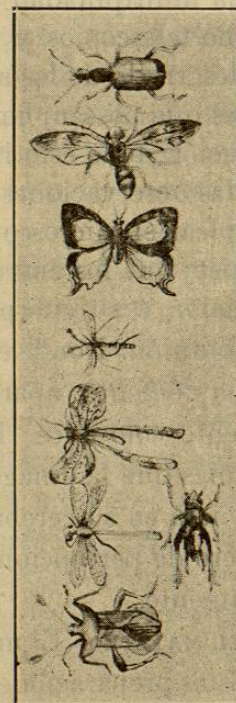
ARTROPÓDIDOS. *

- I. Insectos.....
- II. Escolopendras.....
- III. Arañas.....
- IV. Cangrejos.....



INSECTOS.

- 1. Coleópteros...
- 2. Himenópteros.
- 3. Lepidópteros.
- 4. Dípteros.....
- 5. Neurópteros...
- 6. Ortópteros...
- 7. Hemípteros...



- g. Choleos, vaina, estuche y pterón, ala.
- g. Himen, membrana y pterón, ala.
- g. Lepo; l. Lepis. lámina, escama, costra.
- g. Dyo, dos y pterón, ala.
- g. Neurón, fibra, nervio, tendón.
- g. Orthós, recto.
- g. Heémisys, mitad y pterón, ala; algunas especies tienen semiélitros.

(*) Artrópido, nombre de los articulados aplicado por el naturalista Gersteacker en 1854.

Los ejemplos anteriores servirán solamente de norma en la aplicación. La combinación de procedimientos en esta materia, es de muy benéficos resultados, para la percepción y la memoria.

4. OBSERVACIONES ACERCA DE LOS ARTROPÓDIDOS.— Siendo numerosos los representantes de esta rama del reino animal en todas las comarcas, y sobre todo, en el suelo mexicano, por sus condiciones climatéricas, es de importancia que se traten con alguna extensión.

En la clase de los insectos, es interesante la observación de la cabeza, el tórax y el abdomen, con relación al número de artejos; la relación entre el número de patas y el número de alas; la diversidad de antenas y sus distintos oficios; la multiplicidad de sus ojos y su probable utilidad como telescopios y microscopios en estos animalillos; el desarrollo de los sentidos y los rudimentos intelectuales que poseen; en su constitución muscular y su circulación, todo esto interesa en gran manera. Para hacer las observaciones con más precisión, es necesario emplear el microscopio. El alumno observa á la simple vista que los insectos tienen ojos muy grandes con relación á su cuerpo; pero á través de la lente cambia su opinión. Donde esperaba ver una lámina de quitina simplemente, aparecen centenares de ojillos simétricamente colocados. El alumno mismo, no puede copiar más que la imagen aproximada, pero la idea que se genera en su cerebro es profunda y almacena cierto número de percepciones que el maestro utiliza psicológicamente.

5. PREPARACIÓN DEL MAESTRO. El maestro debe preparar sus lecciones. Estas preparaciones deben ser concienzudas, procurando que cada lección tenga el mayor número de datos que sirvan para interesar la atención de los educandos. Un ejemplo aclara mejor el

asunto. Es la descripción del león por el Dr. Brehm, cuando se acerca á apoderarse del ganado. Dice:

“El sol acaba de ocultarse en el horizonte; el pastor nómada ha reunido su ganado en la *seriba*, especie de campo atrincherado, rodeado de una empalizada hasta de 3 metros de elevación, por un metro de grueso, y compuesta de ramas de mimosa, cubiertas de sus poderosas espinas. Aquel es el abrigo más seguro que puede proporcionarse el pastor: las sombras de la noche se extienden sobre el animado campamento; las ovejas llaman á los corderos; las vacas que se acaban de ordeñar reposan tranquilamente, y una numerosa jauría vela por todos. De repente ladran los perros, reúnen en un abrir y cerrar de ojos, y se precipitan en una misma dirección, perdiéndose en medio de las tinieblas de la noche. Oyese luego el rumor de una lucha de corta duración, ladridos furiosos, un grito ronco y más terrible todavía, y después, nuevos ladridos que dan la señal de la victoria; una hiena rondaba por el campo, y los valerosos guardianes la habían puesto en fuga, después de un breve combate; un leopardo no había tenido mejor suerte. Restablécese la tranquilidad en el campo, cesa por completo el ruido, y el silencio de la noche reina en absoluto, devolviendo la calma á todos aquellos seres; la mujer y los hijos del pastor han vuelto á encontrar el reposo bajo una tienda, y terminadas sus cotidianas faenas, prepáranse los hombres á entregarse al descanso. En los árboles próximos óyese aún el vespertino canto de los chotacabras, los cuales revolotean por los aires, acercándose con frecuencia á la *seriba*, y deslizándose como fantasmas sobre el dormido rebaño. El silencio reina por todas partes; los perros dejaron ya de ladrar, sin descansar, sin embargo, en su vigilancia.

“Pero de repente parece como si temblara la tierra;

déjase oír en las cercanías el rugido del león, y justifica bien su nombre de *Essed* (que todo lo trastorna), pues en el instante se produce un verdadero tumulto y cunde la consternación en la *seriba*. Los corderos, aturdidos, van á dar de cabeza contra las breñas; las cabras comienzan á balar; los rumiantes se reúnen instintivamente en tropel, poseídos de espanto; el camello se esfuerza en romper sus ataduras para emprender la fuga, y los valerosos defensores del ganado, aquellos perros vigilantes que han vencido al leopardo y á la hiena, aullan y se refugian temblorosos á los pies de su amo. Este no sabe qué partido tomar; desconfía de su fuerza y tiembla en su tienda al reconocer su impotencia. ¿Qué hará, armado de su lanza, tratándose de combatir á tan terrible enemigo? Le deja, pues, aproximarse cada vez más, y bien pronto el brillo de los ojos chispeantes del león aumenta el terror que su rugido inspira. ¿Quién le impedirá confirmar el sobrenombre de *Sabaa* (matador de ganados), con que le designan los árabes?

“De un salto prodigioso, el poderoso animal franquea la empalizada de ocho á diez pies de altura, cubierta de fuertes espinas, y se precipita para escoger la víctima. Un solo golpe de su temible garra derriba un ternero de dos años; con sus poderosos dientes le rompe las vértebras cervicales; el matador, orgullosamente plantado sobre su presa, deja oír un sordo rugido, y sus grandes ojos brillan de rabia y de contento, mientras que azota sus costados con la cola. Por momentos abandona á su agonizante víctima, y después vuelve á morderla de nuevo hasta que deja de existir. Al fin piensa en la retirada, y para efectuarla, debe saltar otra vez por encima del alto muro, llevando al animal entre los dientes; mas á pesar de la fuerza que semejante acto requiere siempre, consigue realizarlo. Yo he

visto una *seriba* de nueve pies de altura, por encima de la cual arrebató el león un ternero de dos años, y hasta he reconocido el rastro de aquella pesada carga sobre la empalizada, así como también el hoyo que hizo en la arena al caer del otro lado. El león se lleva con facilidad semejante carga á distancias de más de media milla, y algunas veces puede seguirse el surco abierto en la arena por la víctima, hasta el sitio donde ha sido devorada.

“La presencia del león, sembrando el espanto, parecía haberlo aniquilado todo en la *seriba*; pero con su marcha renace la confianza, respirando de nuevo libremente los seres que allí viven. Hay, no obstante, que declarar, que el pastor se somete resignado á su desgraciada suerte, pues sabe que el león es su rey, con el mismo derecho que el jefe de su tribu, robándole tanto como éste.

“Compréndese fácilmente que todos los animales que conocen á tan temible raptor, se inquieten y acobarden cuando oyen sus rugidos. Su grito le caracteriza realmente, y hasta pudiera considerarse como la gráfica expresión de su fuerza, pues es el único en su especie y más poderoso que el de otro animal cualquiera. Los árabes le aplican muy oportunamente el nombre de *raad*, es decir, trueno. El rugido del león es indescriptible; diríase que sale de las profundidades de su vasto pecho, cual si fuera á estallar. Muchas veces es difícil reconocer en qué dirección se oyen los rugidos; pues el animal al lanzarlos se inclina hacia la tierra y ésta los propaga en todos sentidos, á la manera de un ronco trueno. Parece una mezcla de sonidos muy poderosos que podrían comprenderse entre las vocales O y U; por lo general se oyen primero tres ó cuatro que se emiten lentamente á manera de gemidos; pero bien pronto se acentúan y repiten, para debilitarse de nue-

vo, disminuir de intensidad y transformarse en una especie de gruñido. Cuando un león deja oír su aterradora voz, todos los demás que le oyen le hacen coro, resonando en los bosques una especie de concierto verdaderamente grandioso.”

CAPITULO XIII.

EL DIBUJO.

Fines formal é ideal. (Educación estética).

Marchas.—Progresiva, analítica y sintética.

Principios.—De lo fácil á lo difícil.

Resumen.—1. Importancia pedagógica —Procedimientos.—I. Naturales.—II Artificiales —2. Importancia de los procedimientos.—3. Conclusión.

1. IMPORTANCIA PEDAGÓGICA.—Si la enseñanza moderna está cimentada sobre bases enteramente psicológicas, es decir, que toda ella se dirige á formar y robustecer las diferentes actividades humanas, las que se refieren á la inteligencia á la sensibilidad y á la voluntad; no debe despreciar aquellas materias que, como el Dibujo, desarrolla algunas facultades de la inteligencia, y disciplina las facultades estéticas en alto grado, cuando el método escogitado para el caso es racionalmente aplicado por el profesor.

La importancia pedagógica del dibujo es muy poca, si se aplican algunos procedimientos para la marcha sintética en lo que falsamente se ha llamado dibujo natural, v. g. hacer pequeños círculos; luego, ojos, bocas, narices, orejas, caras, cabezas, pies, manos y al fin terminar con un cuerpo humano.

Esta es la marcha defectuosísima y cansada hasta el fastidio, que se ha seguido hasta el presente, y los resultados, por fuerza son exiguos en grado sumo. El alumno educado así ha perdido, en general, lastimosamente su tiempo porque el procedimiento está fuera de toda verdad y de todo principio psicológico.

Después de un largo período de tiempo, sin duda que el alumno ha aprendido á delinear (sus percepciones son de vista), á imitar y por consiguiente á hacer á lápiz las sombras (sentido muscular) y, en general, á copiar cualquiera estampa; pero ¿este es el ideal del Dibujo?

Salta á la vista la absoluta negación. El objeto de esta enseñanza es tan pobre, tan raquítico su fin, que no merecería la atención del pedagogo. Mucho tiempo desperdiciado, pocos productos. Con su marcha sintética el educando sombrea sin conocer la teoría de las sombras, y ni siquiera trabaja empíricamente, porque el trabajo empírico implica cierto número de conocimientos rudimentarios, su labor es justa y *exclusivamente mecánica*. Acaba por imitar malamente un cuerpo humano, y no sabe proyectar un árbol, una casa, un pequeño paisaje, un animal ó cualquiera cosa por sencilla que sea, es decir, á medida que más se copia, se atrofia el gusto estético; pero si en lugar de esas clases de dibujo que los especialistas siguen tradicionalmente se sustituyen por ejercicios educativos, todo cambia, y el gusto artístico asoma en sus primeras manifestaciones.

En la escuela primaria elemental, se han hecho los ejercicios preparatorios consistentes en el arte de la medida, cálculo de líneas proporcionales, trazado de figuras geométricas, dibujo de corolas, estambres, pistilos, etc., y en la escuela primaria superior, el alumno ya preparado, tiene cierto gusto, y se fija aten-