

科 學 教 育 と 幼 稚 園

會 談 座

「科學する心」と幼稚園

堀 中心問題は何ですか

菊池 「子どもに科學心を養成する事について」云ふ題を申上げて皆様に御案内したのです。皆様いろ／＼具體的の問題をお持ちの様ですが、はじめ近頃云はれてゐる「科學する心」といふことを幼稚園期に於てさう解釋したらよいかといふ事から伺ひ度うございませう。

堀 さあさうするのかな、まあ子どもは極く素朴な形で自然物自然現象をみる。それは大人より一層旺盛と思ふ。で文部大臣のいはれる「科學する心」の中には入らぬかも知れぬが手に觸れるもの目に映るもの凡て新しいものだから、素直に感覺器官を働かせて觀察研究させるのが最も大切だ。その時、大人が教へるさいふこを少しでも考へてはいけない。むしろ子どもをみるのをだん／＼發展させていく間に指導の

出席者（五十音順）

堀 七藏氏

下谷、竹町幼稚園	鎌田 さん
日本橋、千代田幼稚園	加茂川 シゲ
麴町、麴町幼稚園	柴田 みどり
神奈川縣大磯幼稚園	須子 啓子
麴町、番町幼稚園	徳久 智江子
巢鴨、十文字幼稚園	留岡 よし子
下谷、黒門幼稚園	早塚 文
小石川、大和郷幼稚園	坂内 ミツ
京橋、鐵砲洲幼稚園	穂積 篤子
京橋、月島幼稚園	蒔田 ソヨ
下谷、入谷幼稚園	松田 十和
日本橋、濱町幼稚園	水野 世ま
京橋、京橋幼稚園	山木 節
麻布、若葉會幼稚園	八木澤 ちげ
麴町、富士見町幼稚園	山村 きよ

主催者側

期日 二月八日
場所 於女高師附屬幼稚園

重點があると思ふ。それで一つ具體的な問題で質問して下さい

山村 私は自身科學に縁遠い生活をして來たので何から手をつけていゝか、それすら分らないのです。

堀 文相のいふ「科學する心」は出來上つた科學或は出來上つた科學的知識を多く本で讀んだり、話で知つたりするのをいふ

のではない。さにかく「科學する心」さいふのだから、研究する態度をいふ。其の時大人であればそこに疑問、問題があつてそれを解決する。自分で解決する。人にももらつたのでは人の研究で自分のにならない。解決する時に自然物、自然現象を實際に觀察し、實驗し今まで不明の原理、原則を見つける。又今迄あつた原理、原則を適用して新しいものをこしらへる。はじめの場合は發見で後のは發明である。子ぎもはさう判然疑問が出て來ない。小學校二三年の頃になるさ疑問を出す、幼稚園位の子ぎもでは「これはなあに」位で夫以上やかましい質問は出ない。だからさて子ぎもはみてるなにかさいふささうでない、そこが大事だと思ふ。

堀池 その質問を内に持つてる態度を見抜くのが大事なのでございますね。

堀 子ぎもの見ようさしてゐるものを見させる。これを見なさい、さいふのでなく、ない時には材料を與へてやる。私がよくいふ話で、之は汽車の中で起つた事だが、東北線で、西那須野から乗つた客がある。其の人は宇都宮で降りるのだが、五歳位の女の子を連れてゐる。その子供が退屈して降りよう／＼さいふ。父は目的地まで行かねばならぬので、せがまれるのに困つてさにかく子供を安心させる爲に座席を立つた。立つて子供は安心して

降りようさいふのを忘れ、父の手の指を數へ始めた。一ツ二ツ三數へ「お父さんの手も五つある」さいつた、之は發見である。自分の手の指が五つあるのは知つてゐた。子供だから手の指さいはずに手さいつたのだが。父はもう一方の手を出した。此方も五つあるさびつくりしてゐる。大人からいふさ當り前だが子供はその時始めて發見したので。右も左も五つあるのを發見したので。父がひよつと裏返した。此方から數へても五つあるさびつくりしてゐる。大人からいふさ當り前だが其處が子供の生活の尊いところである。子ぎもがさういふ風にして發見する。又子ぎもに實際觀察させ、子ぎも自ら發見させる。

それが子ぎもの「科學する心」の具體例だと思ふ。手の指は五つあるものだ。何故そんなことをいふさいへば、子ぎもはする氣がなくなる。其處に犬がゐるさ犬の足の指は幾つあるさ子供がきく。その時答へない方がいゝと思ふ。さあ幾つあるか、さいふ事で數へる様にしむける方がよい。そこに犬がゐなくて出來ないさいへば仕方がないが、成る可く犬のゐる所に連れて行く、そして前足のは？ 後足のは？ 人間さはさうかさいふ事から子ぎもは實際のものを判然と見て、事物の觀念を得る。さういふ意味で國民學校初等科の自然の觀察もさせる。

水野 その時題目を與へるのはいけなないのでせうか

堀 出来ないでせう。

水野 一では個人々々になりますね。

堀 いや、個人々々にはならない。例へば先生の顔で、髪は何方にわけてゐるか、目は？ 鼻の恰好は？ さいふ事で此處を見なさいといはなくても見るから一齊にやつてよい。又さういはずに先生の顔について話してみなさいといへば、さうしても見なくてはならない。今までうつかりしてゐたことを、話す爲に見る。先生を描くさいふを観念畫を描くが子供ながら特徴を捉へる。私なごは將棋の駒の様に描く。胴は太くかうなつてゐるよと言つても駄目なので此處はさうなつてゐるか、ヒントを與へるのが良い。幼稚園の觀察もさういふのでよい。材料は成可く子ごもが興味を持つもの、きれいなもの好きなもの等を選んで共通の材料にするさいふので良からう。之はかうなつてゐるご教へる態度をぢらなくてよい。

どうして雨が降ると訊かれたら

留岡 教へなくて済む時はいゝと思ひますが、さうもいかない時がございます。暮に、子供がさうして／＼と聞くと事柄をお母さん方に頼んで集めて見ましたら八十八集りしました。私の幼稚園は女學校校出の母親が半分位で中産の商業に従事する家庭の子が多いのです。さうして雨が降るの？ さ聞かれたらさうしたらよいでせうか。

堀 教へない。さあさうして降るんだらう？ さいつて一

留岡 併し何を聞いてもさあ／＼といはれてはもうきかなくなるのではないでせうか。

堀 いや、雨がさうして降るかを説明して幼稚園の子には分りますか。

留岡 分りません。

堀 保姆が逆立ちして教へても分らない。その時にはさあさうして降るのかごまかすのでない、その子の疑問を將來にのこしてやる様にする。さあさうして降るんだらうご先生がいつた時に他の子が天から降るご——

鎌田 問題にするのですね。

留岡 これは家庭でなんです。

堀 家庭では母親がさうしたつて教へられない、吐つてはいけない、さあさうして降るんでせうねさいつて雨の降る所を見させる。子供がきく時は降つてゐる時に定つてゐる。親切な母親なら一緒に降つてゐるごころをみる。

子供は本當は雨の降る理由をきいてゐるのではない。それで、空から降る、棒の様に降る、雫がさうはねるかをみせた方がよい。解釋したつて分らない。不親切な母の様で面倒だごはねた方が子ごもは科學する心をおこす、其の時説明するご解決してもらつた様で、觀察しなくなる。

牛の角はどちらに曲つてゐるか

堀 牛の角が何方に曲つてゐるかにしても答へぬ方が觀察する。實際氣をつけてみるに夫々違つてゐる方に曲つてゐるから、「そんな馬鹿な事を聞く、曲つてゐる方に曲つてゐる」さいつたら見る氣にならない。角は耳と何方が上か、繪に描く時は判然してゐなくてはいけない。目、耳、角の關係的の位置の繪を描かうと思へば大切である。文部省の讀本に、「空が晴れた綺麗に晴れた、廣い野原で牛がなく」の畫を第一流の畫家に描かせた、所が其の人は牛の啼くポーズが分らない。辨當を持つて三里塚の御料牧場に行き牛の啼くの氣をつけて寫生した。初めは啼いたと思つて其方を見るさもう姿勢を崩す、そこで一匹の牛にらめつこをして遂に捉へた。其の插畫が今の讀本に出てゐる。併し夫を私がみるに嘘があつた。牛の乳房に嘘がある。大急ぎで何さかしなければならなかつたが描き直しを頼むわけに行かず、六つあつたのを本當の數にして二つだけ抹殺した。大家でも必要なところにだけしか注意出来ないものである。現に今みてもさうなつてゐる。子供にものをみせる時、さあ良く見ろさいはずに之についてお話してみよさいつて話させ、又描かせる。表現はまづくても描く爲に良くみる。之は何うなつてゐるに疑問を持っては氣をつけてみる。初めに教へて

はよく見ない。

簡単な物の名稱は？

堀 之は何かさいふ名稱になれば、考へ様がないから之は何、何處から來たの？さいふのには知つてゐたら教へた方がよい。幼稚園時代の子には之は何さいふので、そのものゝ名稱を言はせ發音練習した方がよい。さうなつてゐるのかさいふのには答へない方がよい。見ればよいのだから、大人はみる様な機會をつくつてやる。材料のない時は用意してやる。注意すべき箇所は、此處は何うなつてゐるのかさいふで見させる。之は何故かさいふ事柄の事はみんなに説明しようとしても、それが理解出来る程度に大きくならなければ分らない。

雷はどうしてなるか？

堀 一年生が、雷はさうして鳴るか？ 三先生にきく、理由を言つても分らない、さあさうしてだらう三先生がいふに、繪本をみてる子は、鬼が太鼓を叩くのださいふ。かういふのには「さう」だけでよい。

菊池 兄達から聞きかちつてゐる子は電氣ミ電氣がぶつかるのださいひます。

堀 それも、「さう」さいつてをく。

徳久 何方が本當さきかれます。

堀 私だつたら、それでは鬼の様なものをみたか、電氣ミ

電氣がぶつかるのを見たか、こ聞きかへすのです。する
こ子供は一步考へを進める。

電車とバスはどこが違ふか

堀 昨年小學校の檢定に斯ういふ事をきいた。「今朝何に乗
つて来たか」バス、電車といふ。「それでは電車とバスと
何處がちがふ？」子ごもの答へとしては子供のみた所を
表現するのが本當。夫が幼稚園で教へてもらつて電車は
電氣で、バスはガソリンで動くといふ、教はつて来たの
が分る。それよりはバスはレールがない、電車はレール
がある、ポールがあるといふやうに子供の觀念の内容に
あるものを答へる方がよい。電車には乗る所が二箇所あ
るがバスは一箇所、車掌と運轉手の事、車の大小の事、
又子供のいふのには前の方が違ふ。それは子ごもが實際
みたのだから、そして電車の觀念とバスの觀念とを比較
してその相異を明白に出来るのですから十點を與へても
よいのです。

留岡 私は教へないのですが——堀先生のお話は良く分り
ますけれども、とにかく電車が電氣で動くといふのを知
つてゐるが、それは知識にならないのでせうか。

堀 本當に知つてゐるのではない。本當の知識にはなつて
ゐない。動く力に疑問を持つ子があるが疑問を持たせて
おく方がよい。疑問を持たせておくから次へ發展し

てゆく、

留岡 電車は電氣、バスはガソリンと知つてゐるのに鸚鵡
ご思はれてはつまりません。

山村 電氣、ガスといふ様な事は都會の子は相當分つてゐ
るのではないでせうか。

堀 みて本當に知つてゐるものもあるし唯鸚鵡返しに口だけ
のものもある、電氣はみんなものか。

山村 知つてゐてもうまいへない。——

坂内 何かの力で動く——

堀 力の觀念は早くから明白になるものではない。次第に
發達するものであるからそれを發達させなくてはならな
い。停電の時でも、大急ぎで電氣が來ないからと答へず
に疑問を持たせておく方がよい。初等科一年の教師用と
して「自然の觀察」といふ本をとり出される」つくつたも
の、中に「兒童の抱く疑問に對しては安價な解決を與へ
る事なく教師も一緒になつて解決する態度で指導する」
とある。電氣はフランクリンが實驗するまで分らなかつ
た。電氣の正體はむづかしい、それを分つた様な氣持で
棚にあげるのがいけない。

加茂川 何さなく漠然と放つて置くのが物足りないの
です。

堀 何さなく漠然としてみても次第々々に明白になるやう

に導くこゝが頗る大切なのです。先生がはつきり分らせた積りで話しても説明してやつても子供には一度で明白になるものではないのです。

子供の數觀念

水野 去年の或學校の入學試験問題に蜜柑が五つある、それを二人で分けるのにはさうしたらよいかさいふのがあつたのです。家の人にきいたら、二つづつ分けて一つ残しておく、さいひ子供は全部むいて袋の數を數へ半分にするさいふ、私に何方が良いかさいおたづねになつたのですが、さうしたらよいのでせうか。

堀 それは一年の問題にある。數の觀念を考へてゐるのではない。

水野 満點を頂く答へ方は？、

堀 さういふ場合半分にするさいふので分數の觀念を入れる。大人から聞いたのミ子供が其處で考へていふのミは違ふ。結果主義からいへば二つ半だが幼稚園や小學校の子で二つ半さいふのはない、そこまでいかない、迷ふ所で子供の考へる力をみる。皮をむいて袋の數を數へるさいふのは、六歳ではそこまでゆかない。其の子が自然に出來てるミすれば兄が家で議論したのを聞いてゐるのだらう。

水野 袋を數へるでは駄目でせうか、

堀 その時の子さの態度による。ビスケットを四つ出して幾つかさきく、すぐ四つさいふ子、目で數へていふ子、指で數へていふ子さがある。更に二つ出して、「みんなでいくつ」さいきくミすぐ七つさいふ子でも七さいふ子さ七つさいふ子では程度の差がある。四つをもミにして頭で五つ六つさ數へる子さ始めから一つ二つさ數へる子、其處に程度の差がある。數へてゐる様でもそれは口だけで八つさいふ子もある。さういふ簡單なでも程度を見得る。

今年の檢定に斯ふいふものを出して見た。一つの積木ミその倍の高さの積木ミを出し、高い方の積木ミ同じ高さにするには小さい方を幾つ重ねたらよいかを問ひ、更に一ミ三、一ミ四、二ミ六の割にしてさいふやうな割の高さの積木で同じ高さにするには幾つ重ねたらよいかを問うた。初めから、相手にしない子があるが、それはそこまで發達してゐない爲であるが、さうも二つ分あるさか三つ分あるさか分らぬ子がある。

坂内 やつてみてもですか。

堀 え、やつてみても。四つになるミ愈々むづかしいミスーさいへる子ミ大分差がある。ビスケット四つ出して幾つさいふのは容易だが、拍手四つて幾つか、更に、三つ叩き皆で幾つさいふ問題は注意の要素が一つ入るの

で、さういふのでためすも又ちがふ。子供の感覺器官を働かせて正しく認識して本當に數へられる。

一つ二つ三百まで數へられても數觀念が出來てゐるのでない。事物の觀念も同じで、明確な觀念は繪からも話からも得られない。實際に經驗したこゝからのみ得られるのである。

柴田 牛の乳房が幾つあるか判然した事の分らぬのは小さい時からさういふ教育を受けてゐない故でせうか、さういふのが育てられてゐない爲でせうか。

堀 一つはさう。それに現在必要がないと兎に角物事は判然しない。畫家は繪を畫く爲によくみる。ものをみて其の印象を表現する。

そこで疑問を成可く起させる様にしてそれを各自に解決させる事が必要である。大人が解決してやつては意味をなさない。曾つて牛と馬と何處が違ふか小學兒童に尋ねたことがある。するにその中に牛は乳を出す、馬は出さないといふ、そんな事はないだらうと私がいつた所が、でも牛の乳は飲むが馬の乳は飲まない、牛の乳房は大きいのがあるけれども馬には乳房がないといふ。先生は抽象的に牛も哺乳動物、馬も哺乳動物と知つてゐるだけで實際に馬の乳房を見た事がないからそんな事はないだらう、此の次まで調べて來よう、子供達にも見て來い

疑問を残しておく態度で其の儘教員室に歸り、訓導諸君にきく一人も分らない。分らない筈、それは動物の本に書いてないから。そこで動物學の教授を三十年もして居られる岩川先生に伺つた。するに先生はさあーといつたきり、纏て此の本にあるだらうと出して來られたのが、産馬大鑑といふ本、それをみるに書いてあつた。犬の乳は幾つあるか。

一同 八つ？ 六つ？

堀 犬のは種類により四つ位大きいのもあり五つ六つ八つ位大きいのもある。小さいのを數へてみないからで、それは本を見ようとしても書いてない、馬のは本を調べるに二つある。仔馬を生む時になるに人間の拇指大になるといふ事が書いてあつた、それで私は分つた。併しそれは二つあるといふので想像したといふ丈、同じ分つてゐるのでも類似觀念でこんなものだらうと想像してゐる丈、所が其の後御殿場で馬方に見せてもらつた。馬方は見なくてもちやんま分つてゐる。始終扱つてゐて知らず／＼みてゐるから。さうなるに岩川先生より上手いふこゝになる。先生は實物を始終見てゐないから。人間は夫々必要に迫られてゐる時に分る。金魚の雌雄は本では分らない、金魚屋に聞いた方が分るといふ様なものだ。さういふ畫家でも畫く爲によく寫生した材料は判然して

るるが、さうでないものは判然してゐない。我々も同じ。疑問が起つて解決せんことを研究心である。子供が疑問を起した時に安價な解決を與へず教師も一緒になつて解決する態度をさる習慣がついてゐることを、必要が迫るに觀察し解決する。

柴田 お話を伺ふに觀察するものゝ數が少くてよいので安心です。觀察といはれることもあれも之もさしなくてはならないと思ふのです。

堀 國民學校さへそれをしないといふのだから。或る時、かういふ問題を出した。牛と鹿とが違ふ。その答へに鹿には角があるが牛にはない(笑聲おこる)。又牛は反芻するが鹿はしない、牛の蹄は二つだが鹿は一つとある。前者は馬鹿げた事だが却つて鹿にない時がある。牛の胃袋は中等學校の理科の先生もみたことがない位である。反芻する事は繪や口で教へられてゐるから知つてゐる様で本當に知つてゐるのでない。牛の蹄もさうだ、鹿のはしかさみないから馬と同じに一つといふ。中等學校の動物の本を習ふからさういふ事になる。哺乳類の通性となつてゐるから、抽象的に一般原則として知つてゐる丈で具體的な内容が無いわけ、種類の所で、奇蹄類で馬、偶蹄類で牛の蹄と反芻の事が書いてあり、鹿の所では角の事しかないので判然違ひが分らない。

動物園に行つて見ても、鹿は角だけみて、蹄は見ないから分らない。併し、何處が違ふといふ問題で、さうしても書かねばならないので馬と一緒に一つと書いてしまつた。我々の持つてゐる知識は教へられてゐるので本當のものではない。小學校、幼稚園で教へられたのでなく、みて知つた知識は確實だ。

幼稚園期には、子供に出来るだけ五感を働かせて見させるのが大切で、それが觀察である。理科的の知識を教へる必要はない。

國民學校低學年の理科

堀 國民學校の一年から三年までは自然の觀察です。自然に親しませ自然の事で遊ばせつゝ自然に對する眼を開かせ考察の初歩を指導する。植物の栽培動物の飼育によつて生物愛育の精神を養ふと共に觀察處理の初歩を指導する。玩具の製作によつて工夫創造の態度を養ひ技能の修練をする。

例へば爪を作る。理窟をいふのではなく、爪を作つてあげてみる。誰のはよくあがるが自分のはうまく上からない、さうすればよいかさいふ風に工夫創造する様にしむける。内容は兒童の環境に於ける自然を觀察させるのである。私のところの學校では家庭にある事柄、往復の途中で見られる様な事にしか範圍を廣めない。内容は具體

的な様だが仲々さうでない。何しろ生活する場所が違ふのだから。

最初には「學校の庭」がある。「入學早々兒童に新しい環境に慣れさせる爲に校庭の目立ち易い草木や動物小屋や池の間をめぐりつゝ花壇の花に水をやり、小屋の兎や鶏や池の魚に餌をやる等、兒童の興味を元にして庭を一通り見まはらせる。斯様にして校庭の内容の概略を知つて之に親しみを覚えさせ學校に慣れさせると共に學習の基礎訓練とする」。その時に鶏がないから新に飼ふ必要はない。

第二には記念の木を植ゑて入學記念とし、入學の印象を強くすると共に、自分達の學校であり庭であるといふ親しみの心を持たせる、――」

次は「庭の花」、「庭の動物」等があり、四月の終りに一日がかりで春の野に連れ出す。修身書の中の、「よい子」には道を歩く時の訓練、讀方には、空が晴れた、牛が啼くもうさ啼く。びいちく／＼雲雀が上がる。天まで上がるといふ事で何の科目にも關係する。其處までに算数は始まらないが、野に出た事で、お話や繪、歌の材料になる故、凡ての國民學校教材になる。

それでこの「春の野」の所では「校庭で自然から直接に學ぶ態度の訓練を受けた後を受けて一日を費して少し離れ

た野山、河原、濱邊なごへ連れて出る。さうして花束をつくつたり、花や草を玩具にして遊ばせたりしながら自然に對する眼を開かせる。又途中で作物やその他の自然の様子を見て歩き、更に學校の兎や鶏の餌を集めて歸る。

次は「春の種まき」。さういふものはいはない。朝顔や豆の様放つておいてもいゝものを考へる。つまりさういふ程度でゆく、具體的といへばいへるが、實はさうでない、場所によつて違ふから、一年から三年までの觀察で先生が斯ういふ事を教へるといふのは要求してゐない。

菊池 玩具を扱ふといふのは何の邊に出ますか。

堀 第七の所に木の葉遊びが出て来る。第十の豆の所では、そらまめ、えん豆の事が出てゐる。莢をこつて豆の様子を調べ莢や豆もおもちやをつくる。其の時に左右が釣合つてゐるさか重心がさういふやうな理窟を教へるのでない。

菊池 第六感でその平均の工合を感じるのですが。

堀 いや普通の感覺で。さうして釣合ふかといふ事を普通の感覺で研究させる。何れ上手に出来るのさ出来ないのさある。

坂内 偶然うまくつくるさういふ場合がありますね。

堀 その時は、他のものを拵へさせる、するさ分る。

山村 風車を作つてゐる時、うまく廻る風車が出来ない遊びには入れないといふ時があります。さういふ時には？

堀 何時迄経つても出来ないのを構はないといふのでない。そこが先生の手際を要する處さ、

さうしても工夫、創造しなきゃいかんといはず、手傳つてやるさか或は他の子のを良く見させるさか場合々々でいろいろにする。兎に角子ぎもが其處で愉快な生活をして善良な性情を作れば良い。

水野 始めに作つておいてそれを見させるのはいけませんか。

堀 それはいい。

かういふのを作れといふに真似する様だが子ぎもは部分々は工夫するものだ。かういふ材料でかういふ工合にさいつても、實際に作業させる事に重きを置く。出来上つた結果に重きをおけば教育の精神には合はない。此の通り作つて見なさいといつても出来る子もあり出来ない子もある。出来ても廻らないものもある。其の時、先生が一寸直すさよく廻る様になる、それで良い。凡ての故障を突破させなくてはならんといふのでない。先生の作つたのを持たせて歸すさいふのは單なる土産で遊びに重きをおけばそれを持たせて遊ばせる。同じ風車作りでも幼

稚園の子ぎもは出来ないが小學校の兒童は出来、三年生位になるさ何から何まで自分で努力する。その時にそれはまづいからやつてあげませうといふのはいけない。子供の出来る程度を考へねばならない。

この邊のこさを考へて、さういふものが丁度この年齢の子供に適當してゐるかを決めるのが保育經驗家の腕前である。

努力なしで出来るやさしいものは興味がないし又あまり努力が要るものも興味がない。

誰さんが、うまく作つた、自分もしてみようといふ位のが良い。手技でも觀察でも作業に屬する事は多少努力しなくてはならないといふ程度が良い。年少さ年長さ早生れさ遅生れさで大分違ふ、保姆があの子は何うさのみこんでゐるからそれによつてすればよい。(つゞく)