

の昆蟲といふ意味であらうが、花と昆蟲との間に存する種族維持のための互助的關係を深く考察せねばならない。

彼等兩者はこの不可思議な相互扶助作用によつて、うまく彼等の生命を全うすることが出来るのである。この點から見ると花と昆蟲との關係は一の性的相互扶助作用とも見られるのである。

第八課「かへる」の所では、個體發生を詳細に解説してゐるのを見る。即ち卵といふ項の下に、

「かへるの卵は色黒くして小さき球形をなし、各粒寒天様の軟きものにて包まる。一匹のかへるの産みたる卵は相集りで一魂をなす。この魂の甚だ大なるは、産卵後各粒を包める寒天様のもの次第に水を吸ひて膨れたるによる。」

と少しく産卵の事項に觸れ、更らに變態の所で

「卵は口を経るに随ひ、形稍長くなりて、一方は太く、一方は稍扁たくなる。更にこの太き部分は兩側より鰓と稱するものを生じ、扁たき部分は尾となる。かくて尾の漸く長くなりたる頃に至り卵塊を離れて水中に出づ。これをおたまちやくしといふ。」

かくの如く孵化現象を適切に解説してある。教授者もその意のある所を體して徹底的にこの性的教材を取扱はねばならない。

第十課「ほたる」の教材では、げんじほたるとへいけほたるとの圖を示し、その雌雄の別を指示し、兩性の内部的差異は外部的形態にも相違を來たして居ることを明示してゐる。

第十二課「あしながばち」の所では、別に性的解説はないが、この蜂類の間には、單爲生殖、處女生殖を行ふものが多いから注意を要する。第十五課の「とんぼ」では、



「とんぼは水草又は水中に卵を産み、これよりとんぼの子生ず。」  
 と簡単に解説してゐる。これはかへるの所で性的解説をしたからでも  
 あらうが昆虫としての發生的説明が「あしながばち」かどこかで欲しい。  
 第十八課の「せみ」では、鳴器の有無から雌雄の別を指示してゐるにすぎ  
 ない。

第二十課「こほろぎ」の下では、

「腹の後端には一本の長き針の如きものを見るべし。これ卵を産み  
 出すための管にして、雌にはあれども雄にはなし。雌の前翅には細  
 かき網形の脈あり。雄の前翅には大きな波形の脈あり。」

とて、雌雄の形態的差異を述べ、更らに、

「雌は腹の後端の管を地中に挿入れて卵を産込む。」

と、産卵法を解説してゐる。

第二十七課の「はとりの卵」の所では卵の説明を詳しくして、

「にはとりの卵には、堅き殻の内側に甚だ薄き膜ありて、卵白を包み、卵  
 白は一つの球形の卵黄を圍めり。卵黄の面には一つの白く圓き點  
 あり。卵が親に抱き温めらるれば、この白き點は次第に大きくなり、  
 形を變じ、遂に雛となる。この間に卵黄及び卵白は養分として用ひ  
 られ遂には無くなる。雛は殻を破りて出で親に隨ひて餌を求む。  
 と、卵の形態、孵化作用等を立派に説明してゐる。

其他動物教材には、馬牛、くも等もあるが、これ等の教材には性的解説が  
 施されて居るのを見ない。

## 二、尋五理科書中の性的教材の反省

これから尋五理科書中に顯はれた性的教材の反省を試みることにす



るのであるが、やはり前同様順を遂ふて植物教材の方から見渡すことにする。

(イ) 植物教材に顯はれたる性的解説。

第五課「そらまめ」の所を一讀すると、花といふ項目の下に次ぎのやうな解説がある。勿論その前には生殖器官としての花の形態を説明してゐる。

「雄蕊の本の内側には蜜あり。蟲の飛び來り、花に止りて蜜を吸はんとするとき、舟形の花弁は押下げらるるにより、雌蕊の先及び雄蕊の出せる粉は外に現はれ、この粉は蟲に着き、又既に蟲に着きたる粉は雌蕊の先に着くべし。その後、雌蕊の本は成長して果實となり、その中の粒は種子となる。」

萱科植物は花の外部形態から見ても、至極面白く昆蟲との關係等も面白

く説明し得るやうなものであるけれども、萱科植物の或るもの例へば、ゑんどう等の如きは、他花受粉よりも自花受粉によつて結實するものである。この邊はよく研究してから説明しないと往々誤謬を傳へることがある。然し又花粉及び柱頭は同時に成熟するも、柱頭と葯との相互の位置、花の或る部分との位置關係よりして、自花受粉を防ぎ、他花受粉を遂行して居る例としては面白い性的教材であると思ふ。

第六課「桑」の教材では、雌雄異株（極く稀に同株）植物であること、同時に單性花であることを示すため、

「桑は四五月頃花を開く。花には雄花と雌花とありて通常別々の木に生ず」

とて、次ぎに異性花の構造を説明し、更らに

「雄蕊の先の囊より出せる粉は風に吹散され、かくして雌蕊の先に着



く。その後、雌蕊は萼にて包まれたるまま成長して果實となり、その集れるものは恰も一つの楕圓形の果實の如くに見ゆ。果實は熟するに随ひて赤色紫色、黒色に變じ、軟くなり、味甘くなる。」

風媒花としての桑の結實現象を説明し、この種子より苗木を作ることは稀であるが、實生といつて往々種子を以て繁殖用に供することがある。更らに、

「苗を作るには通常、種子を用ひずして親木の枝を用ふ。親木の下部より出でたる長き枝を曲げて地中に淺く埋め、これより根及び若枝を出せるとき切離して苗となすはその一なり」

とて營養體繁殖法をも解説し、その營養體を以て繁殖する方法に、取木の外挿木、接木等もあるといふ。とを備考の所で説明してゐる。

第八課「松」の下では、

「花には雄花と雌花とあり。若枝の下部に多く集り着ける淡黄色の楕圓形のもの、雄花にして、若枝の先に一つ二つ着ける赤紫色の球形のものは雌花なり。」

と、雌雄同株、單性花なることを説明し、

「雄花は多くの雄蕊より成り、これより黄色の粉を出す。この粉は甚だ多くして、軽く且粘りけ無く、風によりて容易に吹散らされ、その吹散らさるるときは細かき埃の如くに見ゆ。雌花は多くの雌蕊より成る。雄蕊の出せる粉が風に吹き散らされて雌花に達すれば、雌花は次第に成長して果實となる。」

松のやうな風媒花は、その受粉作用はまるで冒險的に遂行されて居るのであるから、受粉の機會を成るべく多くするためにも又運搬に都合よくするためにもその花粉の分量や質等に特異の點がある事に注意したい。



次ぎに果實の所で

「松の果實はまつかさ」と稱す。その尙若きときは綠色にして卵形をなし、多くの鱗の如きものにて固く被はれたるが如くに見ゆ。熟すれば黄色となり鱗の如きものは互に開きてその間より種子を現す。この鱗の如きものは雌蕊の成長したるものにして、厚く堅く、種子はその内側に二つづつ並び着けり。種子には一枚の長き翅の如きもの着けり。種子は熟すれば茶色となり、翅の如きものを着けたるまま果實より離れ、風に吹き散らされて隔たりたる所に落つ。」

かくして地上に落ちたる種子は、環象から育まれて發芽するのであるが、多子葉を有する芽として現はれる。又松では胚珠が裸出して居ることが面白いのである。

第九課「竹」の教材の所では、主として營養體の増殖法としての解説をし

てゐるのを見るのである。

「竹の地中の莖は次第に伸び、年々筍を生じ、かくして幹の數は次第に多くなる。幹は多年枯ることなく、その枝は年々葉を生ず。幹は年を経るも太さを増さず。竹は花を生ずること稀にして、一度花を生ずれば枯るるを常とす。」

即ち生殖と死滅といふ重大問題に遭遇してゐるのを見る。櫻や椿は生殖作用を遂げても、營養體は枯れるやうなことはないが、竹等の如きでは開花せば營養體は死滅するのである。結實すれば枯死する植物は其他にも多くある。

ここで私は、下田博士の性の原理の一節を摘録して、讀者に或る暗示を與へたい。博士の曰く、生殖は大體個體內の成長が止まると始まるものである。植物が盛んに成長する時や、餘りに枝葉が繁茂するときには結實



しないものである「稻の青田は馬鹿賞める」といふ俗言があるが、これは稻があまりに青々として繁茂して居る時は、その稻は良い果實を結ばないといふ意である。果樹の如きも、果實を多くならすためには、樹枝の成長を阻むやうにせねばならないことは、園藝家のよく知る所である。その他盆栽等の手入にもこれに類した勞作が行はれて居るのを見るのである。花は大概植物の莖や枝の先端に附く。その先端は營養供給の源から最も隔れる位置であつて、極言すればこれを飢餓に際せる點位 (Starvation-point) といつてもよい。木も枝の先から枯れ始めるものである。即ち消費破壊、死の絶壁に臨んで、生殖器は置かれてあるのである。即ち花の咲く事は、その植物の死の努力であることが多い。生殖はその作用を行ふ個體の死の用意であり、死に向つての行進である。ほんとに葬式の花は死の象徴である。要するに生殖は生長の繼續であつて、個體內の成長

が息んで、體外に成長するのが生殖である。——(性の原理十五頁参照)

### 第十二課「柿の木」の所では、本文に

「花には雄花と雌花とあり。」

として、その次ぎに花の外部形態を説明し、備考の所には、

「柿の雄花と雌花とは同じ木に生ずることあり、又別々の木に生ずることあり。雌花にある雄蕊の如きものは雄蕊の發育の不完全なるものにして、稀には少しく粉を出すことあり。」

と説明して、雌雄同株か異株なることを示し、花は兩性花から單性花への變移の途中にあることを説明して居るのである。受粉作用の解説としては、

「柿の花には蟲飛來り、雄蕊の出せる粉は蟲に着きて雄花より雌花に運ばれ雌蕊の先に着く。雄花は早く散落つ。雌花は残り、その雌蕊



の本の膨れたる所は次第に成長して果實となり、萼も果實の本に着きて残る。」

と説明してある。第三十一課の「柿の果實」の教材の所では、

「種子より柿の木の生ずるとき、子葉は最初の二枚の葉となり、柄の如きものは根及び幹となり、淡鼠色のものは養分として用ひられる。葉と柄の如きものを併せて胚といひ、淡鼠色のものを胚乳といふ。」

として、果實及び種子の解説を丁寧にしてゐるのを見る。

第十五課「栗の木」の教材の花といふ項目で、單性花、雌雄同株の説明として、次ぎのやうに述べてゐる。

「花には雄花と雌花とあり。雄花はその數甚だ多くして、穂はこれより成る雄花は六枚許に分れたる緑色の萼と十本許の細長き雄蕊とより成る。雄蕊の先には黄色の小さき囊ありて、これより粉を出す。」

穂の本には一つ二つの丸き緑色のものの着けるを見るべし。これ雌花が多く、の小さき緑色の苞にて包まれたるものにして、その中に三つ許の雌花あり。雌花は六枚許に分れたる緑色の萼と一つの雌蕊とより成り、雌蕊の先は幾本かに分れて細長く、雌蕊の本は萼よりも本の方に當りて太く長し。

栗の花には著しき香ありて、蟲飛來る。雄蕊の粉は蟲に着きて運ばれ、雌蕊の先に着く。穂は雄花の開きたる後間もなく落ち、雌花は苞にて包まれたるまま残り、後に果實を生ず。」

と説明し、更らに第二十九課の「栗の果實」の所では、果實の構造を

「果實の堅き皮を剥去れば、更にその中に淡茶色の軟なる皮ありて、これを嘗むるに澁し。これ種子の皮にして、種子は一つ又は二つ三つづつありて各、この皮にて全く包まる。この皮を除き去れば、白く厚



くして養分を多く含める部分を得。これ吾人の食用とする部分にして、焼き又は茹でたるものは美味なり。この部分は子葉と稱する二枚の厚くして互に密着せるものより成る、果實の先に近き所にて一つの小さき棒の如きものを挟み、これに連なる。

果實の地に落ちたる後、その中の種子より一本づつ若き栗の木生ず。このとき種子の中の棒の如きものは子葉より養分を取りて伸出で、根及び幹となる。

而して單性花の受粉作用の中で蟲媒花である點は、きうりや桑と同様である。

第十九課「ふさもうきくさの教材では、そのうきくさの所に、

「うきくさの葉の如きものは更に小さき葉の如きものを新に生じ、このものは成長して根を出し、後離れて一つのうきくさとなる。うき

くさはかくして次第に繁殖し、往々池沼などの水面を覆ふに至る。」この解説で知る通り、うきくさの生殖は、營養體の増殖としての分裂生殖に相當するものである。この分裂生殖の盛んなるは全く驚くに價するものである。

第二十三課「稻」の教材では、風媒花としての花の形態を説明した後、次ぎのやうな性的解説をしてゐる。

「雄蕊の先の囊より出でたる粉が雌蕊の先に着けば、雌蕊の本は、閉ぢたる苞の中にて成長し、後に果實となる。」

そして第二學期中の第三十二課「稻の收穫」の所で

「稻の果實即ち玄米は灰色を帯び、橢圓形にして稍、扁たし。果實には一つの種子あり。種子の皮と果實の皮とは共に薄くして互に密着し、離れ難し。種子の中は白き胚孔にて充たされ、その一隅に小さき



胚あり。」

として、種子の説明をしてゐる。その次ぎには種子の發芽と合せて、苗代の作り方を説明してゐる。

第二十八課「した」の教材の所を見ると、形態學的觀察としても確かに面白いことがあるが、むしろ性的解説として生理學上から考察する方が、はるかに面白い教材である。

「葉の裏面には縁の少しく折返れる所あり。この所を注意して檢すれば、茶色の細かき粒の多く集り着けるを見るべし。この粒は各、一つの小さき囊にして、熟すれば中より細かき粉を出す。この粉は地面に落ちたる後新しきわらびを生ずるものにして、これを孢子といふ。」

として孢子の説明並びに成生を解説し、次ぎに無性的の營養體増殖とし

て、  
「莖は次第に伸び又枝を分ちて地中を匍ひ、年々春になりて若葉を出す。」

と説明してある。又のきしのぶの所では、

「葉の裏面には太き脈を挟みて二列に竝べる幾つかの茶色の圓き紋あり。この紋は多くの小さき粒より成れるを見るべし。この粒は小さき囊にして、熟すれば中より孢子を出す。」

次ぎに總括的に「した」といふ項目を設けて

「わらびのきしのぶ及びこれに似たる植物を總べてしたといふ。これ等は普通の植物が花を生じ種子によりて繁殖すると異なり、葉に孢子を生じこれによりて繁殖す。種類甚だ多くして、葉の形、大いさ、及び孢子を含める囊の着ける有様を異にし、又中には二様の葉あり



て一は胞子を生じ、他は胞子を生ぜざるものもあり。」  
 かくの如く隠花植物獨特の繁殖法を丁寧ていねいに解説して、その性的器官の形  
 状及び排置等よりして、その植物の名稱を教へんとしてゐる所に、性的意  
 味に面白い所があると思ふ。即ち備考の所に、

「ぜんまいには胞子を生ずる葉と胞子を生ぜざる葉とありて、これ等  
 の葉は著しくその形狀を異にす。」

胞子を含める囊の着方には、わらびの如く葉片の縁に沿ひて集り着  
 けるもの、しのぶの如く葉片の先端に集り着けるもの、のきしのぶの  
 如く葉の裏面の所々に小群をなして集り着けるもの、ひとつばの如  
 く葉の裏面を覆ひて集り着けるもの等あり。」

と説明して居るのを見るのである。

第三十課「きのこ」の所では、まづまつだけの生態として

「笠は初は開かずしてその縁少しく卷込み、柄との間に薄き膜ありて  
 下側の隙間を覆へり。柄の伸ぶるに隨ひ、まつだけは地上に現れ、笠  
 は開き、その下面にある胞子は散落つ。」

これで知る通り、松茸まつたけそのものが、全然生殖體と見ることが出来るのであ  
 る。即ち松茸自身は普通植物の花に相當するのである。

きのこかびといふ項目の所には、

「物にかびの生ずるを見るに、初は白き軟なる絲の如きもの蔓り、後に  
 綠色黄色又は灰色等の粉を生ず。これ等の粉は種々のかびの胞子  
 にして、適當の所に落つれば、これより再びかびを生ず。」

「きのこかびは普通の植物と異なりて根、莖、葉なく、蔓れる白き絲の如  
 きものによりて養分を取り、又花を生ずることなく、胞子を生ず。」

以上の如く胞子による生殖の例として隠花植物、菌類等を持ち來つて解



説して居ることは、至極結構なことである。

(ロ)動物教材に顯はれたる性的解説

動物教材で先頭第一に顯はれてゐるのは、蠶である。而かもこの蠶はその發生から蛾に至るまで徹底的に且つ繼續的に觀察するやうにされてゐるので、昆蟲の一生を兒童に知らしめるには最好適の材料であると思ふ。加ふるに蠶の如きは人間に對して密接な動物であるの故を以て、兒童が蠶そのものにも親しみをもち、決して嫌惡しない所から見ても、これを兒童各自に飼育させて昆蟲なるものの一生を熟知させることが出来るのである。性的解説として見られる處を摘記して見るならば、

「この卵は紙面に附着して密に相並び、小さく橢圓形にして稍、扁たし。その産出されたるときは殆ど白色なれども、日を経れば次第に變色して藤紫色となる。」

「四五月頃、氣候暖になりて桑の芽の稍、伸開く頃になれば、前年より貯へたる種紙の卵は淡青色となる。この時種紙を暖き室の中に置けば、卵は間もなく孵り、その中より小さき蠶出づ。この小さき蠶は黒色にして、多くの毛を生じ、けごと稱せらる。」

と本文に解説して、備考の所には、

「初、白き卵の藤紫色となるは卵内にて胚の發育するによる。」

「卵の孵るに先だちて、淡青色となるはこの中にけごの生じたるによる。」

「卵の孵るときけごは卵殻の一端を噛みて小さき孔を開き、これより出づ。」

と發生の順序を丁寧に説明してゐるのを見る。そして第十三課の「蠶」といふ教材では蠶の形態に次いで成長現象を解説し、上簇して繭を作り蛹



となることを解説し、第十七課「蠶の繭と蛾」の所では、

「雌は出でたる後、間もなく卵を産み、一匹の産む卵の数は數百に及ぶ。」  
と性的の解説をしてゐるのである。

第十八課「ふな」の教材では、

「ふなは五六月頃卵を水草などに産附く。卵は甚だ小さくしてその數甚だ多し。孵れば小さきふなとなる。」

この所で性的解説として重要なことは、體外受精を行つて生殖作用を全ふすることである。而して多産はこの現象をして可成的可能ならしめ、同時に種族保存上必要なことになつてゐるのである。一般に魚類は體外受精なる結果、鮭、鱒などが人工受精をやつて繁殖させることが出来るのである。鮭の養殖場のある所などは、魚類の個體發生を詳細に觀察させ得ることと思ふ。

第二十一課「か」の教材では、雌雄の別を知らせるためその形態上の差異を説明して、

觸角には多くの細かき毛ありて、この毛は雌にては短く、雄にては長し。」

「血を吸ふかは總べて雌にして雄は血は吸はず。」

としてある。その發生現象はと見るに、

「かは水の溜りたる所に多くの小さき卵を産み、これよりばうふり生ず。ばうふりは水中に捷み、黒茶色にして、翅なく、脚なく、體の屈伸によりて水中を泳ぎ、時々水面に浮びて空氣を呼吸す。若きばうふりは頭小さく胸の幅稍、廣く、腹は細長くして幾つかの節より成り、その後端に二本の管ありて、その一本にて空氣を呼吸し、他の一本より糞を出す。水中の微細なる生物などを食し、十分に成長すれば胸の著



しく大いなるぼうふりとなる。このぼうふりは胸の上側に二本の管ありて、これにて空気を呼吸す。これかの蛹にして、後その中より出づ。」

といふやうに説明してゐるのである。

第二十二課「いしがめ」の所でも、不思議に性的解説がある。

「いしがめは夏水邊に上り、後脚にて地を掘りて穴を造り、その中に卵を産み、その上に土をかけて穴を埋めて去る。卵は太陽の熱にて温められ、孵りて、小さきいしがめとなり、土をかき除きて地上に出で、水中に入る。」

父母本能もなければ、従つて母子の愛等といふこともないのである。

第二十四課「うんか」の教材では、

「親は稻の葉に卵を産込み、卵孵れば子となり、次いで親となりて又卵

を産みかくの如くして春より秋に至る間に幾回も繁殖し、秋の末に至れば雑草の中に隠れて冬を越す。」

第二十五課「すゐむし」では、発生順序として、

「すゐむしは成長すれば長さ一寸許となり、後に長き楕圓形の蛹となり、次いですゐむし蛾と稱する四枚の翅ある蟲となる。」

と説明し、次ぎに繁殖力の旺盛なることを示すに、

「普通一年に二回発生す。第一回のすゐむしは夏多く発生し、成長すれば蛹となり、次いですゐむし蛾となりて飛廻り、稻の葉に數多の卵を産附く。第二回のすゐむしはこの卵より生ずるものにして、秋多く発生し、後藁の中に隠れて冬を越し、翌春蛹となり、次いですゐむし蛾となり、稻の葉に卵を産附く。第一回のすゐむしはこの卵より生ずるなり。」



の如き解説がある。なほずむしには三化螟蟲もあるから面白い。

第二十六課「へび」の所ではその備考の欄に、

「へびは普通、卵を産む。されどまむしは卵を産まずして、直ちに子を産む。」

と卵生と胎生との説明をなして居る。然しこの胎生は完全な胎生ではないことに注意を要する。

### 三、尋六理科書中の性的教材の反省

前以てお断りしておくが、これから反省しやうとする尋六の理科書は新しいのではない。新制の尋五の理科書中の教材は多く舊制の尋六理科書中から繰り下げられたものが多く、中には高等小學理科書中から繰り下げたものもあるが、それは物理化學的方面の教材であつて、性的教材と

して見られるものは、舊制の尋五尋六の理科書中の教材を以て満たされてゐるのである。それでここでは新制の理科書中にはなくて、舊制の尋六理科書中にあるもののみを反省することにする。前同様植物教材の方から始めて次に動物教材に及ぶことにしやう。

#### (イ) 植物教材に顯はれたる性的解説

第五課「海藻」の教材を見るに、その生態の所に、

「花を生ずることなく胞子を生じて、これによりて繁殖す。」

とある。解説は至つて簡單であるが、綿密に調べると、實に複雑な徑路をたどつて完全な海藻となるのである。

第十課「種子の發芽」は植物の繁殖作用として見るよりも、植物體の成長作用として見る方が至當であるから、別に性的解説として見ないが、植物の幼時に於ける發芽の状態は動物の個體發生と同様な徑路にあること



に注意を要するのである。

其他「麥」木の「新芽」等といふ植物教材もあるが、これ等に對しては取り止めて性的解説をしてゐるのを見ない。

(ロ) 動物教材に顯はれたる性的解説

第六課「うになまこ」の教材では取り分けて性的解説はしてゐないやうであるが、その備考の所に次ぎのやうな説明がある。

「うになまこは夏季産卵す。幼蟲は親と異りて自由に海中を游泳す。」  
第十課「みみず」第十三課「かたつむり」の兩教材では全く性的解説は見受けないが、これは雌雄同體の動物教材として見落してはならないのである。兒童はきつと「先生みみずの雄と雌とはどうして見分けますか。」と發問するであらう。又「先生かたつむりの雄は二筋まいまいで雌は三筋まいまいであります。」と得意に言ふ兒童もある。この發問この言葉は

尤もである。これまでの動物教材は大抵雌雄の別は明瞭であつたので、何等不信もなく是れは雌、彼れは雄、といふ風に直觀し得たのであるが、みみずになるとどれを見ても同じやうな體形を持してゐるので一見區別しにくいのである。それで兒童は雌雄の別を何よりも早く聞きたださうとするのである。

みみずは又再生力の旺盛なことでも大切な教材である。この再生は動物の無性生殖の一方法なのである。かたつむりも同様である。彼等はややもすると雌雄の別があるものと誤信して居るから、充分了解させねばならない。

第十六課「いかたこ」の教材でも性的解説はしてゐないが、これ等の動物では生殖器官としての特別の附屬器のあることを忘れてはならない。

第十七課「えびか」の所では、みみずの教材と同様兒童は雌雄の別を知



りたがるものである。かには容易にその別を知らせる事が出来るから、要求があつたら親切に教へるのが彼等のためになるのであらうと思ふ。

第二十四課「くらげいそぎんちやくさんごかいめん」の教材の所で、いそぎんちやくは分體生殖を行ふから、動物教材の無性生殖として珍らしい例であることに注意を要する。

#### 四、高一理科書中の性的教材の反省

高等科の理科書もやはり舊制のものに就いて反省して見ねばならない。まだ新しい理科書の内容も不明であるから仕方がない。高等科の理科書を繙いて落膽することは、性的解説そのものが全く因襲的解説そのまゝであつたことである。これまで尋常科の理科書に對して逐次的

反省を性的教材に差向けて來たがその都度高學年に於ける性的解説に對して或る種の光明と期待とを有つてゐたため、不十分な所も寛容して見たが、今までの光明は淡らぎ期待が裏切られた感に打たれる。

#### (イ) 植物教材に顯はれたる性的解説

第十三課「けい」の教材では、そのすぎごけの部に、

「莖の上端より細長き柄出で、其先に楕圓形の小さき囊を戴く。此囊は白き毛より成れる帽を被る。帽を取り去れば囊の先端に小さき蓋あり。蓋を除けば其の中に綠色の細かき粉を滿たせるを見るべし。此の粉は即ち胞子にして、熟すれば囊の帽及び蓋は自ら取れ、胞子は散落ちて後そこに新しきすぎごけを生ず。」

この解説を一見して次ぎの事が納得されるであらう。以上の説明は全く植物學的生殖器の解剖説明であつて、決して繁殖作用でふ事柄に觸れ



て居ないのである。結果の説明は充分してあるがその結果を生み出すに至るまでの過程に對する説明が少しもして居ない。孢子そのものに對する存在の説明は充分してあるが如何にして孢子が形成せらるるに至つたかといふ重要にして且つ意義のある作用の説明には一步も觸れて居ない。性的外部形態の説明も勿論肝要ではあるが、作用の説明はそれ以上に重要であると思ふ。

尙ほぜにごけの部を見ると

「體の表面は綠色にして細き網の目の如き模様あり。又所々に小さい盃の如き突起を有し、其の中に數多の綠色の粒あるを見る。此の粒は一種の芽にして離れ落つれば成長してぜにごけとなる。」

以上は無性生殖の解説であるが、次に、

「ぜにごけには雌株と雄株とありて、何れも其體より柄の長き傘の如

きものを生じ、雄株にては其の傘の縁殆んど圓く、雌株には傘の縁に深き切込あり。雌株の傘の中には後に孢子生じて繁殖の用をなす。」

以上のやうに有性生殖の外部觀察はしてゐるが、すぎごけの時のやうな恨みがある。思ふにごけの教材は生殖作用を除きにしては、ほんとに無味乾燥な説話に終らねばならない。またこの教材は性的解説をしても有意義な所があると思ふ。

第十四課「かび」バクテリアの教材の中かびは既に説明してあるから、バクテリアの方だけを見るとして、

「馬鈴薯の切口にかかる斑點の生ぜるは、其初め少數のバクテリアが空氣中より落ち來りて盛に繁殖したるが爲にして、一の斑點を成せるものは、概ね元一個のバクテリアより生じたるものなり。」

の説明がある。微生物の繁殖法を知らせるに面白い教材である。



(ロ)動物教材に顯はれたる性的解説

第四課「ありまき」の教材に顯はれた性的解説は、

「春卵孵化すれば、幼蟲出で、栗・櫟等の液汁を吸ひて成長し、皆雌となる。此の雌は卵を産むことなく、直ちに多くの幼蟲を産む。此の幼蟲成長すれば亦雌となりて幼蟲を産む。かくの如くして春より秋に至るまで雌は幾回も産れ出でては幼蟲を産むが故に其の繁殖實に速なり。秋に至りて最後に産れたる幼蟲は或は雌となり、或は雄となる。此の時の雌は始めて卵を産むものにして、栗・櫟等の幹の下部に多くの卵を産附く。」

この所では處女生殖を可成丁寧に解説してあるのを喜ぶ。

第五課「蜜蜂」の教材では、

「雌蜂は女王とも稱へ、雄蜂、働蜂よりは大形にして數多の卵を産む。

雄蜂は黒蜂とも云ひ雌蜂よりは小形なるも稍、肥えたり。働蜂は雌蜂の變生せるものにして、卵を産むことなく、其の腹端には針を具ふ。幼蟲を育つる室には大小ありて、大なる室にては雄蜂を育て、小なる室にては働蜂を育つ。右の外に尙ほ特に長大なる室あり、此の中には雌蜂を育つ。」

とあるが、この蜜蜂の教材は處女生殖に關係して居るのみならず、性の價值より考察する時に起る男女兩性の優劣、並びに女性中心説の根據を説明するに重要な地位を保有してゐるのである。

處女生殖といふのは略言すれば雌だけで生殖することである。換言すれば卵が受精しないで生殖し得ることである。この生殖法には雄は全く不必要者になつてゐる。受精しない卵が子となるのであるから、この點だけから見ると女性に男性よりも一層多くの獨自的存在力を所有



してゐることになる。蜜蜂等で見らるるやうに、雄蜂は單に受精せしむるためにこの世に生を得たやうな感がある。彼等は果敢ない一生を秋の陽の沈むと共に恍惚として終るのである。而かもその雄蜂は受精しない卵から産れると知つては實に神祕の至りであらう。これ等の點から女性を男性より優秀なるものとし、女性を生物の本幹とし、男性をその派生物とする女性中心説、女性優秀論が唱導されて居るやうに見受けられる。蜜蜂ではまた、食物と性との關係、性と環境との關係等についても面白い事があるのを見る。

#### 五、高三理科書中の性的教材の反省

高等科第二學年の理科書中には人體生理の教材が見當るがこれは人的性愛教育を施す準備として是非親切に取扱はねばならないものであ

る。このことについては追て詳述したいと思ふからここでは略して置く。その他従前のやうな性的教材は見當らないから直ちに高等科第三學年の理科書に移つて反省することにする。追つて新理科書が完成される頃には、高次の理科書中に現在の高三の理科書から幾分なりとその教材が繰り下げられるであらうから、只今その教材に對して眼を差向けて置くことは、あながち無意味ではあるまい。

#### (イ) 植物教材に顯はれたる性的解説

第十四課「培養植物」の教材中、植物の品種の改良といふ項に次ぎのやうな解説がある。

「二の變種の花に他の變種の花粉を移して實を結ばしめ、これによりて兩者の間に一の雜種を生ぜしむるを得。此の法を雜種法といふ。雜種は最も能く相似たる植物間にのみ成るものにして、例へば一の



種類と之より出でる變種との間、又は一の種類より出でたる二つの變種の間を生ずるが如し。總べて雜種法によれば、一の植物の良き性質と他の植物の良き性質とを結び合すの利益あり。かくの如くして得たる優良の品種を繁殖せしむるに當りて、種子を用ふるときは往々其の特性を失ふことあり。されば多年植物にては株分、取木、挿木、接木等を行ふこと多し。又一年植物、二年植物にては純良なる種子を選ぶを要す。

とて雜種法を解説して居るのを見る。この雜種といふことは植物の變異と遺傳にも深い關係があるのであつて、人類の優生學方面にも影響して居るのである。

(ロ) 動物教材に顯れたる性的解説

第十課「人體の寄生動物」の「マラリヤ蟲」の項の下に、

「マラリヤ蟲は極めて微細にして肉眼には見えぬ。人の血液中に寄生し、種々に形を變じて繁殖し、爲に間歇熱即ちマラリヤを起さしむ。マラリヤ蟲と稱する蚊がこの血を吸へばマラリヤ蟲は蚊の體内に入りて半月形に變じ、更らに繁殖して細長き紡錘形となり、此の蚊が人體を螫すときは再び人の血液中に入りて繁殖す。」

生殖の途次に於いて中間宿主のあることが面白い事である。

第十一課「單細胞生物」の教材を見るに、

「ざうりむし……成長すれば體は中央にて縊れて二分して二個となり、次第に繁殖す。」

「みどりむし……成長すれば分裂して二個となる。」

共に分裂生殖の例として解説されてゐる。下等生物に於ける分裂生殖は原始的な無性生殖ではあるが、性の内在力といふ方面から深く考察し



たならば、あながち無性的とは見られない點もあるであらう。

(ハ)生物の變異と遺傳

性的方面から考察しても高三の理科書の一部を飾る教材であり、將たまた小學理科書中の光明と見られる教材である。その教授事項中に次ぎのやうな解説があるのを見る。

一、變異。

「動植物ともに同じ親より生じたる子孫は悉く同一の性質を有するものにあらず、その間には多少の相違の現はるるを常とす。人類に於ても兄弟にして容貌、性格を異にするもの多きはその例なり。かく互に相違することを生物の變異と云ふ。

變異には生れながらにして存するものあり、外界の變化に應じて生ずるものあり、又その程度にも著しき差あり。角ある普通の牛より

終生角なき子の稀に生ずる如きは生れながらの變異の著しきものの例にして、同一種の植物を暖地に植うると寒地に植うるとによりて形狀を異にする如きは外界の變化に伴ふ變異なり。

今日人の養ふ動植物に各、多くの品種の別あるは生物各種類に變異の性あるに基づけるものなり。」

二、遺傳。

「親の有する性質が生れながら子に傳はることを遺傳と名づく。親はその屬する種類に共通なる性質を子に傳ふるのみならず、同種類中の他の個體と區別すべき特有の性質をも子に傳ふることも多きが故に、若し著しき變異を現はせる個體を選び出して之を繁殖せしむるときは、その特性の稍、固定せる一の品種を造り出すを得べきこと屢あり。今日人の養ふ動植物の品種の中にはかくして造られたる



ものも少なからず。馬、犬、鶏等の各品種が代々その特性を失はずして重んぜらるるは全く遺傳の性に基づくことなり。」

## 三、雜種。

品種の相異なれる兩親の間に生ぜる雜種について見るに、必ずしもその兩親の性質の平均に相當する如き性質を現はすものにあらざして、往、全く一方の品種にのみ類似することあり。而してかかる場合には、更に次の代に至りて他の一方の品種にのみ類似するものを交へ生ずるを常とす。例へば黄色の豌豆と青色の豌豆との間の雜種は、第一代に於ては黄色のもののみなれども、第二代に至れば青色のもの若干を交へ生ず。此のものは初の青色の豌豆の如く、後の代に至るも青色の豌豆のみを生ず。かくの如くして、雜種の第二代以後に至れば元の二種の性質は往、相分離して子孫に遺傳するとあり。

雜種を造るに用ひたる二品種が二以上の性質に於て相異なる時は、雜種の第二代に至りて各性質には往、單獨に相分離して遺傳し、隨ひて雜種の子孫の中には初の二品種の何れとも性質の組合を異にせるものを生ずることあり。例へば圓き青色の豌豆と皺ある黄色の豌豆との間の雜種は、第一代に於ては丸き黄色のもののみなれども、第二代に至れば丸き黄色のもの皺ある黄色のもの及び丸き青黄色のもの外の、皺ある青色のものを交へ生ず。此のものは後の代に至るも皺ある青色の豌豆のみを生ずるが故にこれを選び出して繁殖せしむれば新しき一の品種を得べし。

培養植物、飼養動物ともに、諸品種の間に雜種を造り、その中より吾人の需用に適すべき性質の組合を有する新なる品種を造り出し得るは此の故なり。」



變異と遺傳についても後章に於て考察することにして、次に個體發生についての解説の有無を尋ねるに、高三理科書の「生物の進化」といふ教材の所の發生中に消滅する器官の項に少しくその意味に觸れてゐる解説があるから参考までに描録して性的教材に對する反省は筆を擱くことにする。

「動物の發生し初めてより成長し終るまでの經過を調査する時は、生物進化の證となるべき事實を見出すこと頗る多し。その二三を擧げんに、牛、羊の類は生れたる後には上顎に前齒なければ、その發生の途中には一度上顎に前齒を生じ、その前齒は生れ出づる前に消滅す。

鯨鬚を有する鯨類の成長せるものには齒なければ、その胎兒は一度兩顎に多數の齒を生じ、その齒は暫くして消滅す。これ等の齒は、

少しも用をなすことなきに拘らず、發生の途中に一度必ず生じ忽ちにして消去るものなれば、恐らく次ぎの如く考ふる外なかるべし。即ち牛、羊の類も鯨鬚を有する鯨類も最初より今日の如きものにはあらず、牛、羊は今日の猪と同様に上顎にも前齒を具へたる祖先より起り、鯨鬚を有する鯨は今日のいるかの如くに兩顎に細齒を生ぜる祖先より起り、漸々變化して終に現在の構造を有するに至りたるものなるべし。

又哺乳類、鳥類、爬蟲類は生れたる後一度も鰓にて呼吸することなけれども、その發生の初期には必ず頸部の兩側に魚類に見る如き鰓孔を有し、恰も鰓にて呼吸するものの如き構造を有する時あり。その鰓孔は後に消去りて生れ出づる頃には少しもその跡を止めざるものなり。このことも哺乳類、鳥類、爬蟲類が最初より今日の通りにし



て毫も變化せざりしものとすれば、實に解すべからざることなれども、若しこれ等の動物が初鰓にて呼吸したる水棲の祖先より起り、後に漸く進化して陸上の生活に適するものに成りたりと考ふるときは、略、その理を解し得べし。

これで小學理科書中に顯はれた性的教材に對する反省は全部完了したことになる。随分永くと書き立てたが、この深い反省から新しい創造が湧き出るのであると憶ふ時、無駄事ではなかつたことを悦ばねばならない。

### 第三章 生物學的性愛教育

#### 第一節 生物學に於ける生殖の位置

生物の生活活動には七つの能力があることを吾々は知つてゐる。即

ち

- 一、消化作用。
- 二、循環作用。
- 三、同化作用。
- 四、排泄作用。
- 五、呼吸作用。
- 六、感覺作用。
- 七、生殖作用。

以上の七作用は生物體の生活機能として日々活動してゐるのである。その一つを缺いても生物は生活し得ず又存続し得ないのである。七つの能力はすべて同等の價値を以て重要なのである。

以上の如く生殖作用は生物學上に於いては、重要な一位置にあるので



ある。而してこの生殖作用を取扱ふ以前に、生殖作用以外の他の六作用について充分の了解を得させて置くことが、甚だ肝要なことになつて來るのである。これ等の基礎知識なくしては生殖作用を完全に了解することは不可能となつて來るのであるから、生物學的性愛教育を施行しようとする際には、前以てこれ等の諸作用に就て説話して置く必要がある。小學校等で兒童に生物を對象とした教授を施す時には、生物體の機能について注意し、形態的研究もこれ等生活體の活動を知らせる一手段としてせねばならないと思ふ。この注意を以て教授を進める時には、教授そのものも生き／＼したものと成り、兒童の生命と生物の生命とがうまく調和したものと成つて來るのである。これが引いては完全な生物學となつて來るのである。生殖作用を除きにした生物學は決して完全なものではない。この生殖作用に注意して生物體が取扱はるるならば、そ

れは建設的な性愛教育として實に優秀なものであらうと思ふ。

小學校に於ける理科教授等に於いては、これ等の諸作用を充分に注意して取扱はれることであるから一般的な教授要目の外に生殖現象の方面の問題も取扱はねばならないのである。そして理科教育では生物學や物理學、化學や天文學等に於いて最も顯著な事實も取扱はれてゐるのであるから、これ等の顯著な事實中、性的方面に關係付けられるやうなものもは包括的に取扱はれねばなるまいと思ふのである。

吾々が生命といふ事實を承認し得るならば、性に關した問題ほど神祕であり且つ趣味あり、同時に實際的なものはないだらうと思ふ。

性の問題を取扱ひ得る生物學とか理科とかいふものは、性愛教育の全部を受け持つてゐるのではない。然しこれ等の教科はこの性問題に觸れる機會が非常に多いといふことは眞實である。でもこれ等の教科の



外の教科はこの問題に觸るる機會が全々ないといふことは眞實でない。他の教科でもそこに感情なり其他の意識なりに添ふことの出来る澤山の機會があるのである。國語科にせよ、體操科にせよ、修身、家事科であるにせよ充分この問題に關係させることが出来るのである。而かもこれ等の諸教科に於ての仕事で以て補綴される時、性愛教育は益、意義を加へて來るのである。これ等のすべての教科の範圍に亘つて性愛教育が適當な地位を有し、且つ注意せられねばならないのであることは論ずるまでもないことである。

## 第二節 生物學に於ける性愛教育

生物學に於ける性愛教育の最も重要な仕事は、生物の起原について教授することである。この生物の起原といふことは非常に廣汎なことで

あり、同時に至つて簡單なものであることに氣が付く。

「細胞は單に細胞のみより起因す。」

「生物はこれと同種の他の生物のみより起因す。」

といふ簡單な字句に纏めることが出来るのであるが、これを兒童に納得させるためには、教材を廣汎に取り、説話を親切にせねば不可能なことになつて來る而して最初の生物學的性愛教育の教材として採用せらるるものは動物植物である。この動物植物の起原について説話する事は、同時に生物の起原に觸れてゐることになるのである。然らば如何なる事項について動植物の起原を知らせるかといふに、それは多方面に事實を選ばねばならない。まづ植物に就て見るならば各種の植物の花及び種子の構造及作用、それから受精作用とか受胎作用等について説話し、勿論作用といつても花の各器官の各作用についての親切的な研究をするので



ある。それから又各種植物の種子内の胚即ち發芽前後に於ける「そらまめ」とか「麥」等の研究をやるのである。この時には動物の卵との比較をなしつつ、研究を進めることが大切である。次ぎには微生物即ちバクテリア、釀母菌、黴等の生殖作用について綿密な観察をさせ、然る後魚類とか鳥類、哺乳類等の生殖作用について漸、教授を進めて行く様にするのである。これ等の行程の途中に於いて兒童は人類消化系の腺について一應了解して置く必要がある。何となれば高等動物の生殖細胞は、雌雄體內に於ける腺によつて造られるといふことの觀念が明確な基礎となつてゐないと、高等動物の生殖作用が徹底しないことになるからである。

植物の花の生殖器官の研究観察や、或る種の下等動物の生殖法は高等動物の生殖法を了解するための重要な基礎觀念となるものであるから、吾々はかゝる教材は眞劍に取扱はねばならないのである。かくするこ

とによつて兒童は植物の花の或る部所に雄性の細胞(即ち花粉)が生じ他の部所に卵細胞(即ち雌性の細胞)を生じ、新生物の形成にはこの兩者の各一個の細胞の結合が必要であることを知るのである。

次ぎに重要なことは種子の構造とその成生である。これ等に對する知識は追つて動物が卵から發生するといふ知識と關係付けさせることが出来るのである。植物の種子の構造と動物の卵の構造とを聯絡させ、雌蕊の根本の子房内に於ける胚植物の發生と、動物の雌性の胎内に於ける胚動物の發生との根本的相同を兒童に了解させるやうにせねばならないのである。これ等の事象を取扱ふ前提として、動植物の細胞分裂について一應の知識を與へて置く必要がある。この點から見ると微生物又は單細胞動物の仲間に行はれる細胞分裂とか、又は下等動物の繁殖法等を紹介して、新個體の發生順序を知らせることが重要な基礎的知識と



なるものである。

この基礎的知識は續いて取扱はれる高等動物の生殖法を理解させる第一歩となるものであつて、初めから高等動物の生殖現象を取扱ふことは至難であり、且つ往々危険なことが伴ふものである。性愛教育の有害論者の言論を聞いて見ても、初めから何等の豫備的知識もなくして直ちに高等動物の性的取扱をなすことは徒らに想像を狂うし、感情を刺戟し、思慮分別を離れて直ちに實行に移らむとするに至るといふのであるが、これは尤もな次第である。我々はこの誘りを避けるためにも、以上述べたやうな基礎的知識は人的性愛教育を始める前に、自然的に且つ親切に注意して取扱はねばならないのである。而してかくの如き豫備的知識の收得の後に取扱はるべき高等動物の生殖法の解説のために採用さるべき最初の教材は魚類、兩棲類、鳥類等の性的現象でなければならぬ。

かくの如き取扱法の利得とする所は、生殖現象に對して合理的な觀念を附與することとなり、生殖現象そのものを各種生理機能の一機能として見るやうになり、その結果として今迄で好奇的、浮氣的に生物の生殖現象を観察しようとして居た兒童も次第に生殖現象に對して正當に且つ善良に考察し、今迄の態度を一變するに至るものである。

### 第三節 理科に於ける性愛教育

第二節「生物學に於ける性愛教育」の内容は直ちに理科教育に於ける性愛教育に適用されるものである。唯だ動物植物を生物學上から考察する時と、小學校の理科といふ教科から動植物を考察するとはその對象物は同一なるも立脚點が多少の差異があるから従つて多少の相違がなければならぬのである。



著者は前に小學校の理科書に顯はれた性的教材の反省を試みたが、その反省の内容が理科教育に於ける性愛教育と密接な關係を持つてゐるのである。各教材に於ける性的解説の處は、確固たる自信と、眞實な態度を以て取扱はれねば、理科教育に於いて性愛教育問題に觸れたとは言はれないのである。生物學から性愛教育を眺める時は組織的に且つ學理的に性問題を取扱ふことが出来るのであるが小學校の理科教育では、教材そのものが孤獨的であり特殊である所から個物については深く取扱ふことが出来るであらうが、ややもすると斷片的となり、性そのものの概念を把握するに不便な所がある。統一された概念としての性を兒童に了解させるためにはどうしても性的教材の統括的取扱ひをせねばならないと思ふ。理科教育に於いて性的教材の統括を行はうとするために、既述の如き反省が必要になつて来る。そして如何なる時期に於いて、

如何なる事象を取扱ふかといふことは餘程考へねばならないことであるが、兎に角として小學校教育に於いても、その理科といふやうな教科の中でこの性的事象を統括的に取扱ふといふことがなければならぬのである。

性的教材の個物についての教授は各學年各時期に於いて注意深く取扱はれて居るといふことを豫想して、統括的の取扱は如何なる時期に行はるべきかといふに、それは尋常科ならば六學年後半期の或る時期に於いて過去の事實を回想しつゝ、それ等を統括して、性なるものに對して組織的統一的の概念を附與するのが至當であらう。又高等科に於いては卒業期に於いて數時間を費して生物學的性問題を今一應回顧することが重要である。而して最後に人的性愛教育の問題に觸れる必要がある。



## 第四章 人的性愛教育

### 第一節 人體生理衛生と性愛教育

人的性愛教育を施すに際し、その基礎的知識として生物學的性問題に被教育者が充分の了解を得てゐる必要のあることは前述の通りであるが、いざ人的性愛教育に踏み出さうとする出發線は何れに決定しようかといふに、それは人體生理衛生にせねばならない。この人體生理衛生は各方面に於いて人的性問題と交渉してゐるのである。勿論嚴格な意味の人體生理衛生は性問題も含めて言つて居るのであるが、一般兒童に教授する人體生理衛生は性的事項を除外して居るのである。性的事項を除外された人體生理衛生を教授した後、に人的性問題を取扱ふことは至

便である。即ち

理科書に顯はれた生理衛生

- 1、人體の組立。……………尋六理科書第五十一課。
- 2、骨と筋肉。……………高二理科書第九課。
- 3、食物。……………尋六理科書第五十二課。
- 4、消化及消化器系。……………尋六理科書第五十三課。高二理科書第十一課。
- 5、血液の循環。……………尋六理科書第五十四課。高二理科書第十課。
- 6、呼吸。……………尋六理科書第五十五課。
- 7、排泄作用。……………尋六理科書第五十六課。
- 8、腦、脊髓、神經。……………尋六理科書第五十七課。高二理科書第二十課。



- 9、感覺器。……………尋六理科書第五十七課。
- (イ) 眼。……………高二理科書第二十四課。
- (ロ) 耳。……………高二理科書第二十六課。
- 10、發聲器。……………高二理科書第二十五課。
- 11、衛生。……………尋六理科書第五十八課。
- (イ) 傳染病。……………高一理科書第十六課。

等の諸事項は小學校理科書に散見する人的生理衛生の教材であるが、これ等人體生理衛生を教授する際には何時も性的方面と關聯する事項は特に注意深く取扱はれねばならないのである。そしてこの教材の取扱ひ後には適當な時間を設けて哺乳類(兔又は犬)の解剖をして兒童に示すことが甚だ有意義である。その解剖指示の終了後には統括的に人類と自然との相關々係について説述し、かくしてそろ／＼性的解説に進入

する時は、兒童をして割合に心の動搖を感ぜしめず、且つ心を正常な位置に安定して傾聽させ得るであらう。この境地には好奇心とか感情の興奮とかは姿を隠し、唯だ熱心と眞面目と信念の發露とが認められるだけである。

### 第二節 人體生理衛生教授上の要諦

消化器系の生理衛生の教授の際には、その器官の位置、構造及び作用等について説明すると同時に、口腔の齒の衛生、不消化、便秘、下痢等の注意及びその豫防等について解説する必要がある。

呼吸器系の生理衛生に於いては、該器官の位置、構造、作用等の大要を説述し、酒精、煙草等から來る種々の影響について親切に説話する必要がある。



循環器系でも前同様、位置、構造、作用等を知らせると同時に、血液循環と運動との関係、酒精及び煙草の循環系に及ぼす影響、損傷に對する手當等について説述する必要がある。

神経系の生理衛生では、該器官の位置分布、機能の大要を示し、感覺器官の攝生並びに酒煙草の害毒を説述すること。

更らに皮膚、肝臓等を説述する時には、皮膚と入浴との関係、肝臓と飲酒との關係等を知らせることが要諦である。

筋肉及骨格系統の生理衛生に於ては、それ等の構造を知らせると同時に立派なる體格の表徴はこの器系の完全圓滿なる發育にあることを感得させ、適度の鍛鍊と養生とを要することを知らせる必要がある。

兒童期の人體生理衛生には生殖器官の事項は缺如されてあるが、若し生理衛生といふ教科の中にこの種の取扱ひを必要とする時には、人體に

は二種の重要な分泌物を生ずる腺が體中にあることを了解させ、その内分泌物の用途及びその分泌の影響等について簡単に説明することが、後に性的教育を受ける際の基礎的知識となつて至極よいことであらう。

生理衛生の項に於いて盛んに飲酒並びに喫煙との關係を教示することに努力して居るが、この飲酒喫煙は青少年の最も陥ち入り易い弊習であつて且つ心身の發育に大害を及ぼすものであるから特に各項の生理衛生に於いて説述する必要があるのである。尙ほ又飲酒と遺傳との關係等についても充分注意して説述する必要がある。今武藏野學院の收容兒童六十三名の遺傳的原因を調査したのに依ると、その中三十四名は、飲酒が原因、次に犯罪十名、其他精神病、不行績等が十九名であつたといふ。又シカゴ市少年保護協會にて六ヶ月間に取扱つた千三百七十名の不良少年の七割五分は親の飲酒の罪であつたといふのである。かくの如く



飲酒は子孫の悪質遺傳的傾性に影響し、更らに直接現在の一次的習性にもまで關聯して多くの不良少年を生ずるに至るのである。

かくの如く飲酒の害は怖るべきものであるが、今その飲酒の原因とも見るべきものを考へて見るに、多く青少年の最初の出發は社交のためといふことにある。次ぎは親戚或は親兄弟と相手になつてまづ飲み初めることであり、又上長から無理に勧められて味を覺えるのである。自ら進んで飲み習ふことは至つて稀である。

何歳頃から飲酒の習慣が始まるかといふことは可成り面白い問題であるが、今面白い調査を指示してその時期をうかがふに、これは米國ベルビュー病院に於けるアルコール中毒患者二百五十九名が飲酒を始めた年齢を調査した結果であるが、それを見ると大體次ぎのやうに示されてゐる。

一歳	十二歳	6%
十二歳	十六歳	23%
十六歳	二十一歳	39%
二十一歳以上		32%

して見ると飲酒の習慣の始まる時期は、春機發動期の心身共に變化する時であることが知られる。この事實は決して獨り米國のみにあらずして我が國の狀況も同様である。この事から見ると、この春情期の兒童に對して、飲酒に對する明確な知識を附與する必要があるのである。飲酒が引いて性的現象にも悪影響を及ぼすことを思ふ時、性愛教育に於いて飲酒や喫煙を防止するは重要な任務であらねばならない。

青少年少女の心の裡に不斷に起つてゐる性なるもの問題の中一番誤解され、且つ一番偏見されてゐる形像の一つは春機發動期に起る特別な



る生理的變化に對してである。女性で言へば月經の來潮、男性で言へば遺精等である。これ等に對してはその意味及びその器官に對する適當なる注意について教授せねばならないのである。特に男性には手淫の結果に對する充分の教誨を與へねばならない。同時に生殖力優勢に對する俗人凡醫の警告的脅迫言をあまりに信じないやうに導くことが大切である。

生物學の初歩に於いて又は人體生理に於いて身體の種々の部分の構造及機能その取扱上の注意即衛生事項に一々着眼して來たのである。それで生殖器官の條に於いても如上のやうな取扱ひが要する。即ち生殖器官が主として二種の型の胚細胞を生ずるための腺から成立つといふことを兒童が了解した後は、この器官に對する注意や、それを亂費することの結果は如何等といふことを學ぶことは至當のことである。

最後に發情期以上になつた少年少女に對して如何に生理衛生學が取扱はるべきかと云ふ事に關して、ガリカン氏の高見を茲に借りて見よう。「春機發動期以上になつた少年少女の質問に對しては、正直に答へてやらねばならない。即ち吾々は常に生徒に對して眞實を語らねばならぬ。尤もそれは適宜な知識と性格の洞察と掛引と勇氣と同情とを必要とする。生理學の教授は純然たる解剖的又は組織的の教授法に止まらず進んでロマンチックに且つ美的詩的に——科學的事實を危くない程度で——行はねばならぬ。

人類の生殖方法の明白な説明は、自然にさうした問題に好奇心を持つてゐる男女の生徒に屢望まれるものであるが、これは教授者と生徒との間の個人的な談話で教へる事が出来る。十二歳から十六歳位の眞面目な生徒には、若し生徒が漸次に此課目に對する教育を受けて居



れば、雌雄の心理學に關して教室で講義をすることが出来る。然し性の教育發達程度が今日の状態に在る場合には、大多數の學校では、個人教育の方がより善い方法であることは多數の教育家の一致する意見である。

最初に頭腦と男女の生殖系統の密接なる關係を力説せねばならぬ。又生殖器の構造、發情期に於ける急速な發達、高等な種族の目的及び其の示生上の注意を教へねばならぬ。男女の胚種細胞の相異をも示さねばならぬ。又結婚期の男女にあつては、男女の肉體的結合に關して往々露骨な質問をしたがるものであるが、これには明細に答へることが必要である。彼等はもう約婚してゐるかも知れないが、而も結婚の前夜に至つても多くの必要な知識を持つてゐない。

是等の露骨な質問に對しては必ず常に眞面目な落付いた態度を以

て答ふるべきであつて、教師が正直に語る方が質問する者の感謝と尊敬とを博することは確かである。

前にも言つた通り多數の青少年の男女は現在性の知識を缺いてゐること驚くべきであるから、それにはどうしても簡単な言葉で答へることが必要である。優しい心の青年は種族の器官については卑俗な言葉を知つてゐるに過ぎないのであつて、往々この事柄を語ることを羞ぢる。だから教育ある人士の使用するラテン語(學術語)を以て教師は教へるやうにしなければならぬ。

性の衛生——これは最も重要な學課である。生殖器及び其機能についての注意は其中に肉體的及び心的方面を包含してゐる。若し尊敬的非偽善的非淫逸的態度を極めて幼少時代から獎勵すれば全身の健康を維持しようとする心掛けが生ずる。身體を尊重することは即



ち衛生を尊重することである。

總べての男女は共に屢、局部を洗つて、其皮膚全體を清潔にする事が重要であることを教へられねばならぬ。又懶惰で安逸を好む青年男女には筋肉の自由な運動を必要とする心に協つた娛樂を發見するやうに勧めねばならぬ。強制的な遊戯や、競技を奨めてはならぬ。然し戶外運動其他活潑な運動を好むやうに極力仕向けねばならぬ。食事は適當で質素でなければならぬ。腸の機能を規則正しくさせる事は殊に必須條件である。又月經の衛生に關しては娘に對して特別の教訓が必要である。

親や教師の目的は、身體が習慣的に不活潑だと、心的原因からも動もすれば生じ易い興奮状態を起させないやうにするために、健全な刺激を誘出する元氣のいゝ遊戯を與へることに在る。十分に睡眠を執つ

た後で、床の中に目を覺して入つて居る事は排さねばならぬ。又過勞は避けねばならぬ。蓋し神經と筋肉の疲勞は落付かなくなり、又寢られなくならせる刺戟的要素である。青年に疲勞する遊戯を與へる場合には相當の考量を拂はねばならぬが、一方に於ては忍耐と刻苦とを養成する事も亦必要である。然し茲に重要なことは子供を疲勞のため、に不活潑になる程に活動させてはならぬことで、疲勞といふ感じが苦痛を伴つてはならぬ。

情慾錯倒や手淫は、治療的な内所話や感情に訴へて出來るだけ早く防止せねばならぬ。然し慄乎とするやうな感情や激烈な非難や同情のない叱責は之を避けねばならぬ。總べて勸告は同情と自重の修養生殖力の尊敬、男女戀愛に對する理想見解といふことを以て行はねばならぬ。心身の危険を誇張するのは多數の専門家が斷言する如



い、吾々が除去せんとする結果を却つて餘計に生ずるものである。」  
と言つてゐるが、取つて以て吾々の大いに参考とすべきであると思ふ。

## 第五章 小學校に於ける性愛教育の諸注意

### 第一節 性愛教育者としての態度

一、性愛教育の當事者は先づ第一に精神分析學者の指導を受けねばならない。それには直接師に就いて教へを受けることもよい。師事することの不可能の時には、その方面の良書を熟讀することが必要である。そして性の心理學も學ばねばならぬ。その前に人類の生理學を模範的著書によつて精密に研究せねばならぬ。それから多少の性的病理學、優生學、遺傳學、人類學等をも研究すべ

きである。これ等の基礎知識として生物學殊に生物の發生學を攻究せねばならない。最後に性道德の體驗者であり實行家でないでならない。

二、迷信と妄想とから成立してゐる古い殘滓のために混亂し、昏迷して居ることから一日も早く脱出して、性愛教育問題が現下教育上の凡ゆる改革を要する問題中最大急務である事を悟らねばならぬ。

三、性は生來の芳純な命題であるといふ確固たる信念と、不眞面目な好奇心や淫蕩な精神的習慣と、人間の一層高等な必要に役立つ知識慾との區別を明瞭に辨別する能力とを所持せねばならぬ。即ち科學的理解と精神的認識例へば戀愛の絶大なことを認める能力とを持たねばならぬ。



四、實際教育法は健全な科學的方法であつて、且つ之に加ふるに美學及び詩歌を以てせねばならぬ。性道德の方面は窮窟な訓誨となるよりは、希望に満ちた、そして實際的であり、有益であり、且つ鼓舞的なものとせねばならぬ。山本氏の如きは教誨無用論まで唱導して居るが、これは從來のやな形式的な骸骨的な無味乾燥な教誨を排斥して居るのだらうと察する。

五、最後に重要なことは、性の問題に對して熱烈な眞面目な科學的な興味を感ずる人でなければならぬといふことである。この問題に對する教育者の熱心、不熱心は直ちに以て教育の效果の輕重を計る事が出来る。

そして青年や少年の微妙繊細な心情に訴へる事の出来る素養がなければならぬ。

## 第二節 實際教授實施上の諸注意

一、個人的、社會的、人類的幸福は性的道德及衛生の如何によるものであるから、學校に於ける性愛教育は道德教育中の基礎的なものの一つであると言ふ意識を明瞭にして實際教授に臨まねばならぬ。而して性的道德は生理學、生物學、心理學を基礎として樹立されたものでなければならぬ。迷信や架空的學說上に樹立されたものであつてはならぬ。

二、活動的方面としては、彼等に廣い趣味を喚起し、遊戯や合理的な冒險を奨励し、運動や忍耐力を強くする鍛鍊をせねばならぬし、道德的方面に於いては、武勇、自制、兩性間の相互尊敬、健全な心情の養成を眼目とせねばならぬ。



三、性的事象の善と惡とを比較對照して見せて、節制の必要な所以を合理的に指摘せねばならぬ。架空的なそして脅迫的訓誡を以て節制の必要を神祕的に説述してはならぬ。

四、教師は超越した態度と氣品のある優しさを以て實際教授に臨まねばならぬ。そして想像でなく事實の眞理を注入することを心掛けねばならぬ。然し小學校での教授は専門的である必要はない。

五、外部から無理矢理に附加した性的訓誨はややもすると失敗する。教師は先づ兒童と親しく談合し、その兒童の特性や見解を充分了解せねばならぬ。

六、性愛教育を実施するに當つては、兒童の父兄から十分な承認と了解とを得て置くことが必要である。そのために大切な努力は、兩

親兄弟や兒童の心を清めて、性に對する不合理な下劣な觀念を一日も早く取除く事である。

七、小學校に於ける性愛教育は假令初步なるもせよ、兒童一般をして人體に對する心的態度を確立せねばならぬ。裸體を見て一種の官能的興奮しか感じないといふのは心的態度が頽敗して居る兆候であり、裸體彫刻に向つて、如何にも愼ましやかな風をするのは、自然の單純性を失つて居る證據である。性愛教育の取扱ふ課目が淫猥なのではなく、それに對する被教育者の心的態度の裡に淫猥が生ずるのである。

八、理科、家事科等の受持教師は、性愛教育を、植物學から動物學に移し、次いで人生々物學へ到達させねばならぬ。直進的人生々物學への突入は小學校兒童には甚だ危険である。中等學校の上級や高



等豫備學校等に於いては直進的に人生々物學を背景にした人的性愛教育から入門するもよからう。性的衛生、性的道德の指導は現今に於いては學校長か校醫かに一任する方が穩當である。然し不可能の場合には理科家事科等の擔任教師の手を以て慎重に實施せばよい。缺つて「赤裸々」についての自然の觀念は精神的價値があるかも知れない。

九、山本氏の言ふ如く「植物から下等動物を経て人類の生殖に説及ぼさうとする求心的叙述は動物の行動で直ちに人間の生活を律しようとする思索上の情性を生じ易くかく一知半解の生物學的知識から出發して獸本主義的人生觀を抱くに至らしめ、又往年所謂自然主義文藝の一部渴仰者の陥つた如き一種の厭人的厭生的氣分を醸し易いからこの點は餘程注意して取扱はねばならぬ。

一〇、少年の幻想から青年の現實へ渡るための橋梁は科學の抽象で造るのが安全である。卑猥な文學美術の愛好心を以て架橋せんとすることは性愛教育の健實性を破壊するものである。



## 第參編 兒童に對する性愛教育の實現

## 第一章 生物學的性愛教育

## 第一節 緒言

學校に於ける科學的性愛教育に於いて生物學的性愛教育を施さうとする時は、小學校ならば理科、中等學校ならば生物學即ち植物學動物學、人體生理衛生といふ教科中に於いて取扱はれるのが至當である。これ等教科中の種々の教材中特に性的方面に關係のある、且つ性的意義に於いて價値の充分保有されてゐる教材に就ては、殊更ら注意して説話し解説して遺漏なきを期し、他日これ等教材の統括的取扱によつて系統的性愛

教育を施す際の基礎的知識としておくことが肝要である。現今ややもすれば小學校の理科教授の際や、中等學校の生物學教授の際に、教授者はかゝる性的方面に無頓着に或はむしろ全くかゝる方面を除外しようとする傾向のあるのは實に遺憾のことである。假令純粹の生物學としての教科であるにせよ性的解説は忘れてはならない事項であらねばならぬのに、まして小學校の理科や、中等學校の生物學は人生問題の解決の補助ともし、又日常生活の爲めにもしようとしての教科であることを思ふ時、人生の一大事象である性的方面を除外して教授を進めるといふことは、これは全くそれ等の教科をして骨抜き概念化した教科とする所以である。生命のある教科とするためにはどうしても性的解説を用意深く行はねばならないのである。この慾求は小學校の理科教授に於いて痛切に感じられる。我々が小學校の兒童に生物教材の理科教授をやる



時、植物の生殖器官たる花を除きにして教授を進めたらどうであらう。兒童は葉の形や葉脈や、莖の構造や幹の太さ高さ、それからまた根の長さ根の形状等のみ學習することによつて満足するであらうか。それから又植物の生殖器官たる花を學習するにしても、花の外部形態や内部形態を分解的に客觀的に取扱ふことだけで兒童は自然に對する愛好心の觸發を感ずるであらうか。我々は日常植物の生態現象について注意深く取扱つて居るのを見る。殊に花の生態については叮嚀過ぎる位に教授して居るのである。そして自然に對する愛好心を起させ、人生觀の確立のために貢獻せんとして居るのである。その花の生態は何であらうか、とりもなほさず生殖現象の解説取扱ではないか。この現象を抜きにしては小學校の理科教授殊に生物學的教授は無味乾燥なものとなつて終ふのである。それはいくら小學校の理科教授に携つた人は誰でも感

得してゐることである。

そこで生物學的性愛教育の實現を期して居るのであるが、この種の教育は前言のやうにこれ等の教科のその折々の教材に就いて親切に取扱ふことである。最初兒童は好奇の餘り不真面目な態度に出るのである。然し度を重ねる毎に又教師の態度如何によつて次第に真面目な眞に知らむとする慾求に燃えた態度になつて來るであらう。要するに教授者の努力如何によつてこの種の性愛教育の成功不成功が到來するのである。

生物學的性愛教育の度重なる毎に兒童は新たなる、そして眞に知らむがための發問をするであらう。この時教授者は確固たる態度を以てその發問に面接し、適宜の處置に出でてその發問に正しく答へねばならない。適宜の處置といふのは公開的に返答すべきか、私的に返答すべきか



といふことである。あるものはむしろ、兒童の前に公的に答へてもよからう、然し時にかゝる處置を探ることによつて大いなる失敗が來ることがある。又男女合併の級か、單性學級かによつて又相當の手加減が必要である。單性學級と兩性學級とによつて性愛教育の方法及教材は必然的に相違あるべきである。それで色々の事情のために私的に返答する方が有意義である場合が多い。この私的に問答することはこの種の知識に確實性を附與するのみならず、教師と兒童との間柄を親密にする點に於いて隠れたる價值があるのである。

生物學的性愛教育と人的性愛教育とは時々或る種の聯絡をとつて施されることが多い。生物に於ける性的現象を人間に於ける性的現象に引き入れてその暗示を與へたり、又人間界に於ける性的生活を直ちに生物のそれに當てはめて説話する場合等が多々あるのであるが、この場合

どうしても公的に一般兒童の前に發表し得ない事があるのである。かかる時は公開的の説話は中止して私的に教授者と對坐の上靜かに正直に説話してやる時は非常な効果があることを知る。殊に性的教材に對して一種の不眞面目な好奇心を起してゐる兒童に對しては、まづ最初に私的に且つ教訓的に性的現象について、しんみりと説話することはその後の教授に至便であることを忘れてはならない。

以上の注意及び覺悟を以て一般兒童に生物學的性愛教育を公的に或は私的に學校教育の一面として課しようとするのであるが、その教材並びに定めた教材の取扱を如何にすべきかといふ事が問題になつて來る。而してこの問題が性愛教育の實現に重要な地位を占めてゐるのである。吾々はこの問題に忠實な考慮を巡らし、正當な解決を與へねばならないのである。以下章を改め節を代へてこの問題について出来るだけ考察



して見たいと思ふ。

## 第二節 生物學的性愛教育實現の第一例(植物の部)

この節は小學校に於いて理科教育を行つた後に、其の性的教材の統括的取扱としての一例を示したものであつて、若し小學校兒童に生物學的性愛教育を行ふならば、大體このやうにしたらよからうと著者一個人が考へたのである。従つてこの一例が金科玉條的なものでは決して無い。むしろ非常に不適當なものであるかも知れない。植物と動物とで七課目を選定して見たが單に一例に過ぎないのであるから、尙ほ其の上教材を採擇しても、又排除しても何等差問題は無いのである。七課目の時間數は約四時間位に見積つて居る。これもこの時間數より多くしても少くしても何等障りがない。要は各自の思慮に一任してあるのである。

## 第一課 こけ類の話

○、説話の要諦。

- 1、すぎごけ、せにごけに就いて面白い世代交番の現象を説話し、微妙な生殖現象について暗示を與へる。
- 2、卵球及び精子の形狀性質等に少しく話を進め受精作用の奇觀を知得せしめる。
- 3、植物にも雌雄の別あることを教へ、生殖作用にも無性的、有性的の二様あることを授ける。

○、説話の要領。

皆さん向ふのお庭の森の所に行つて見ませう。昨日は雨でしたが今日は幸ひお天氣ですから森の蔭の所が何か面白い事があるかも知れま



せん。御覽なさいこの松の根本にこんなに小さい可愛らしい草がまるで緑の毛氈でも敷いたやうに生えて居ります。これは何んと云ふ草か知つてゐますか。そうですね。すぎごけでしたネ。前に理科の時間にこの草を一應調べた事がありましたネ。皆さんまだ知つて居ますか。植物にもこの松のやうに大きくて固い木になるものもあります。すぎごけのやうに小さな草もありますネ。よく見ますとまるで林のやうに茂つて居りますネ。澤山集つて仲善く生きて居るではありませんか。よう見付けましたネ。すぎごけに二つの形の異つたものがありますネ。この何んだか柄の先に圓い長細いものの付いてゐるのは何んでせう。そうですね。これは種子が入れてある袋ですネ。この種子はどうして生じたのでせう。今日はこの小さい種子がどうして生じたかを少し詳しく皆さんと調べませう。

さつきも誰かが言つたやうにすぎごけには雌と雄との株があります。雌の株はこの種子の袋の付いて居る方の株でしたネ。今まで種子と云つて居ましたが、これは學問上の言葉で言ふと……そうです。胞子といふものですネ。でこの胞子がこの徳利のやうな袋の中に生じるまでには、それは大變な働きをして居るのです。決してひよつこり生じたのでもなく、天から降つたものでもなく、地からわいたのでもありません。それにはこの胞子が生ぜねばならない理由があるのです。すぎごけは雌株だけあつても胞子は生じません。雄株だけでも胞子は生じません。雌株と雄株とがなければこの胞子は生じないのです。雌株と雄株とがあつてそれが仲善く一致協力して働いた結果このやうな胞子が生じたのです。胞子からは後で何が出ますか。さうでせう若い幼いすぎごけが芽を出させう。そうするとこの胞子は雌株と雄株との赤



せん。御覽なさいこの松の根本にこんなに小さい可愛らしい草がまるで緑の毛氈でも敷いたやうに生えて居ります。これは何んと云ふ草か知つてゐますか。そうですね。そうですね。前に理科の時間にこの草を一應調べた事がありましたネ。皆さんまだ知つて居ますか。植物にもこの松のやうに大きくて固い木になるものもあります。すがさげのやうに小さな草もありますネ。よく見ますとまるで林のやうに茂つて居りますネ。澤山集つて仲善く生きて居るではありませんか。よう見付けましたネ。すがさげに二つの形の異つたものがありますネ。この何んだか柄の先に圓い長細いものの付いてゐるのは何んでせう。そうですね。これは種子が入れてある袋ですネ。この種子はどうして生じたのでせう。今日はこの小さい種子がどうして生じたかを少し詳しく皆さんと調べませう。

さつきも誰かが言つたやうにすがさげには雌と雄との株があります。雌の株はこの種子の袋の付いて居る方の株でしたネ。今まで種子と云つて居ましたが、これは學問上の言葉で言ふと……そうです。胞子といふものですネ。でこの胞子がこの徳利のやうな袋の中に生じるまでには、それは、大變な働きをして居るのです。決してひよつこり生じたのでもなく、天から降つたものでもなく、地からわいたのでもありません。それにはこの胞子が生ぜねばならない理由があるのです。すがさげは雌株だけあつても胞子は生じません。雄株だけでも胞子は生じません。雌株と雄株とがなければこの胞子は生じないのです。雌株と雄株とがあつてそれが仲善く一致協力して働いた結果このやうな胞子が生じたのです。胞子からは後で何が出ますか。さうでせう若い幼いすがさげが芽を出ませう。そうするとこの胞子は雌株と雄株との赤



ちやんと見ても差間違りませんネ。すぎごけの雌株は言はば胞子のお母さんで、雄株はお父さんに當るのです。

これよりずつと前雌株のこの所にこの時其場所を示す卵球といふものが生じたのです。これは鶏の卵のやうなものですがあんなに大きなものではありません。顕微鏡で大きくして見てやうやう見られる位小さいのです。丁度その卵球が生ずる頃に雄株でも同じやうな位置に精子といふそれはそれは非常に小さい顕微鏡で見ると非常に活潑に運動する可愛い蟲のやうなものが澤山生ずるのです。この卵球や精子が澤山養分をもらつて丈夫になると雄株の方の精子が自分等の居場所から一緒に逃げ出して諸々方々に遊びに出ます。どんな所を通つて行くかと云ふに、今日のやうに晴天でもこのすぎごけのある所はじめくして居ませう。この水氣のある所ならばこの精子は何處にでも行かれるの

です。皆さんは空氣のある所ならば天上へでも地中へでも何處にでも行かれますネ。精子は水氣さへあれば何處へでも遊びに行かれるのです。水氣がなかつたらすぐ死んでしまひます。今日のやうに水氣があつて都合のよい時には精子は四方に遊び出します。遊びで運動して居ると雌株の方では精子の好きなものを卵球の所から出してそれを誘ひます。蟻がお砂糖の所に集るやうに精子が澤山卵球の所に集ります。さうして居る間に卵球と精子の一匹が一緒になります。丁度あをみどろの接合を日光顕微鏡幻燈で見た時のやうに一緒になるのです。この現象を受精作用と學問上では言つてゐます。この受精作用は卵球一つと精子一匹だけの作用です。澤山の精子と卵球の一つが一緒になるのはありません。精子は皆さんが知つてゐるやうに澤山ありますが、その内一番丈夫なそして一番早く卵球の所に到着したものが受精作用に



預るのです。その外の弱い精子や遅れて来た精子等は其處で死んで終ひます。卵球も賢いもので一匹の精子を受け入れると周圍に堅い皮を作つて他の精子が入れないやうにしてしまひます。

この受精作用といふことは雌雄の別ある植物では非常に大切な無くてはならない現象なので、若しこれがなかつたらあんな立派な種子や胞子は出来ません。種子や胞子が出来なかつたら自分と同じ仲間をふやして、こんな林のやうにまでふえることが出来ないのです。して見ると卵球と精子とは自分の子孫をふやすために無くてはならない大切なものであるといふことがお判りでせう。精子は前にも言つたやうに極く小さいもので、一體どんな形をしてゐるかといふと學者が熱心に研究したことによると、大體野球をする時のバットのやうな細長い形をして、大抵くるくると巻かつてゐます。その細い方の先きに二本の細い毛を

有つてゐるのです。

この奇妙な受精作用が完全に行はれると、卵球は卵子といふものになつて、ずん／＼成長します。その成長して生じたのが、この褐色をした柄と徳利のやうな袋です。この袋が出来ますと、袋の中で獨りでに澤山の胞子が作られるのです。この胞子が充分熟しますとこの袋の中からころげ出ます。ころげ出た胞子は、水氣と熱と光と養分とをもらつて、それから新らしい芽を出し、後では立派なすぎごけとなるのです。今皆さんが見て居るすぎごけは皆なこうして生じたものばかりです。これが充分成長すると又同じやうな働きをして、どんどん自分の仲間を殖します。ですから何時までたつてもすぎごけの仲間は、この地球の上から無くなりません。

何かお聞きしたいことはありませんか。はあ大變むづかしいことを



お聞きですネ。どうして同じ胞子から雌株と雄株が生ずるのですかといふお尋ねですネ。これは餘程説明するに困難です。このことについては偉い學者もまだ充分確かな研究はして居りません。色々の話があります。ここではその生ずる胞子に二つの異つた性質のものがあるからと言ふことだけお答へして置ませう。その外の事は私にもまだよく判りませんから。

こんどは向ふの池の端に行つて見ませう。……日當りの悪いやうなじめくした所にこのぜにごけがありますネ。このぜにごけにも雌株と雄株とがあります。植物體から傘のやうなものが出て居りませう。これがぜにごけの雄株であつて、その傘状をしたものの處に澤山の精子が生ずるのです。それからそちらには破れた骨ばかりの傘のやうなものが付いて居るのがありませうその方が雌株です。その所に卵

球が生じます。すぎごけの時のやうにこの卵球と精子とが受精作用を行つて、その後雌株の方に多くの胞子を作るのです。この胞子が地上に落ちると、ぜにごけの仲間がふえるのです。このぜにごけの葉のやうな所を見ると杯状をしたものが所々にあつて、その中に緑色の粒がありませう。これがです、この緑色の粒でも自分と同じ仲間のものを殖すことが出来るのです。植物にはこんな例が澤山あります。この粒は一つの種子胞子に相當するのです。この粒は雌雄の別がなくても生ずるのです。學問上ではこれを無性芽と言つてゐますが、不思議なものです。こんな無性芽で殖える事を無性生殖と言ひ、雌雄の別があつて受精作用を行つて殖える事を有性生殖と言つて居ります。

何か質問がありませんか。よろしい。雌株と雄株との別がない多くの植物ではどうして殖えるのですか何時も無性生殖で殖えるのですか



といふお尋ねですね。これは大變よい質問です。これから其の事について皆さんと一緒に調べて見ませう。

## 第二課 そらまめの一生

○、説話の要諦。

- 1、多くの有花植物(顯花植物)は皆な有性生殖を以て播殖すること。
- 2、受精作用を便ならしめるための花の形態を観察させること。
- 3、昆蟲との關係即ち相互扶助の現象を納得させること。
- 4、種子の構造を説話し、發芽の状況を教授すること。
- 5、營養と繁殖力との關係を認識させること。

○、説話の要領。

皆さん、このそらまめの畑に來まして何が一番先きに眼に着きましたか。

か。花ですか。私も最初に花が眼につきました。その次ぎに何が眼に着きましたか。さうさう蜜蜂や蠅が澤山飛んで居りますネ。蜜蜂や蠅は何處に飛び付いて行きますか。花の所へ飛んで行つて止りませう。何をしに行くのでせう。よく知つてゐますネ。花の蜜や花粉を食べに來て居るのでネ。今花粉といふ話が出ましたが花粉といふのは一體何です。それは雄蕊の先の葯に生ずる粉状のものでせう。この花粉は蜂や蠅から食べられてもらひたいから生ずるのですか。決してそうではありませんネ。これは皆さんも知つて居るやうに立派な種子を結ぶために、このそらまめの爲めに生じたのですネ。これはそらまめが實を結ぶに無くてはならない大切なものです。種子を立派に結ぶには花粉だけで大丈夫ですかその外に無くてはならないものはありませんか。そうでせう雌蕊がなければ花粉だけあつては何もなりませんでせう。



一體雌蕊の所には何が隠されてありますか。……子房ですネ。それではその花粉の袋(葯)のある雄蕊と子房のある雌蕊とを観察するために皆さん一つづつ花をもらひませう。さあどれが雄蕊でどれが雌蕊か、ここに花粉があつて、どこに子房があるかを御覧なさい。雄蕊の方がすぎごけで言へば雄株に當るのです。雌蕊はすぎごけの何に當ります。そう雌株ですネ。すぎごけとそらまめと何處が異ひますか。……そこですすぎごけは雄株と雌株とが別々に生じて居ましたが、そらまめでは一つの花といふものの中に雌と雄との別なものが入れられて居ます。理科の時に調べた柿や栗や松、きうり等は一本の木に雄花と雌花とありましたネ。そらまめや櫻、つばき、つじ、はなしやうぶ等ではどうです。雄花と雌花の異ひがないでせう。すぎごけのやうな植物を雌雄異株の植物と云ひ、柿、栗、松や、きうり等は雌雄同様の植物と言つて居ます。この

雌雄同株の植物でもまつの樹のやうなものときうりのやうなものがあるでせう。そらまめのやうなものを兩性花、きうりのやうなものを單性花と學問上で言つて居ます。どちらも植物の花は皆な種子を結ぶために開くのであります。

そらまめの雄蕊の先を見ますと鳥の羽のやうになつて居ませう。それは花粉が雌蕊に着き易いやうにしてあるのです。花粉は蜂や蠅の身體で持ち運ばれて都合よく雌蕊の先に着きます。そうするとその花粉が雌蕊の頭の所で發芽します。即ち大きく成長するのですネ。成長してすん／＼雌蕊の中につき進んで行きます。そうすると下には子房があるでせう。この子房はすぎごけの際の卵球と同じ物です。花粉は即ち精子と同じものです。この花粉と子房とがすぎごけと同様一緒になるのです。このやうな現象を受粉作用と言つて居りますが、すぎごけ



の場合の受精作用と同じやうなことです。この受粉作用が完全に行はれますと、子房がすん／＼成長して後で大きな種子になるのです。皆さんはその種子をよく食べますネ。然し皆さんの食べるやうな大きな種子になるまでは、何日か掛つて出来たのです。

そらまめの根元の所に大きな莢が附いて居ますから、それをもぎ取つて中を割つて御覽なさい。大切に包まれて居ませう。それではまだ緑色をして居ますが、成熟すると褐色になります。これからその種子の構造を調べて見ませう。一番外側の皮は仲々丈夫であることは皆さんが御承知ですネ。それは種皮といふものです。種皮を除くと中から皆さんが食べる所が出ます。それが子葉と言つて養分を貯へてゐる葉です。即ち葉の變つたものです。その子葉と子葉との境の所に突起がありませう。それが極く若い芽です。その所には葉になる部分莖になる部分、

根になる部分、後では花になり實になる部分までしまはれてゐるのです。大切な所ですネ。して見るとこのそらまめの種子といふのは一つの小さなそらまめなんですネ。形こそ異つて居るがその中には立派にそらまめになる部分が皆なあるのですもの。

この成熟した種子を秋の末畑に播きますと今頃になつてこんなに大きくなり花を開き實を結ぶのです。この種子が発芽するためには水分、光、熱、空氣、養分といふものが必要です。その中どれか一つ缺けても、完全に成長しません。

向ふの畑のは随分繁茂してゐますが、實が一向着いて居りませんし、花もあまり開いて居りませんでせう。植物はあまりに養分がありすぎると却つてよい實を結びません。稲でも麥でもさうでせう。青々と繁つた稲や麥は立派な實を結びませんネ。世間の言葉に「青田を賞める馬鹿



賞める」といふことがありますネ。あまり植物を繁茂させ過ぎると良い結實をしないといふ面白い譬へです。

この次ぎには植物の種族維持と其適應について尙ほ面白い事を調べませう。

### 第三課 植物の種族維持と其の適應

○、説話の要諦。

- 1、受粉作用、受精作用の根本意義を納得させること。
- 2、種子、胞子の散布状態を説話すること。
- 3、植物の群落について野外で観察させること。

○、説話の要領。

動物に雄と雌とがある様に植物にも雄と雌とがある事を御存じです

ネ。然しそらまめの時にもお話したやうに或る植物では一本の樹に雌も雄も一緒にあつたり、或る樹では雄の樹と雌の樹とが別々にあるものがあります。この時には一方の樹はお父さん、他方の樹はお母さんと呼ぶ事が出来ます。同じやうに一本の樹に雄雌一緒にあつても雄花といふものや雄蕊といふものはお父さんであり、雌花や雌蕊はお母さんであると見られます。果實や種子の生ずるのは皆なお母さんに當る方です。然しその近所にお父さんにあたるものがなければ決して立派な實や種子を結びません。

花が開いても雄蕊の花粉が雌蕊の上へ落ちなければならぬのです。それで多くの植物はこの受粉作用をうまく行ふために色々な工夫をしてゐます。花の色を美しくして昆蟲や其他の動物を誘つたり、花の構造が上手に造られたり、それはく〜數へきれない程色々な装置をしてゐま



す。

所でここで面白いことは大抵の植物は自分の花の雄蕊の花粉をもらふことを嫌つて居ります。そして他の花粉を自分の雌蕊の頭に着けてもらふように工夫してゐることです。これは大變不思議な事のやうですが、そうした方が大變よい種子を造る事が出来るのです。良い種子を造れば自分の子孫もよい方になりますから植物はこぞつてこの方面に努力して居ります。

今その花粉が雌蕊の頭に落ちる道筋を考へて見ませう。この事については理科の時間に色々な植物について一度調べてあるのですから大略は知つてゐるだらうと思ひますが、こゝで一つ纏めて考へて見たいと思ひます。

松や稻等を研究しました時に花粉も一應見ましたネ。あの花粉は大

層軽いもので数も多くあります。松等では花の開いて居る時にその樹をゆすりますと、まるで吹雪のやうに飛びます。風で遠くまで持つて行かれます。この風の力で花粉が他の花の雌蕊に持ち運ばれる花を風媒花と言つて居ります。

たんぼぼやあぶらな、つゝじ等では花粉の量は少いが粘り氣があつたり、つゝじ等では細い糸でつらなつて居たりして、色々な蟲の身體につき易いやうになつてゐます。のみならずそれ等の蟲類を誘ふために美しい大きい花を開いたり、よい匂ひのする蜜や香を出したりして居るでせう。蟲類がそれ等の芳香や蜜に誘はれて花に來ますと、その花の雄蕊の花粉が蟲の身體に着きます。皆さんは蜜蜂の後脚に澤山の黄色い粉の着いて居るのや、蝶々の身體の毛に粉の着いて居るのを見た事があるでせう。あんなにして諸々方々の花を訪れ廻るものですから、獨りでは他



の花の花粉が雌蕊の頭に着くのです。蟲は他の花の花粉を別の花の雌蕊に着けてやらうと思つて走り廻つてゐるのではありません。蜜蜂等はどちらかと言ふとその花粉を取り集めるために花を訪れるのです。それが自然と植物にとつて有難い事となるのです。えにしだ等の花になりますと、蜂等が止つて蜜や花粉をとらうと思つて花を押し分けて行く<sup>と</sup>獨りでに雄蕊が飛び出して多くの花粉を蜂の身體につけてやりま<sup>す</sup>。はなしやうぶ等では、くま蜂が外花蓋と雌蕊との間に分け入ると、雄蕊がくま蜂の背に觸れて多くの花粉をその蜂の背に着けてやりま<sup>す</sup>。そして他のはなしやうぶの花を訪れた時には、その花粉が自然と雌蕊の先きに着くやうになつて居ます。このやうに昆蟲の仲立で花粉が持ち運ばれる花を蟲媒花と言つてゐます。

又海中に生じてゐる、わかめとかこんぶ等といふ海藻類や、前に調べた

こけ類等は皆水の力をかりて受精作用を遂げます。花を開く植物の中にもセキシヨウモ等といふものはやつぱり水の力で花粉が運ばれます。こんな花を水媒花と云つてゐます。

其他、おもと、しやうぶ等はかたつむりの力で花粉が運ばれ、つばき等はめじろといふ鳥の仲立ちで上手に花粉が他の花に運ばれるのであります。熱い方の國に行くと、夕方から晩にかけて蝙蝠から運ばれる珍らしい植物もあります。只今では人間の手で花粉が一つの花から他の花に運ばれることもありますこれは人工媒助法と云つて、特に研究をする時に行ひます。

其他花自身の面白い工夫で花粉が雌蕊の頭に着くやうにし、而かも成るべく別な花の花粉が着くやうな装置をしてゐます。

こうして受粉作用、受精作用が完全に行はれて、種子が成熟すると色々



な方面に自分の子孫を配置して立派に生育するやうにせねばなりません。皆さんも大きく成長すると皆自分自身で立たねばなりません。何時までもお父さんやお母さんの膝元に居りましたら兄弟喧嘩が初つたり、又生活するに容易でないやうになります。お父さんやお母さんが皆さんを早く大きくして色々な職業をおぼえさせて獨立した立派な人とするやうに植物界でも色々考へて自分の子孫を諸々方々に散らばします。この事を學問上の言葉で種子の散布と言つてゐます。

それではどんなにして植物は自分の種子を散布するかを一通り見ませう。

これまで理科でお習ひした植物の中、かたばみは其の種皮がはちけて遠方に種子を飛ばしますし、栗は殻斗が裂開して其の果實を谷間に落します。これ等は皆自分の力で種子を散布するのです。

又風によつて種子を散布するのもあります。思ひ付いただけを擧げて御覽なさい。それ等を黑板に書きならべて見ると、

一、種子に毛茸を有つてゐるもの

タンポポ。

ヤナギ類。

ス、キ。

ガマ。

二、翅を有つてゐるもの。

モミヂ。

松。

三、鱗片を有つてゐるもの。

桐。



こんなになりますネ。これ等の外に風によつてよく散布されるのは、かびやすぎこけ、ぜにこけ等の小さい胞子であります。

次に水の力で散布されるのがあります。讀本でお習ひした熱帯地方の椰子の果實等はそれでありませう。

殊に吾々皆さんが眼につく散布法は動物の身體に附着して行はれるものであります。お習ひしたものでものこづちの果實があります。それから動物に食べられて種子が一度動物の腹の中を通つて來て散布されるのがあります。柿、櫻等はそれでありませう。これは不思議でせうが人間が植物の散布に助成した例があります。それはさつまいも、ぢやがらいも等であります。これは今では我が國何處にも栽培されてゐますがほんと言へば舶來種であります。これは昔の人が我が國に外國から持參して來て植ゑたのが只今では普通のものとなつて居るので

す。

随分色々話が長くなりましたネ。これから氣晴しに野原に出て見ませう。

野原に出たら、どんな植物が群生して居るかを観察させるがよい。樹木の下の小さな植物についても観察させよ。水生植物、乾地植物、湿地植物等についても観察させよ。而して其の間に於ける適者生存。相互扶助等の理論を簡単に説明するがよい。これは一種の自然研究から得る尊い性愛教育の一部である。

### 第三節 植物の生殖に關する教師の素養



第一研究 裸子植物の受精現象

○研究すべき問題。

一、花粉の發育。

二、胚囊の發育。

三、受精作用。

○研究要項。

花粉の發育。

雌蕊の柱頭に附着した花粉が如何にして雌性細胞と合體するかといふことは不思議であり神祕であり、又不可解である。それは單なる外部的觀察では實見し得ない事が原因であらう。それを觀察するにはほんとに精密な實驗をせねばならないのである。

今諸學者の研究した所を略述するに、裸子植物は大抵皆な立派な單性花(一花の中に雌雄兩性器官が無く、雌性器官及び雄性器官が各、別花に存在するもの)であつて、雄花の中に生じた花粉は概ね風に依つて雌花の柱頭に搬ばれるのである。即ち風媒花植物の中に包含されるのである。松の花粉の發育について見るに、氣囊を左右に有する花粉が風に搬ばれて、雌花の胚珠の先端に到達すると、或る刺戟を受けて、發育し元來單細胞であつた花粉粒が横の膜壁によつて大小二個の細胞となるのである。學者はその大きい方の細胞を雄性扁平體と言つて居る。これが營養を司る細胞である。其の小さい方の細胞は雄性の生殖母細胞と言はれてゐる。

雄性の生殖母細胞は更に分裂して二個の細胞となり、その中膜壁に近いものは直ちに破壊して消滅するが、残つた他の細胞は更らに分裂して



二個となる、その中一個は消滅して、最後に残つた一個の細胞が眞の生殖細胞となるのである。

雄性の扁平體である營養細胞は、別に管細胞とも稱せられてゐて、伸長して所謂花粉管を形成するのである。して見ると花粉管は最初に花粉粒が分裂した時に大形の細胞であつたのが成る譯である。

營養細胞が伸長して花粉管を形成した時、生殖細胞は又分裂して大小二個となる。その小さい方の細胞は學問上の言葉では條柄細胞と言ふのであつて大きい方の細胞は中心細胞といふのである。花粉管が形成せらるるや、中心細胞はその中に入つて更らに二個に分裂して、各雄性細胞となるのである。この雄性細胞は、ソテツ類、イテフ類では精虫と稱せられて纖毛を有して運動し、其他では精子と稱せられて、膜壁を有しない平滑な細胞である。これが受精作用にあづかるのである。

### 胚囊の發育。

花粉が胚珠頭に到達する頃には、胚囊も亦發育して卵球となつてゐるのである。その胚囊から卵球を形成する状態を見るに、胚囊は盛んに核分裂を行ひ數百個の核を形成し、その各核間に膜壁を作つて數多の細胞を形成するのである。これが學問上で内胚乳と稱ばれてゐるので扁平體に當るものである。

そして又胚囊の上縁には通常二個の雌器を生ずるのである。この雌器は雌器原細胞といふものから發達するもので、雌器原細胞がまづ頸細胞と中心細胞とに分裂し、中心細胞は次第に成熟するにつれて更らに分裂して腹溝細胞と卵球とになるのである。腹溝細胞は後直ちに破壊し、卵球のみ残つて雄性細胞即ち精子或は精蟲の來訪を待つてゐるのである。



受精作用。

花粉が胚珠の頭に到達すると、直ちに花粉管を生ずることは前述の通りである。この花粉管はその性質として背氣性及向濕性を示すを以て、胚珠の組織内を次第に貫通し、雌器の頸細胞の間を通つて卵球に近付くのである。この際花粉管はその末端が破れて雄性細胞即ち精子或は精虫を放出するのである。卵球に達した精子或は精虫は、その中に藏してゐた核と、卵球内の核と結合して一體となるのである。これが即ち受精作用である。

受精した卵球はしばらくして、分裂を始め、二個——四個——八個——十六個……といふやうに増殖して次第に組織を形成するのである。その組織は上下の二部に分れ、上部は長い條柄といふものになり、下部は更らに分裂して所謂胚となるのである。

第二研究 被子植物の受精現象

○、研究すべき問題。

- 一、花粉の發育。
- 二、胚囊の發育。
- 三、受精現象。

花粉の發育。

被子植物の花粉は自ら移動することが出来ないため、昆蟲(蟲媒花)——さくら、あぶらな、ばら、ぼたん、等風(風媒花)——いね、むぎ、等水(水媒花)——あまも、いとも、等鳥類(鳥媒花)——つばき、びは、等の媒介で、胚珠に到達するのである。

花粉がその柱頭に達するや、丁度裸子植物の花粉のやうに發育を始め、



先づ二個細胞に分裂し、退化的雄性扁平體を形成するのである。その中一細胞は即ち花粉管を作る管細胞であつて、他の一細胞は即ち生殖細胞である。この生殖細胞が更らに分裂して二個の平滑なる雄性細胞を作るのである。之れ即ち雄核と稱せられてゐるのである。

## 胚囊の發育。

被子植物の胚囊の發育は、前記の裸子植物のそれとは餘程異つて居り且つ其の成生の方法及び形狀等も一樣ではない。

一般的に被子植物の胚囊の發育を考察するに、普通胚囊中に存在する胚囊核は引續き分裂を初め八個の娘核となり、その中三個は胚囊の上部に集り他の三個は下部に集合し、其他は上下から各中心に向つて集合するのである。上部に集つたものは卵器と稱せられ、受精の時に至るまで膜を生じ、その中の一個だけは發育して所謂卵となり他は直接生殖に關

係しない助胎細胞といふものになるのである。この助胎細胞(又は媒介細胞)は間接に受精作用に力あるものである。又下部に集つたものは胚囊に養分を供給するものであつて、學問上で反足細胞と稱せられ扁平體に相當するものである。

卵器及び反足細胞の生成状態を精細に觀察すると、先づ始めに最初から存在してゐた胚囊核が分裂して二個となり、それが上極と下極とに移動してその位置を占め、各二回づつの分裂をして四個となる。この四個の中三個づつは原形質に包まれて完全な細胞となるが、他の一個づつは膜壁を作らないままで、各胚囊の中心に向つて再び移動し、兩者接着して結合するのである。この結合して新しく生じた核は元來存在してゐた胚囊核とは其性状を異にしてゐるもので第二胚囊核と稱ばれて居るものである。上下兩極に残された各三個づつの細胞は卵器及び反足細胞



となるのである。

## 受精現象

被子植物の花粉も裸子植物の花粉と同様雌蕊の柱頭に達すると背氣性及び向濕性を示して發芽し始め、花粉管を生じ雌蕊の組織内を貫通して遂に珠孔に達し、ここから雄性細胞を送つて卵球と受精するのである。この受精作用が終ると助胎細胞は消滅して卵球は卵子となり、この卵子が再び分裂を始めて所謂胚を形成するのである。

卵子が分裂して胚を形成する法は單子葉植物と双子葉植物とで稍その趣きを異にするものである。

單子葉植物の胚形成——受精の結果生じた卵子が直ちに分裂して二個の細胞となり、その中一個は再分裂をなして合計三個の細胞となつて縦に併列するのである。その中基部にあるものは其後分裂するこ

となく、少しく延長して胚柄といふ部分になり、先端にあるものは分裂して子葉となり、中央のものは分裂して胚軸になるのである。

双子葉植物の胚形成——卵子が二個の細胞に分裂するや、その先端の細胞は色々な方面に分裂して子葉を形成するが、基部のものは、唯だ横の方向に分裂して胚軸となるのである。

胚發育と同時に受精を遂げた上極核又は第二胚囊核は又幾回もく分裂して更らに多くの核を生じ、その各の核の間に膜壁を生じて多くの細胞となり、一の組織を形成して胚を包むに至る。これが即ち内胚乳といふものであつて、澱粉又は蛋白質を含有して胚に養分を供給するのである。

受精を遂げた卵子は其後漸時に發育して胚となり、胚珠は種子となり、子房は果實となるのである。



第三研究 植物の繁殖作用

○、研究すべき問題。

一、繁殖の必要。

二、花粉及び胚珠。

三、繁殖の方法。

イ、成長性生殖。

ロ、真正生殖。

ハ、單性生殖。

ニ、人工繁殖。

○、研究要項。

繁殖の必要。

植物の生命が若し無限ならば適當に自己の種族を繁殖させたならばその後は一切繁殖をしない方が植物といふ一種族を永遠に地球上に繁茂させることが出来るであらう。然し植物の生命は見るが如く無窮ではない。早晚枯死して終ふのである。従つてその種族を永久に持續せんに常は之に代る所の新植物を産出せねばならないことになる。かく一の植物から之に代るべき新植物を生み出すことが即ち植物の生殖である。この植物の生殖現象があるために盛んに繁殖することが出来、その種族をして永久に持續させることが出来るのである。

植物の種族が假令祖先が死滅するも永久に存続せられるといふのは、生殖現象の結果同種の新個體が連續的に漸次産出せられるからである。若しこの現象がなかつたならば種族は早晚絶滅するであらう。そして生活の意義をなからしめるに至るのである。して見るとこの生殖とい



ふことは生活體が必ず實行せねばならない一の偉大なる生活力の表はれであると思はれるのである。

花粉及び胚珠。

花粉——花粉は一個の遊離細胞であつて微細な粉粒状を呈してゐるものである。花粉は如何にして形成せられるかといふに、初め花粉が葯胞内に生じた時は數多の母細胞として表はれ、各母細胞は二個に分裂し、次で四個となつて一つの立派な花粉となるのである。

それで花粉は四個づつ一組となつてゐるのが常である。その飛散する際は四個の花粉が分離して單獨に飛散することもあり、そのまゝ相合してすることもある。

花粉の中には各自獨立せる粉粒をなさずに相集合して塊状をなすこともある。

今その構造を見るに、花粉粒は被膜と内容とから成つて、被膜には内外二層の膜があり、その外被は質硬固であつてその内部を保護するに便である。その外被の容貌は植物によつて色々ある。

内被は其質薄く且つ弱く純粹の細胞膜質から成り、其の面は平滑であるのが常である。

花粉が柱頭に達するか、或は糖分を含んでゐる液の中に入る時は多量の水分を吸収して自ら膨脹し、その外皮を破つて中から長い管を出す。この管が即ち花粉管である。

内容は原形質で充たされ、その原形質中には少量の澱粉と脂肪球とを含有して居るものである。

花粉粒は大抵球形又はこれに近い形をして居るものであるが、中には多角形、三角形、四角形、圓柱形、絲状等を呈してゐることがある。



花粉の色彩も多くは黄色であるが、屢、赤色、黒色、緑色、紫色等を呈するものがある。

胚珠。——胚珠は子房内に生ずるものであつて、やはり被膜と内容との二部から成つてゐる。被膜は一般に珠皮と稱せられて居り、被子植物の櫻等では内外の二枚があり、裸子植物の松では單に一枚のみである。珠皮に外珠皮と内珠皮との區別があり、又は單に一枚であるにせよ珠皮には必ず外界から内部に通ずる珠孔といふ一小孔があるものである。内容は之を珠心と稱して、多くの柔細胞から成つて居る。その中大きな囊狀部が胚囊と稱せられてゐるのである。

被子植物の胚囊中には尙ほ多くの細胞があつて、珠孔に接近して存在する二個の助細胞と一個の卵細胞とは合稱して卵器と云はれ、胚囊の中央には胚囊核があり、下部には三個の反足細胞があるのである。裸子植

物では胚囊は柔細胞組織で充満され通常二個の雌器を生じてゐる。

胚珠には一の條柄によつて胎座に着生してゐるものと、直接に着生してゐるものとの別がある。

植物の種類によつては其胚珠は被膜を有しないものもある。

又胚珠は其各部分の位置に關して次ぎのやうな區別名稱がある。

- 1、直生胚珠。
- 2、彎生胚珠。
- 3、半倒生胚珠。
- 4、倒生胚珠。

一胞内にある胚珠の數も植物によつて差があり、又植物によつては胚珠が子房内に生ずるものと單に鱗片等の外部に裸生するものがある。

繁殖の方法。



## イ、成長性生殖。

成長性生殖の意義。

生物體が生殖作用を行ふ際、其體の細胞に特殊の變化を伴はないで、その生物體の一部が新しい生物體となる場合である。即ち營養體による増殖がこの種の生殖法なのである。

成長性生殖の必要。

多くの植物中營養體の増殖を全然行はないものは至つて稀である所から見るとこの種の生殖法は種族保存上重要なものであるに違ひない。何のために營養體によつて増殖し得るに至つたかといふことは未決の問題であるが、日光、溫度、濕度、營養等の外圍の事情に影響されて居るとは事實である。其他營養體の増殖をして盛んならしめた原因は

1、開花するも受粉を媒介する昆蟲なきこと。

2、人工的に或は自然的に有性生殖を妨害されたこと。

3、雌雄兩様中その一を欠如せること。  
等である。

要するに營養體による成長性生殖の必要は、その種族の保存上缺くべからざることから來たのである。營養體による増殖を盛んに營む植物ほど有性生殖を營むことが少いのを見ても、この種の生殖は有性生殖によつて其種族を支持し能はなかつたことが大なる原因となつてゐるらしい。

成長性生殖の種々なる場合。

一、分裂に依るもの。

細菌類は勿論、硅藻類等は、或る一定の大きさに達した場合には適當な方法で自體に分裂を來して増殖を行ふものである。藻類でも同様で一定



度の大きさになると營養體の細胞分裂して一の小個體を生ずることはアオミドロの場合に見るがやうである。又綠藻類のあるものでは休眠子といふものを生じて、これが發芽して新個體を形成するものもある。

二、粉芽體を生じて行ふもの。

多く地衣類の場合に見られる増殖法であつて、自體の一部を分離することによつて繁殖するものである。例へばウメノキゴケが増殖する際に葉狀體の表面に粉芽と稱する粒狀體を作つてするが如き、又イハタケのやうに多くの小芽を發生して増殖するが如きである。

三、新生枝形成法によるもの。

苔類の葉狀體は其の始めは只だ一基であるけれども、成長するにつれて多くの分枝を生じ、その基部腐敗枯死することによつて數多の分枝は其の連絡を失つて、各、獨立した新個體となるものである。

四、無性芽胞によるもの。

この種の生殖法はゼニゴケ類に多く見られるもので、葉狀體上に杯狀の容器を形成し、その中に數個の無性芽胞を藏するものである。この無性芽胞は、該器中の細胞が分裂して生成せられたもので、充分成熟すると分離して發芽成長し、新植物體となるのである。

五、根に依るもの。

これは高等植物に見られる生殖法であつてタンポポ、サツマイモ、テンヂクポタン等がこの種の生殖をやるのである。タンポポの根が強烈な増殖力を有することは、周知のことである。

六、莖に依るもの。

高等植物の營養體による増殖で殆んどこれに依らないといふものがないといふ位に盛んに行はれてゐるのである。



匍匐莖や地下莖はその代表的なものである。ワラビ、ハナシヨウブ、タケハス、等が根莖によつて新植物を生じ。ジャガタライモ、キクイモ等は塊莖によつて新植物を生ずることは熟知のことである。サトイモ、クワキ等は球莖を以てし、ユリ、タマネギ等は鱗莖を以て新植物を生ずるものである。又オランダイチゴは匍匐莖を以て盛んに増殖してゐるのを見られる。

#### 七、芽に依るもの。

ユリ、ヤマノイモ等は珠芽を生じ、コモチマンネングサは腋芽を以て増殖するの外、コモチシダやモウセンゴケは不定芽を葉に生じて母體から分離し、新植物となるものである。この現象はベコニヤ等の葉にも観察される。

#### 八、葉に依るもの。

葉によれる營養體の増殖法は、前記の場合もさうであるが、その他セイロンペンケイサウや、コモチシダの場合に見られる。これ等の葉を採つて之を適當な状態に保つときは數個の新植物を得ることがある。ユリの鱗も亦よく不定芽を出して増殖するものである。

#### ロ、眞正生殖

#### 眞正生殖の意義。

植物體が生殖作用を営むに當つて、其細胞に特別な變化を生じ、このものが母植物から分離して、新たに獨立した植物體となる場合の生殖法である。

ワラビが無性的に孢子を生じて繁殖することや(無性生殖)サクラが花を開き實を結んで繁殖すること(有性生殖)等は、この種の生殖法である。

#### 眞正生殖の必要。



營養體に依る成長性生殖は變種を生ずるやうなことがないから、該植物の種族を永久に存続するためには實に好都合であるが、然しこの種の生殖作用は營養機能の旺盛な場合にのみ行はれるのであつて、若し外圍の事情が植物體の營養に不利益になつた場合は成長性生殖は不可能になる。外圍の事情が何時も植物體營養に好都合であるといふことは豫想出來ない。それで一旦外圍の事情が植物體に不利益になつた時には、營養體に依る生殖法のみでは種族の存続が困難にならねばならない。不幸にして絶滅の悲しみを招かぬとも限らないのである。されば生存競争の激甚な生物界に、自己種族を永遠に存在させやうとするには、成長性生殖の外に更に他の生殖法を行はねばならないのである。この他の生殖法は即ち真正生殖法である。この種の生殖法はよく外圍の事情に順應し得るを以て、その逆境からよく脱することが出来るのである。

#### 真正生殖の種々な場合。

##### 一、無性生殖。

無性生殖といふのは、無性的に胞子を生ずるものであつて、無性的に胞子を生ずるといふことは只だ一個の器官によつし胞子を生ずるといふことである。換言すれば胞子囊の原形質から直接に胞子を生ずるのである。かかる無性的生殖器官である胞子囊から生じた胞子で生殖することを無性生殖といふのである。

無性生殖を行ふ植物は、種々の菌類、硅藻類、藻類、地衣類、蘚苔類、羊齒類等である。

##### 二、有性生殖。

有性生殖といふのは有性的に胞子を生ずるものであつて、有性的に胞子を生ずるといふことは、異つた二つの器官の原形質の癒合に依つて胞



子を生ずるといふことである。この相異なる二つの器官は有性生殖器官と稱せられて、この有性生殖器官によつて種族を繁殖するのを有性生殖といふのである。相異なる有性生殖器官といふのは精子と卵球とである。精子と卵球の結合はその量に於いて變化するのみならず、質に於いても大變化を來すものであることは有性生殖の場合雜種を生ずることによつても知られる。

精子は植物の種類によつて色々異なるが、大抵は一個又は二個以上の纖毛を有して活潑に運動する性質を有し、且つ趨化性を具へてゐるものである。卵球は植物によつても異なるが、多くは球形で精子の幾層倍かの大きさを有し、常に靜止して決して運動しないものである。然し一種の化學的物質を分泌するものである。

#### ハ、單性生殖。

雌雄兩生殖器官を具ふる植物であつて、兩性素の結合を待たないでも、完全に胞子を形成することを單性生殖又は處女生殖、單爲生殖といふのである。この生殖法は動物界には珍らしくないが、植物界でも輪藻類に見られるものである。

單性生殖は外圍の刺戟によつて行はれることが多いといふことである。そして精細に觀察したならば、生物界にこの種の生殖法を行つて種族を保存して居るものが僅少でなからうとのことである。

#### ニ、人工繁殖。

##### 人工繁殖の意義。

人工繁殖といふのは、營養體による成長性生殖の部類に入るのであるが、この成長生殖が人工的に行はれることから、かくは名付けたのである。即ち植物の營養體である莖とか根といふやうな部分を人間が殊更らに



加工して核植物の繁殖を助成してゐるのである。故にその目的は主として人のためにあつて、それが間接に核植物の繁殖のためになつてゐるのである。

要するに植物の自然的繁殖に委せず、人為的に種々の方法を講じ、同一植物を繁殖させ或は雜種を作ることである。

#### 人工繁殖の必要。

人工繁殖は主として人間の目的に従つて行はれるものであつて、それが間接に該植物のためにもなつてゐるのである。従つて人工繁殖は優良品種をそのまま維持繁殖せしめ、且つ速く開花結實等をなさしめるために必要な繁殖法である。尙ほ又品種改良とか繁殖の迅速等といふものためには必ず行はねばならない生殖法の一つなのである。

#### 人工繁殖の種々なる場合。

##### 一、挿木。

一年乃至三年位の枝を選んで、之を二三芽を有する長さに切り、挿床に棒を挿して作つた穴に挿入して周圍を踏みつけて置くのである。

常緑樹は梅雨前、落葉樹は早春に行ふ方が早く根が付き易いのである。イチヂク、ブドウ、ヤナギ、バラ、キク等は挿木に依つて容易に繁殖させることが出来る。

##### 二、接木。

枝を二三芽を有する長さに切つて接穂とし、これを種々なる法によつて砧木に挿入して、形成層の部を相互に密着せしめ、雨水の入らないやうにその部を藁とか油紙を以て緊縛して置くのである。そうすると自然に形成層の部が癒着するのである。

接木の方法には、搭接法、割接法、切接法、芽接法、寄接法等色々あるが、普通



早春の候に行ふ方が成績がよい。

カキ、ミカン、モモ、ナシ、クハ等は専らこの接木法によつて良種を繁殖せしめるものである。

三、取木。

多く桑とか薔薇等に行はれるものであつて、枝を地中に押し付け、その部から根の生ずるのを待つて、親木と切り離すのであつて、枝を傷つけておく時は早く根を生ずるものである。

四、株分。

地上直ちに多くの枝を生ずる樹木の周圍に土を盛り、枝から根の生じた頃、その株を分つ法なのである。桑等は往々この法によつて繁殖させられるものである。

五、人工受粉法。

人工受粉法は相異なる品種間に、雑種を作つて優良品種を得るためや、時には結實を助成するために行はれる繁殖法である。

その際は鳥の羽又は毛筆等にA花の花粉を附け、之を將に開花しやうとしてゐるB花の柱頭に附着させ、後直ちにB花を紙袋其他にて覆ひ再び他花より花粉の來ることを防いで置くのである。又その際B花の雄蕊を除去して置くこともある。

第四節 生物學的性愛教育實現の第二例(動物の部)

第一課 蠶の蛾と其の卵

○、説話の要諦。

1、蠶の蛾には雌雄二形性のあることを知らせる事。



- 2、交配せざれば産卵するも其の卵は孵化しない事を教ふ。
- 3、卵の孵化現象を観察させる事。

## ○、説話の要領。

約一ヶ月ばかり前から澤山の桑をやつたり、蠶下(蠶の糞)を除いたり色色手厚い世話をした蠶は今日はこんな身體全體が白いそして肥つた蛾になつて居ます。この蛾になるまで蠶はどんな風に變つて來たのでせう。この事については皆さんもようく御存じですネ。一番初めは小さな卵で、その卵の中から蟻のやうな毛蠶が生れて、その毛蠶が卵から生れるとすぐ、柔らかい桑の葉を食べましたネ。皆さんがお生れになると直ぐお母さんのお乳をのむやうに、この毛蠶も生れると直ぐ桑の葉といふお乳を飲むのです。大變喜んで桑の葉を食べてゐるのをよく見ましたネ。皆さんがこんなに大きくなつたのもお母さんのお乳や、御飯を食べ

たからです。蠶もそれからだん／＼大きくなつたでせう。それはおいしい桑の葉を食べたからなのです。餘り大きくなるものですから始めの着物は小さくなつて役立たなくなります。それで五回ばかり着物を作り代へました。着物を脱ぎ變へる時は桑の葉を食へないで静かにしてゐましたネ。この時を蠶の眠りと言つてゐるでせう。何でも大きくなる時には身體に變化が生ずるものです。人も子供から大人になる時には身體に色々な障りが生じ易いものですから、用心しなければなりません。蠶もよく用心して古い着物を脱いで新しい着物を着けたものですから、何事もなく立派に大人になつたのです。蠶の大人は何ですか。そうですこの蛾ですネ。

この蛾をよく御覽なさい。どうして居りますか。大變うれしきうに翅をバタバタさせて居りますネ。お腹の方も右に左に動かして居ます。



向ふに歩いて行くのもありますネ。どうですこの蛾を見ると身體の大きいのと小さいのと有りませう。皆さんでも身體の大きい方と小さい方と有りますが、蠶の蛾もやはりそのためなんでせうか。さうで無いと言ふのですか。それではどうしてですか。よく覚えて居ますネ。蠶の蛾には雌と雄とがありますネ。その身體の肥つてゐる方が雌で割合に肥つて居ない方が雄ですネ。この前に理科の時に蜜蜂にも雌蜂と雄蜂とがあり、蝶々にも雌と雄とがあり、とんぼにもせみにもこほろぎにも皆な雌と雄とがある事をお習ひしましたネ。このやうに大抵の蟲類には皆な雌と雄とが居るのです。雌の方は人で言へばお母さんであり、雄の方はお父さんになるのです。蠶の蛾で見るとやうに雌と雄で身體の様子も違つて居るのです。雌は雌として立派な身體があり、雄は雄として立派な身體があるのです。雄が雌のやうな身體になり度いと思つても、又

雌が雄の様な身體になり度いと思つても、それは無理な事です。雌の蛾のお腹には澤山の卵が大切にしまはれてあるから肥つて見えるのです。お腹の端とお腹の端でつらなつてゐるのはどうして居るのかといふお尋ねですか。これは大切な働きをして居るのです。この前に植物の所で受粉作用、受精作用といふ事をお習ひでしたネ。その受精作用をしてゐるのです。動物でも植物と違ふ事はありません。蠶の蛾はこの受精作用のことを交配すると言つて居ります。交配しませんと雌が卵を生んでもその卵から毛蠶が生れないのです。植物でも受粉しませんとよい種子が結びませんでしたらう。それと同じ事です。この交配が終つてから生んだ卵が立派な卵です。

それ、こちらに卵が生んでありませう。これは交配が終つた雌が生んだのです。どんな形をして居ますか。どの位産んで居ますか。澤山生



んで居ますネ。一匹の雌の蛾からこんな澤山の子供が生れるのですから大變なものですヨ。魚等になりますとそれはくゞ大變な数の卵を生みます。それでも生れてから色々なものから邪魔されて立派に成長するのはごく僅かになるのです。生れた卵が皆な立派なものになつたら大變でせう。この卵の中には生れるのを待つてゐる可愛毛蠶が居るのです。今は白い黄い色をしてゐますが毛蠶が生れ出る頃になりますと青黒い色になつて來ます。さうなると卵の中に毛蠶の形が出來ますから、間もなくこの卵の外側の皮に小さい穴を開けて、この世の中に出て來るのです。これがあの蟻のやうな小さな毛蠶でした。

## 第二課 蛙の一生

### ○。説話の要諦。

- 1、蛙の變態を主として取扱ふこと。
- 2、蛙にも雌雄二形性のあることを知らせること。
- 3、蛙の變態の實驗觀察をさせること。殊に卵から蝌蚪の生れる状態を注意して觀察させること。

### ○。説話の要領。

この前から水槽に蛙の卵を入れて置きましたが、此の頃になつてやうやう蝌蚪の小さいのが遊び出しましたのを皆さんは見て居りますネ。卵を水槽に採つたばかりの時はどんな形をして居りましたか。そうですネ。寒天のやうな透き通るヌル／＼したものの中に黒い鐵砲彈のやうなものがあつたのですネ。とのさま蛙の卵は澤山塊つてゐましたが、ひき蛙の卵は長い紐のやうになつて居ましたネ。そんな卵を採つてこゝうして觀てゐると、どんな所が變りましたか。そう、黒い鐵砲彈のやうな



所がだん／＼形が變りましたネ。其處です卵の大切な所は……寒天のやうなものは其の大切な所を保護するために在るのです卵から蝌蚪になる時にいくらか養分にもなりますけれども、始めは大切な部分を守つて居るのです。黒い所は寒天のやうな所の真中にあつたでせう。そうそう、あの卵を採る時にヌル／＼して仲々採りにくいものでしたネ。あんなのが在るために他の動物から嫌はれます。嫌はれる事がその卵にとつて何よりでせう。他の動物から好かれたら皆な食べられて終ひます。

卵の黒い所が次第に形が變つて小さな達磨さんのやうになものになりましたネ。それから間もなく達磨さんのやうなものから小さな尾が出たやうでしたネ。そんな形になつた時には寒天のやうなものがバラバラになつて終つたのを見たでせう。蝌蚪がいよ／＼生れたのです。

然しまだ生れたばかりで身體も大夫でないのでまづ水草の葉や水槽の縁に列をなして吸付いて居りましたネ。時々尾をフラ／＼と振つたりして居たのを見たでせう。それが今こうして元氣よく水中を游いで居るのです。頭の所に翅のやうなものが二つ着いてゐますでせうそれは息をする道具です。蝌蚪も生きてゐるのですから息をせねばなりません。然しこの道具は後で見えなくなりますからよく注意して観察して御覽なさい。これが大きくなつて水中を自由に遊ぶやうになつた時皆さんは蝌蚪／＼と言つて可愛がつたり嫌つたりするのです。何日かするとその蝌蚪の後の方に二つの脚が出て來ます。これが親蛙になれば後脚の丈夫なものとなるのです。後脚が始めて出て次ぎに前脚が出て來ます。こうなると身體全體の形が親蛙に似て來ますネ。然しまだ尾が着いて居ります。この尾もだん／＼消えてしまふと、蛙の子供は水



の中から陸の上にあがります。去年見ましたネ、あの池の縁の草叢の中に澤山の子蛙が居つたのを、あの頃はほんとに可愛らしいものです。それがだん／＼大きくなつて親蛙になるのですが皆なが丈夫に育つ譯ではありません。その中で身體の丈夫なもの、恐ろしい敵(皆)さんのやうな子供(衆)からうまく逃れたものが立派な親蛙になるのです。それであんなに澤山卵を生んでも終りまで成育するのはごく僅かです。多くは死んで終ひます。

親蛙にはよい聲をして鳴くのと鳴かないのとありますネ。鳴く方の親蛙はどちらかと言ふと身體がほつそりして居ります。あれは親蛙のお父さんです。肥つて大きくて鳴かないのはお母さんの親蛙です。お父さんの親蛙とお母さんの親蛙、即ち雌と雄との親蛙が居なければ、蝌蚪は生まれません。こゝに居る蝌蚪はお父さんの親蛙とお母さんの親蛙か

ら大切な魂を貰つて來たのです。この間中梅の花の満開の頃皆さんは、ひき蛙がおんぶして居ると言つて不思議がりましたネ。あれは決して不思議な事ではないのです。あれはお父さんの親蛙とお母さんの親蛙とが、自分の大切な子蛙のために必要な魂を與へるのです。魂といふのは決して夜中に飛ぶ流星のやうなものではありません。それはこけ類を調べた時の精蟲と卵球のことです。お父さんの親蛙からは精蟲といふ立派な魂を、お母さんの親蛙からは卵球といふ美しい魂を子蛙に與へるのです。この二つの魂を貰ふとこれが生きてゐる尊い卵といふ寶玉になるのです。親蛙はこの得がたい寶玉を造るために共同しておんぶしてゐるのです。何も不思議なことも、おかしい事もないのです。生き物は皆なこうした尊い寶玉の卵から生れ出るのですからネ。この寶玉がなかつたら人間も犬も小鳥も蟲も何もこの地球上には無いことにな



ります。このおんぶしてゐるのは立派な卵を造るための受精作用をしてゐるのです。

### 第三課 鶏の卵から雛になるまで

○、説話の要諦。

- 1、卵の構造を知らせること。
- 2、卵の孵化現象を授けること。
- 3、雛と親鳥との愛を考へさせること。

○、説話の要領。

生き物はすべて卵から生れ出るものであるといふ事はこれまで研究した事柄で大體御承知の事です。卵は雌のお腹の中に大事に保護られて居るのですがこの卵に尊い命を與へて下さるのが雄の身體の中に

在るのです。この雄の身體にある尊い魂の露を卵が頂戴しなかつたら、どんな大きい卵でもどんな立派な卵でも駄目です。そんな卵からは可愛い生き物は生まれません。腐れた卵と何等變る所がないのです。

一體卵といふのはどんなものであるかと言ひますと、これまで蠶の卵や蛙の卵で大體を見ましたが、大きさから見た丈けでも蠶のやうな小さいものあり、蛙のやうな大きさのものあり、只今茲に持つて來てゐる鶏の卵のやうなものもあります。駝鳥といふ馬のやうに早く走る大きな鳥のようになりますと赤ちやんの頭の大きさ位もあります。極く小さいのになりますと顕微鏡で見なければ見えないやうなものもあります。そんな色の大きさがありますが外から見た大體の形は圓い様になつてゐます。鶏の卵をよく御存じですから、それに就いて少しく詳しく調べて見ませう。



一番外側の堅い所は卵殻と云つて居ます。只今は随分堅いが雌鳥が生み立てのものは軟いです。それが空気に觸れますとこんなに堅くなるのです。雌鳥のお腹の中にこんな堅い殻をもつた卵があるのでありません。その卵殻を割りますと、中から卵白といふものと卵黄といふ部分が出ます。卵殻にくつついて薄い膜がありませう。それは卵殻膜といふのです。卵殻と卵殻膜との間に一寸膨れた所がありませう。そこには空気が入つて居るのです。この空気が卵から雛鳥が生れる時に無くてならないのです。次ぎに卵白と卵黄とを別々に分けて見ませう。卵黄の所を注意して見ると白い點がありませう。其處です其處が卵で一番大切な所です。これを學問上の言葉で胚盤と言つてゐます。この胚盤の所の胚といふのが成長して雛になるのです。それでこの胚盤の所には可愛雛鳥が極く小さくなつて眠つて居るのだといふ事がお判り

でせう。卵白の所に白い糸のやうなものが二ヶ所に残りましたが、これはカラザと言つて卵黄がブラ／＼動かないやうに兩方から吊つて居るのです。これで大體卵の構造がお判りでせう。次ぎにこの卵がどんなにして雛鳥になるかをお話しませう。

皆さんのお家で鶏を飼つて居る方がありませう。そういふ方は御存じでせうが、お父さんやお母さんが「鶏が巢についた」と言つた事を聞いたかも知れません。この巢につくといふのは親鳥が卵から雛鳥を生れさせるために上手に巢を造つて其の卵を温めるのです。この巢につくのは雌鳥ですか雄鳥ですか。さうですネ、雌鳥が巢に就くのです。雌鳥は卵も産みますし、卵から雛も孵すのです。そして非常にこの卵を大事にします。決して粗末にはしません。卵が雌鶏の羽の下に抱かれて約四週間位温められます。その間雌鳥は一度も巢の外には出ません。ヂット



して食物も多く取らず水も多く飲まずに、一生懸命その卵を温めます。こうして巢について居る時、若しその卵に手等をふれてごらんさい。大變親鳥が怒つて、尖つた嘴でつつきかゝります。卵を大事にするといふことはこれでも判ります。この四週間の間に卵の中では大變な變化が生じます。どういふ變化かと言ひますと、ここにその掛圖を持つて來ました。——卵の孵化現象を畫いた掛圖を示す。——始め胚盤であつた所がだん／＼形が變つて、卵黄の所に澤山の枝を出します。この枝は皆さんの血管のやうなものでこの管を以て卵黄中の甘しい養分を吸ひとるのです。卵黄中の養分を吸ひ取つて居る間にだん／＼成長して雛鳥の頭のやうな所が出て來ます。眼も出て來ます嘴も出て來ます。次いでお腹も脚も出て來ます。こうなりますと卵白も皆なこの管のやうなもので吸ひ取られてしまひます。もう羽毛も生じました。小さな雛

鳥が窮屈さうにして卵殻の中に閉ぢ込められて居ります。もう外へ出ても大丈夫となりますと雛鳥は卵殻の中から穴を開けて、其處から頭を突き出して這ひ出ます。その時ビョ／＼／＼と可愛らしい聲で鳴くのです。四週間も熱心に温めてやつた親鳥はどなんに喜ぶでせう。未だ外は寒いといふのでしばらく羽の下にかこまつて置きます。時々外に出しては又羽の裏にかこまひます。何といふ温かい愛情でせう。これからまだ／＼親鳥は自分の雛鳥を可愛がりますとどんな風に可愛がるか見たことがありますか。それからといふのはお天氣のよい日には外へつれ出て、食物の食べやうから土を掘る仕方から、又怖はい敵はどんなものであるか、それは／＼大變な教育をします。お父さんの親鳥も同様にお母さんの親鳥と同じ位に可愛がります。親鳥が仲良くして自分の子供を可愛がる事は、皆さんのお父さんやお母さんが皆さんを朝夕可愛が



ると何等變ることがありません。

鶏の雌は雄が居なくとも卵を産むが、その卵から雛鳥は出るかといふお尋ねですか。それは卵は生みますが、その卵をいくら温めたからと言つて決して可愛雛鳥は出ません。雛鳥の出る卵は雄の體から魂の露をもらつたものでなければなりません。家の鶏が喧嘩して困ると言ふ方があるでせう。あれは決して喧嘩ぢやありません。生れ出る卵に魂の露を與へて居るのです。前から言つてゐる受精作用を行つて居るのです。お判りになつたらその事をよく心の中にしまつて置きなさい。決して人様に得意になつて話したりなどしてはなりません。こう云ふ事はお互に慎しんで話さねばなりません。そうする事が人間が犬や猫鳥等よりも偉い所なのです。

#### 第四課 動物の繁殖

○、説話の要諦。

- 1、動物の發生學的考察をなし、生物はこれと同様なる他の生物のみより起因す」といふ事を納得させること。
- 2、動物の繁殖には種々様々の方法があることを知らせること。
- 3、使用する言語は簡單で親しみがあつて、而かも詩的で象徴的なことが科學的啓蒙手段と融合する事が大切である。

○、説話の要領。

四年生の時から色々な動物について調べましたが、これ等の動物は皆な自分等の仲間がこの地球上から無くならないやうに大變な努力をしてゐます。或る動物は澤山の卵を産んだり、又或る動物は自分の卵を大



切に保護したり、或る動物は自分の卵が立派な子供になるまで誰れにも見えない所に隠して置いたり、時には卵から子供が生れ出た時食物に困らないやうにその食物まで貯へて置いてくれます。自分等の子孫に對しては大變な心盡しをしてゐるのです。

皆さんは「腐れたものに蛆がわいた」と言つて不思議がりますが、決してわいたのではありません。その腐れたものに蠅が卵を産んで行つたのです。決して天から降つて來たのでもなく、腐れた物から獨りでにわいたのでもありません。それは卵からわいたのです。その卵は前にも調べたやうにお父さんにあたる雄の魂の露とお母さんにあたる雌の魂の玉とが一緒になつたものです。學問的な言葉で言ひますと、雄の精蟲と雌の卵球とが受精作用を遂げて出來た卵子といふものなのです。こうした卵から多くの生物は生れて來るのです。

お庭に居るみみずや池の中に居る水蛭等は一疋の動物でお父さんとお母さんと兼ねてゐますが、もつと偉い生き物、例て言ふと蠶、蛙、鶏、兎、人間とかになりますと、お父さん役とお母さん役とが別々になつて居ます。このやうに身體は一つでも或は別々でも多くの動物は必ず雌と雄とは分れて居ます。そうして居ないと自分の子孫が永くこの地球上に居る事が出來なくなるのです。

然しここに面白い動物も居ります。それは理科の時にも研究しましたインゲンチャクといふものです。これでは身體が二つに割れて、その一つ一つが立派なインゲンチャクとなるのです。そのインゲンチャクが又成熟すると各、二つに割れて、合せて四つになります。四つが八つになり、八つが十六になつて次第に自分の子孫を殖やすのです。こういう殖え方を學問上で營養體生殖とか分裂生殖と言つて居ります。又池の



水の中に居るミジンコとか草の葉や莖について居るアリマキ等といふ動物は、雄から魂の露をもらはなくとも雌の魂の玉即ち卵球だけで立派な自分と同じ子孫を生み出すことが出来ます。こんなものはごく少いので珍らしいです。これと同じやうな事が蜜蜂にも見られます。皆さんは蜜蜂の中に雄蜂といふのがあるのを知つておませう。この雄蜂は女王(雌蜂)の卵球だけから生れ出たのです。一寸不思議ですネ。こんな殖え方を學問上で單爲生殖と言つて居ります。この生殖は前の分裂生殖よりも尙ほ珍らしい事なのです。

その他の多くの動物、理科でお習ひしたのを見ると、もんしろてふ、かへる、ほたる、あしながばち、とんぼ、せみ、こほろぎ、馬、牛、くも、にはとり、あひる、蠶、雀、燕、ねづみ、鮒、蚊、いしがめ、へび、等その外皆さんの知つてゐるやうな大抵な動物は皆雌の卵球と雄の精蟲と受精した卵から生れ出るので、こ

んな生殖法を有性生殖と言つて居ます。この有性生殖に對して分裂生殖のやうな方法を無性生殖と言つてゐます。

ここで學校の兎がどうして子を生んだかを靜かに考へて見ませう。植物の種子はどうして生ずるかといふ事は前に調べましたネ。その種子を土に播いて置くとだん／＼芽を出して立派な植物になる事も皆さんは御承知ですネ。親兎の雌には卵球があります。親兎の雄にはその身體の中に精蟲が造られます。親兎が交尾した時に受精作用が完全に行はれて、雌兎のお腹の中の卵球が卵子になります。その卵子が雌兎のお腹の中の一つの立派な温かい室で雌兎の身體の血をもらつて、だんだん大きくなります。これは土に播かれた植物が芽を出して、土から養分をもらつてだん／＼大きくなるのと同じ事です。昔の人も今の人も土地の事を大きなお母さんとか母の土とか云つて居ますが、それは柿の實



から大きな柿の樹を作るお母さんであり、花園に朝顔の美しい花を開かせるお母さんであるのです。さうして出来た木の實や草の實や、野菜等を動物が食べて大きくなり、その食べた養分を雌の動物ではお腹の中の子に與へるのです。兎もこうしてお母さんのお腹の中で成長して来たのです。充分大きくなりますと雌兎の身體をはなれて「生の門」といふ名のついてゐる身體の或る所から外へ生れて來るのです。今では母親と別になつて生きて居ますが、今でも母親のお乳を飲んで居ます。今にお乳を飲まないで草の葉などを食べて生きるやうになります。皆さんが生れたのも大方さうして生れたのです。私共はお父さんやお母さんに深い感謝を捧げねばならなりません。私は何時もお父さんやお母さんが有難いと思つて居ります。お父さんとお母さんが居られなかつたら、私共はこうして面白く勉強して居ることが出来なかつた筈です。

### 第五節 動物の發生に關する教師の素養

#### 第一研究 卵割現象

○、研究すべき問題。

一、完全卵割現象。

二、不完全卵割現象。

○、研究要項。

卵割現象は胚の發生の初期で、受精した卵が次第に普通の細胞分裂をやつて細胞増殖をやる現象である。その卵割現象に凡そ次ぎの二様がある。

#### 完全卵割現象

これは卵黄の量比較的少いか又は全く無い卵に起るのであつて、分裂



は卵の全部で行はれる。其の分裂が卵の全部に互つて同速度に行はれ、分裂して生じた細胞が略、同大である時は之を等割と言はれるのであるが、これはウニとか哺乳類等の卵に見られるのである。又蛙とか螺類になると、其の部分部分によつて分裂の速度も異なり、其の分裂した細胞も同大ではない。かゝる卵割は不等分割と稱されてゐる。

完全卵割の分裂現象は先づ縦方向に起り、次に之と同方向で且つ前の分裂面に對して直角な位置に起つて卵は四個の細胞となるのである。次ぎに横に分割されて細胞は八個となる。これから以後は各細胞が何れも縦と横とに於いて交互に分裂し、次第に十六、三十二、六十四、一二八、二五六、……個等の細胞塊となり、其の外観は丁度桑の實のやうな形になるのである。それでこの時期を桑椹期と言つてゐる。其の後分裂は尙ほ續行され、卵は終ひに多數の小形細胞の表面に排列された一大突球状

となるのである。これを胞胚と言つてこの時期を胞胚期とか囊状期と言つてゐる。この際其の中央の腔所を分裂腔と云ひ、其の表面に排列された一層の細胞を胞胚膜と言つてゐる。胞胚期は卵割現象の終局であつて、胚發生の第一階級である。

#### 不完全卵割現象

端黄卵で卵黄に富むもの例へば鶏卵やいかの卵のやうなものでは一方は分裂を行はず他方のみ分裂して圓盤状をした所謂胚盤といふものを形成する。斯る卵割現象を不完全卵割と言つて、この端黄卵に於けるやうな卵割を盤割と言つて居る。鳥類、爬蟲類、魚類、頭足類等の卵は皆なこの盤割をやるのである。不完全卵割中にはこの他節足動物の卵に見るやうな表割といふものもある。これ等の分裂現象は略、完全卵割の時の分裂に似てゐる。何れの卵割に在つても、最初の分裂面は、兩側相稱の動



物を左右兩手に分つ面と一致し、第一回の分裂で生じた二個の細胞は、各成體の左右兩半側を形成する根元となるものである。

### 第二研究 胚形成の諸階段

○、研究すべき問題。

- 一、原腸胚の形成。
- 二、中胚葉及び體腔の形成。
- 三、髓管の形成。
- 四、内中外三胚葉から形成される諸器官。

#### 原腸胚の形成

胚發生の第二階級は胞胚期のものから原腸胚を形成することである。原腸胚の形成をウニ類の完全等割をやるものでは胞胚の一部が分裂腔

に向つて陥入しつひに他部に達し、二層の細胞から成る囊狀體となるのである。かくして生じた細胞層を胚葉と云ひ其の外層を外胚葉、内層を内胚葉と云ひ、その内腔を原腸と云ひ、原腸の外界と通ずる所を原口と言つてゐる。原腸期といふのはこの時期のことである。

次に蛙の卵のやうに完全不等割によつて胞胚を生じたものでは、分裂腔は一方に偏在し、これを圍む胞胚膜は數層の細胞から成り、一側は小形に他側は大形である。そこで原腸を構成するには分裂腔の天井をなしてゐる一部分の細胞が大いに増進して天井を擴大し、天井の細胞層を少くし、且つ厚さを薄くすると同時に此の擴大部は他方に向つて伸び、後其の端は卵内に折れ込み、さらに元の方向に向つて折れ返り伸長するのである。この際他方側の半球は擴大部によつて次第に圍繞せられ、且つ無理に内部に押し込められるのである。そして卵の表面には、擴大部の卵



内に入り込んだ分部に弧線状の溝を生ずる。この溝は完成しない原口であつて、其の反対側の縁は原口が完成された時の背側縁となるから背側縁と言つてゐる。後には腹側縁と相對するやうになる。そうして擴大部の折れ込んだ所が卵内に深く進むと同時に溝は弧状から次第に半圓形馬蹄形となり、遂には溝の兩端が相會して環溝となり、茲で原腸胚の形成が完了するのである。此の原腸胚では擴大部の折れ込んで生じた部分は内胚葉で、其の外側になる部分は外胚葉、環口は完成した原口である。

次ぎに魚類、爬蟲類、鳥類等のやうな盤割卵に於ける原腸胚の形成は、其の大體は蛙卵の場合に似て居るが、一方には少しも分裂しない卵黄の塊があるから、唯だ一方だけの分裂で増殖した細胞では到底之を包被することが出来ないのである。そこで少し様子の異なるのが見られるのであ

る。既に形成された胞胚には卵表面に胚盤を形成した數層の細胞があつて、分裂腔の天井を作り、其の下部は卵黄で其處には游離核が散在してゐる。此の胞胚から原腸胚を形成する状態は魚類、爬蟲類、鳥類で各、少しづつ、相違してゐる。魚類では胚盤の後縁に沿うて蛙の卵の溝に相當する陥入を生ずるのである。これは原口の一部が既に形成されたものであつて、この陥入した部分が内胚葉となり、其の外表面は外胚葉となるのである。次いで此の陥入は左右に伸び、終ひに胚盤の周縁全部に及び、同時に胚盤も擴大する。然し胚盤は遂に卵黄を包被することが出来ず、扁平盤状となり、原口は甚だ大形となる。又原口の背側縁から生じた原條は、完成した原口縁と分離する。

爬蟲類や鳥類では胚盤内で其の後縁に接近して弧状の陥入を生じて内胚葉を形成する。此の陥入は全原口を代表し、胚盤は擴大するけれど



も陥入は左右に伸びないで直ちに閉鎖し、全部は原條に變じて、茲に原腸胚を形成するのである。

次に哺乳類にあつては、其の卵は完全等割をやつて、ウニ類のやうな桑椹期を経て、一層の細胞からなる胞胚膜を有する胞胚となるのである。然しウニ類の胞胚と異なる所は、胞胚膜の一部から分裂腔に向つて突出する胚細胞と稱する細胞の集團があることであつて、此の點は魚類や爬虫類や鳥類等に類似してゐる。胚細胞は増殖するが、其の集團は扁平盤状となつて、胞胚膜の細胞と區別し得ないやうになる。此の際卵の表面には、稍不透明な橢圓形の小區域が生ずる。之れが即ち胚區と稱せられるものである。胚區の細胞は大抵一層の細胞層から成つてゐるが、後には胚區の後縁に於いて細胞増殖をやり、茲に陥入を起して内胚葉を生じ、原腸胚を形成し、又陥入部から原條を生ずるのであるが、此等は魚類、爬虫

類、鳥類等の場合に一致してゐる。

中胚葉及び體胚の形成

原腸期以後の胚發生の第三階段は、第三の胚葉である中胚葉及體腔を形成する事である。今模範的中胚葉及體腔の形成をナメクジウヲに就いて見るに、原腸胚の横断面は内外二胚葉から成つて原腸を包圍して居る。その内胚葉壁は、背側の中央及び其の左右に於いて漸次に灣入を起し、後にその灣口を閉鎖するに及んで遂に内胚葉から分離するのである。其の分離したものの中央のものは脊索であつて、其の左右のものは中胚葉である。中胚葉は次第に内外二胚葉の間に伸長し、一つの腔所を作る。この腔所が即ち體腔である。中胚葉を分離した殘餘の内胚葉で圍んでゐる腔所は、口道及び肛門を除いた腸即ち消化官であつて、内胚葉は腸壁の一部となるのである。



一般の脊椎動物では、中胚葉は内外二胚葉の間に於て、内胚葉細胞から起り、初めは中實塊をなすか、又は細胞層をなし、體腔は不明瞭であるが、後細胞間に腔所を生じて體腔を形成するのである。

髓管の形成

脊索動物では原腸期の終に原條の生ずる頃になると、原條の前方に於て外胚葉の一部は凹陥して一條の溝即ち髓溝と稱するものを造る。髓溝は腦、脊髓の起原をなすもので、其の溝堤を髓襞と言つてゐる。其の前方の廣い部分を特に頭襞と云ひ、又是等の溝壁を髓板と云つてゐる。發生の進むに隨つて髓襞は左右から次第に閉鎖を始め、次で襞板は外胚葉と分離して一條の管を形成する。之が即ち髓管である。髓管の前端からは腦を生じ、其の後部からは脊髓が生ずる。髓溝を生ずる前後には、内胚葉から脊索が形成せられ、此の頃から卵面に胚體の初起を認めること

が出来る。斯くて内中外の三胚葉は何れも分化して各組織、各器官の源となつて之を形成し、胚體を發育せしめるのである。

内中外三胚葉から形成される諸器官

今各胚葉から凡そ如何なる組織、器官を生ずるかを列示するに、

- 一、外胚葉から生ずるもの。
  - 1、表皮及び之に屬する毛、羽、甲、肝腺、脂腺、乳腺、粘液腺等。
  - 2、神経系。
  - 3、感覺器官。
  - 4、口道及び肛門道の壁。
- 二、中胚葉から生ずるもの。
  - 1、骨、其他の結締組織。
  - 2、筋肉。



3、淋巴及淋巴管。

4、脾臓。

5、腹膜。

6、胸膜。

7、心嚢。心臟。

8、生殖器。

9、泌尿器。

三、内胚葉から生ずるもの。

1、脊索。

2、口道及び肛門道を除く消化器官の内壁。

3、脾臓及び肝臓の分泌細胞。

4、氣管。

- 5、鰓。
- 6、肺臓の内壁。
- 7、血管内壁。
- 8、血球。

第三研究 胚體の出現 孵化現象

○研究すべき問題。

一、胚體の出現。

二、胚體附屬の膜嚢。

1、卵黄嚢。

2、羊膜。

3、尿膜。



## ○研究要項。

## 胚體の出現

脊椎動物の胚體の出現は今迄研究したやうに卵面に髓溝、髓襞の生じた時を以て始期とする。斯くて髓溝は閉鎖して髓管を生じ、髓管の前方は膨大して頭部を形成し、又髓管の後方では尾部を生じ、是等は漸次に大形となつて前後に伸長する時は、胚體は我々の眼で見られるやうになる。其の後胚體は益々發育するのであるが、蛙では胚體中に卵黄細胞の集塊があるから、其の腹部は膨出して達摩状をなすのである。其の後尾部の伸長によつて胚體が畧完成して蝌蚪となるのである。

又魚類、爬蟲類、鳥類のやうに盤割をなすものでは、胚體の始期は胚盤から漸次に縊れ分たれ、卵黄塊とは僅に接續する臍帶と稱する部分を残すのである。ここで胚體は全く明瞭となる。

哺乳類では卵黄塊を有しないけれども、胚體は胚區から縊れ分けられて出現することは前者と同様である。

## 胚體附屬の膜囊

## 1. 卵黄囊

卵黄囊といふのは、胚體の一部が擴大して卵黄を包被する部分を言ふのである。蛙にあつては單に腹部が膨張したうやな状態になつてゐるが、魚類、爬蟲類、鳥類では、胚體の腹部に於て臍帶と稱する細い部分で連續する顯著な囊となる。囊壁は二重となつて、其の外壁は胚體壁と連り、内壁は腸壁と續いてゐる。胚體の發生につれて、囊内の卵黄が次第に減少するのであるが、それと同時にこの囊も次第に縮小して、終ひにはその内壁が腸壁に、外壁は體腔の一部となつてしまふか、又は臍帶の所で切斷して、胚體と分離するのである。哺乳類では卵黄が無いから卵黄囊は小形



である。

### 2 羊膜

羊膜は胚體を包被する膜であつて、卵黄囊の外壁が胚體の周圍から襞となつて隆起するため生ずるのである。此の襞は後に胚體を被ふて相互に癒着し、二重の膜で胚體を包被して完全するのである。此の二重の膜の中、内側のものは羊膜と言はれ、外側のものは漿膜と言はれる。羊膜内には羊水と云ふ液體が充滿して胚體を浸し、その胚體を保護してゐる。漿膜は羊膜、尿膜、卵黄囊等を包圍してゐる。その内腔を外體腔と云つてゐる。この外體腔は臍帯で以て、胚體の體腔と相通じてゐる。

### 3 尿膜

これは一名尿囊とも云はれ、胚の體腔腹面から生じて外體腔中に突出してゐる囊である。此の囊は後に漿膜下に沿うて擴がり、血管に富み、鳥

類、爬蟲類では卵殻を通じて入り來る空氣によつて呼吸作用をなすものである。又哺乳類では後に研究する胎盤構成の主要部となるのである。尿膜は後に臍帯の所で切斷せられ、胚體中の部分は膀胱となるのである。

### 第四研究 卵生及胎生、胎盤

○、研究すべき問題。

一、卵生及び胎生とは如何なるものか。

二、胎盤。

○、研究要項。

卵生及び胎生とは如何なるものか

卵が母體を出で、母體外で胚の發生をなすものを卵生と云ひ、母體内に於いて胚の發生及發育を遂げて、母體から産出されるものを胎生と云ふ



のである。然し兩者の間には其の中間状態のものもある。例へば鳥類の卵のやうなものは産出當時には既に卵割稍進み、最早一個の細胞から成れる卵ではないのであるが、尙ほかゝるものでも吾々は卵生の概念中に入れておくのである。又胎生と稱するものの中にも、高等哺乳類のやうに胎盤を生じ、胚の發生中母體から營養を受けるのではなくて、唯卵内に藏せられた營養分を攝取して發生し、産出せられるものがある。かゝる例はカンガル、ウミタナゴ、アカエヒ、サメ類等に見られるので之を卵胎生と言つてゐる。然し鮫類等では卵黄囊の一部を子宮壁に附着せしめて、幾分か養分を母體から吸収するものである。

## 胎盤

哺乳類の卵は初め卵巢を出でて、輸卵管の上部に於いて受精し、輸卵管を通過する間に胚體が形成せられ、遂に子宮に達するのである。——人

間の卵巢は凡そソラマメ大のものである。而してその卵は約四週間毎に通常一個つづ成熟して卵巢から分離する。——この際胚體は漿膜、尿膜、羊膜に包圍せられ、漿膜と尿膜とは結合して絨毛を有する絨毛膜となる。最初卵が卵巢から分離する頃には、子宮壁表面の粘膜は破壊し、人間で言へば所謂月經を起す。そして新粘膜を生じて胚體との結合を至便にする。絨毛膜を有する胚體は子宮壁に附着すると同時に絨毛膜の表面には絨毛と稱する多くの分枝せる突起を生じ、新生した子宮粘膜の厚成せる部分と嵌合するのである。絨毛内には尿膜から來て居る血管があつて、子宮壁の母體の血管と相接續し、直接には交通しないが交流作用によつて母體から營養物を受け、老廢物質を母體に向つて排泄するのである。かゝる部分を所謂胎盤と言つてゐるのである。

其の胎兒から生ずる部分を胎兒胎盤、子宮壁から起生する部分を子宮



胎盤と言つてゐる。胎盤の構成は哺乳類の各自に於て相違する。例へば鯨類、有蹄類では絨毛は絨毛膜の全面に生じて子宮壁と結合し、又齧齒類、食蟲類、猴類等では絨毛膜は其の一部分のみ子宮壁と結合し、胎盤は圓盤状をなしてゐる。人間の子宮胎盤は胎兒胎盤と結合する以外に、尙ほ子宮壁の全面を被ひ、又其の一部は絨毛膜の外部をも包被してゐる。出産の際、子宮胎盤は子宮壁と分離し、胎兒胎盤と共に所謂後産となつて、胎兒出産後、少時間にして母體外に排出せらる。

#### 第五研究 性愛教育で發生學的取扱を如何にすべきか

最初に原形質から如何にして生命が生み出されるかを親切に説明して聞かせる必要がある。それから細胞の實例として一ケの卵を示して、顯微鏡で見るやうな極く微細なものから鳥類の卵のやうに大形なもの

に至るまで種々様々あることを示す必要もある。植物の細胞としてはムラサキツユクサの雄蕊を顯微鏡で檢鏡させてもよし、其他種々の植物の莖、葉等の切斷面を檢鏡させてもよい。そして細胞の構造の概念を明瞭にせねばならぬ。

次に細胞の分裂、芽生等の過程から順次に有性生殖に及び、精蟲と卵球との結合による生殖に説き及ぶことが順序である。こんなことを兒童に説話するには最初に植物に例をとり、花の器官について一々實地に研究させるがよい。次に下等動物に及び最後に兔等の高等動物に及ぶことが出来る。

又色々の植物の種子は胚種として示すことが出来るであらう。昆蟲の卵や蠶蛾をも研究させる必要がある。けしの種子を示して如何にして此の微細な胚種の中に立派に成長した植物の形、大きさ、色、及び其の他の



性質の決定素が含まれて居るかを教へ、次ぎにアゲハテフの卵を示して、この小さな卵の中にどうして、あんな美しいアゲハテフの姿が隠されてゐるかを教へねばならぬ。

發生學的取扱の一部門として遺傳の現象も必要である。これは植物、動物、人類等について簡單に説話することが必要である。これは優生學の基礎知識として是非必要な事である。

今その取扱上注意せねばならない一二の點を列擧してこの節を終ることにする。

- 一、兒童の好奇心に對しては正直にそして自然的な答辯をすること。
- 二、兒童の質問に對して驚異すべき事であるといふやうな暗示を與へないこと。
- 三、種子から植物を成育させる實驗觀察をさせること。

四、動物を飼育して日常その習性を觀察させ、其の習性に正しい了解を持たせること。

五、生物は植物のやうに種子や、動物のやうに卵から發生するものであることを反復して教授すること。

六、自然の詩と美とに科學的眞理を混和するやうに指導すること。

七、自然研究主義を徹底的に實施すること。

#### 第六節 生物學的性愛教育と自然研究

晴れた一日兒童を野原に伴れ出して、視覺や聽覺を如何に使用すべきかを教へることが、如何に性愛教育上重要であるか、如何に價値があるかといふ事をまだ多くの人は理解してゐない。これでは單なる理論上の性愛教育しか唱導されないのであらう。性愛教育とさへ言へば標本の卵



を示したり、酒精漬の胎兒を示したり、剝製の鳥類標本等を机上に並べて、資格張つた態度で説話することであると考へてゐるやうである。性的道徳を説話するにも、全く概念化された名辭を羅列する事によつて事成れりと思惟して居る。其處に兒童の最も好む具體的實例のあることを忘却して居る。何んと淺ましい態度ではあるまいか。廣い自然界に伴れ出て、具體的性的事象をありのまま直觀させよ。而して後にそれ等の觀察せる事象を室内で靜かに冷靜に考察させよ。これが最初の性愛教育の道程である。

兒童を野外に伴れ出したら、先づ第一に植物を觀察する事を教へ、その名稱を教へよ。又色々の鳥類、昆蟲類を區別する事を教へ、それ等に親しむやうに指導せねばならぬ。或は雌雄の鳥類の羽毛の變化を示し、巢を調べ、雄鳥の勇氣や、雌鳥の雛鳥に對する美しい心遣りを説話せねばならぬ。

同様に昆蟲の雌雄の兩形性、及び産卵の注意深い事を發見させねばならぬ。性的道徳の方面としては、愛他主義や、群居性鳥類の中の張番をする鳥の獻身的行爲等も教へることが出来る。又親鳥が巢を造る勉強や技巧や、雛鳥のために設備する色々の工夫についても調べられる。

野外では兒童の好む題材が到る處で豊富であつて、教師が其等に對して正しい嗜好と無限な知識を持つてさへ居れば、必ず兒童を面白がらせながら、色々の性愛教育を不知不識施すことが出来るのである。生物學的性愛教育を遊戯と同じやうな興味あるものとして取扱ふことは一般にはどうかと思ふが、初步の兒童に對する性愛教育の實施としては、これが最良の方法であり手段であると信じてゐる。平和な天地に平和な生活をして居る昆蟲や鳥類、動物等の採集は自然に對する興味と愛とを觸發し、能力を啓發し、忍耐を教へ、集中を訓練して、非常な性愛教育として價



値あるものとなるのである。

兒童に蝶類や蛾類の卵を蒐集させて、それを昆蟲飼育箱に入れさせ、幼蟲の發生するのを観察させ、食物を與へさせて成長させ、蛹となつたらそれを保存させて、それから成蟲の出て來ることを實驗觀察させる事は、發生學的性愛教育として最有効な遣り方である。かくの如き實驗の結果生じた成蟲について、雌雄の第二義的特性を知らせる事が出來て、野外に出ても動物の雌雄の辨別力を自由に使用する事が出來るやうになる。そして雌の行動、雄の行爲を注意深く觀察する優良な兒童を作ることが出來るであらう。

タンポポの花が咲いて居たら、その所に行つて自然が過多な種子を作ること教授することが出來る。そしてその種子の一小部分がタンポポとして成育する事が出來るのであるといふ自然界に於ける生存競争

の實例も知らせることが出來る。その時昆蟲が花に止つて居たら花粉の媒助作用を説明する事が出來るし、松の花が咲いて風でも吹いて居れば花粉の風のまにまに四散する様子も示すことが出來るであらう。

植物や動物が何故にかく多くを生ずるのであるかを説明して、魚類や昆蟲の例に進むことが出來るし、タンポポの種子からはタンポポ、松の種子からは松の樹、レンゲ草からはレンゲ草、鮎の卵からは鮎、コホロギの卵からはコホロギ、セミの卵からはセミ、鳥類の卵からは鳥類、而かも雀の卵から燕の仔は生れ出ない事を教へる事が出來る。蛙の卵でもあつたらその卵の變態を觀察させることが出來るし、何んと言つても自然界には性愛教育の好題材に満ち充ちてゐる。

小河や小池は自然研究の最良地であると同時に性愛教育の好適地である。牧場があつた其處にも見學に行くがよい。ここは又特別な母親



の愛といふ事を観察する事が出来るであらう。

こうして自然を研究することによつて聰明な教師は凡ゆる生物についての生殖現象の知識を啓發することが出来、且つ生殖法を説明することが出来る。これが引いては性的道德の基本となり觀念となつて性でふ事柄に對して正當な態度を持する兒童を教養することが出来るのである。愉快なこの研究形式は教室内の教育よりも一層兒童を索き付けて眞劍ならしめるのである。

自然は眞に偉大な性愛教育者としての母であり父である。

## 第二章 人的性愛教育

### 第一節 緒言

生物學的性愛教育は或る意味に於いて生物學の一部分である。生物學としての生物界に於ける性的現象を熟知したからとて、それが直ちに人間界の性的現象を完全に了解したものとは言はれない。一般生物と人間とは種々な方面に於いて性的表現が異つてゐる。それを強いて生物學的性知識を以て人的性知識を洞察しようとする所に思索上恐ろしい情性が生じ、野獸化された人生觀を構想し、それを以て個人並びに社會を律せんとする危険な行爲をやるに到り易いものである。この點は大いに注意して取り掛らねばならないと思ふ。斯る結果を生み出さぬやうにしてまづ最初に生物學的性愛教育からそろそろ導いて行かねばならぬ、一般生物の性的表現と人間のそれとは、道德的に社會的に或は經濟的に種々の事象と關連して人間界の性的現象は一般生物界のそれとは自ら差異があるものである。それで生物界に於ける性的事項は人間



界の性的現象の了解の補助又は了解するための基礎的知識とはなるであらうか、了解そのものとは決してならないのである。故に單に生物學的性愛教育のみ施して、後に人的性愛教育を施さない時は、被教育者即ち一般兒童に異狀の好奇心を觸發して、却つて惡結果を持ち來すことが甚だ多い。それで生物學的性愛教育を完全にやつたからと云ふて安心してはならないのである。生物の性的生活は公然であるに反し、人間の性的生活は出来るだけ秘せられてゐる、そこに一般兒童の知らむとする神秘の境界があるのである。この境界を正當に納得せしむるでなかつたならば、性愛教育は施さない方が増である。この意味に於いて人的性愛教育は生物學的性愛教育の後に必ず施さねばならないのである。

吾々は人的性愛教育を學校教育に於て公的に施す際、困難を感ずるのは單性學級よりも兩性學級である。兩性學級に對する人的性愛教育は、

これを學校教育といふ立場から見ても、又社會的立場から見ても、同時に公的に説話するといふことは考へものである。相當に發育して居る兩性の兒童を目前に置いて、恰も兩性の區別なきが如くに性的事項を説話するといふことは、各自のプライドを毀損するやうな感じがある。然しここで考慮せねばならないことは、少なくとも十歳以下の兒童に於いては兩性の差別は出來得るだけ輕減した方がよいといふことである。強いて兩性の差別をこの時期から認めさせるといふことは、恰かも未だ開かない薔薇の蕾を無理に助長して開かせる様なもので、完全な立派な花を開かせることも堅實な實を結ばせることも不可能になるのである。それで戀情の起らない間は成るべく男女兒童をして好伴侶たらしめるやうにせねばならないのである。して見ると小學校等では男女兩性を別に區別する必要はないのであるが、人的性愛教育は小學校でも高學年



になつてから施す方が便利であることから、この時期の児童は前述せるがやうに春機發動期に入つてゐる關係上教材により説話の内容によつては男女性別にして教授することが必要になつて來る。然し兩性の發達は兩性互に隔離せらるるよりも寧ろ相會すること多き程正常な且つ健全な發達をなすものであるといふことを忘れてはならない。

現在の我が國の國狀、社會的關係、道德的立場から考へて見て、人的性愛教育を完全に學校教育殊に男女合併學級の多い學校で施すことは至難のことである事は熟知のことである。男女共學授業をやる學校では發情期に於ける男女兩性の生理的變化に關し、又は性的疾病に關する事項に就いて正規の學校教育をやることは望しいことではないのである。この至難な點を除去するには男女分離學級即ち單性學級を臨時に編成して人的性愛教育を施するにある。如何なる學校でも兒童を性別にし

て集めることは可能である。かく性別學級を編成してこの性問題について經驗の深い人格的な教授者を得るならば効果は盡大なものであることは疑ひない。どうしても性別學級を編成し得ないやうな學校であつたならば、理科の生物教材の教授の際に出来るだけ生活の起原といふことや、遺傳、優生學等といふ事項に觸れて、科學的に説話することが望ましい。そしてそれ等の概念を彼等兒童の腦裏に明瞭にしておくのである。又特にそれ等の教材を臨時に教材中に繰り入れておくことも面白いことである。そして兒童の調和的發達を計り、社會的衛生思想に對しても相當の注意を差向けるやうにしたいものである。

扱て如何なる形式に依つて教授するかといふことになるが、一般に他の教科の方法と同一の様式に依つて施されねばならないと言ひ得やう。然し「生活體の起原」とか「遺傳」とか「優生學」等といふ課目は、そのために或る