

科学的認識を育てる保育方法

——栽培活動の保育実践分析より——

高橋白百合*¹・山本理絵*²

1. 研究の背景と問題

近年、子どもたちの自然体験が減少してきていることが指摘されているが、子どもの自然認識や科学的認識は、どのように形成されるのであろうか。

子どもは5歳までに生物と無生物を区別することができるようになると言われる¹⁾。また、「5歳くらいから児童期中期、成人期に生じる素朴生物学の概念変化には、一つには、類似性に基づく推論からカテゴリに基づく推論への変化と、もう一つは生気論的因果から機械論的因果への移行がある²⁾。このような科学的認識の基礎は、乳幼児期にはどのように育っていくのだろうか。

ここで、乳幼児の科学的認識を育てるとはどのようなことか、定義しておきたい。まず、科学の定義は様々であるが、動物学者の八杉龍一は、広い意味での科学とは、「確実かつ合理的で、すべての人によって正しいと認められる根拠をもつ知識の体系である³⁾と述べている。『広辞苑』には、「①観察や実験など経験的手続きによって実証された法則的・体系的知識。また、個別の専門分野に分かれた学問の総称。物理学・化学・生物学などの自然科学が科学の典型であるとされるが、心理学・言語学などの人間科学もある。②狭義では自然科学と同義。」⁴⁾とある。観察や実験などによって実証された、根拠をもつ知識の体系が広義の「科学」だといえる。

発達過程との関連については、ヴィゴツキーは、概念を生活的概念と科学的概念とに分け、「教科の基本を構成している科学的知識の体系が、学校教育での教授システムの中で全学齢期を通して総体として子どもに習得される過程で、総体としての科学的概念の体

系」が発達するとしている⁵⁾。その学齢期前の乳幼児期は主として生活的概念を獲得する時期にあたる。しかし、生活的概念と科学的概念は相互に作用して発達するのであり、発達の連続性から見れば、偶然性から始まったとしても、見通しや予測をもって試し、物事を知る、あるいは試して分かったことによる認識、すなわち、科学的認識に繋がる乳幼児期の認識があると考えられる。本論では、乳幼児期の科学的認識を育てることとは、「疑問をもって考える、考え合う、どうなるかと仮説を立てて体験を通して確かめる、確かめ合う、それを言葉や絵、劇などで表現することを通して認識につなげること⁶⁾とする。

保育カリキュラムの中には、このような科学的認識の基礎は、どのように位置づけられているだろうか。自然環境を含んだ領域として、幼稚園教育要領等における保育内容「環境」は、1998年改訂以降、「周囲の様々な環境に好奇心や探究心をもって関わり、それらを生活に取り入れていこうとする力を養う」領域であると記されており、そのためのねらいとして以下の3点が示されている。

- (1) 身近な環境に親しみ、自然と触れ合う中で様々な事象に興味や関心をもつ。
- (2) 身近な環境に自分から関わり、発見を楽しんだり、考えたりし、それを生活に取り入れようとする。
- (3) 身近な事象を見たり、考えたり、扱ったりする中で、物の性質や数量、文字などに対する感覚を豊かにする。

また、2017年幼稚園教育要領等改訂においては、総則「幼児教育の基本」において、教師は「幼児が身

近な環境に主体的に関わり、環境との関わり方や意味に気付き、これらを取り込もうとして、試行錯誤したり、考えたりするような幼児期の教育における見方・考え方を生かすことや「教材を工夫」することが加わった。生きる力の基礎を育むため、幼稚園教育の基本を踏まえ、「幼児教育で育みたい資質・能力」として「(1)豊かな体験を通じて、感じたり、気付いたり、分ったり、できるようになったりする「知識及び技能の基礎」(2)気付いたことや、できるようになったことなどを使い、考えたり、試したり、工夫したり、表現したりする「思考力、判断力、表現力等の基礎」(3)心情、意欲、態度が育つ中で、よりよい生活を営もうとする「学びに向かう力、人間性等」が示された。また、「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」として、「(1)健康な心と体」「(2)自立心」「(3)協同性」「(4)道徳性・規範意識の芽生え」「(5)社会生活との関わり」「(6)思考力の芽生え」「(7)自然との関わり・生命尊重」「(8)数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚」「(9)言葉による伝え合い」「(10)豊かな感性と表現」が示された。

幼児の科学的認識の発達を考えたとき、子どもたちに育てたいもの、保育のねらいは、具体的にはどのような内容になるのだろうか。また、これらの、自然等への興味・関心・意欲・態度と、思考力・判断力・表現力の基礎、知識・技能の基礎は、幼稚園教育要領等においては、歴史的に重点の置かれ方が違ってきたが、これらをいかに相互に関連づけて育てていけばよいのであろうか。

近藤薫樹は、保育するうえで、子どもたちが意欲的に五感や身体を通して生活や遊びの中での体験をことばにし、ことばによってそのイメージや概念がいきいきと頭に描けるようにしむけることを重視した⁷⁾。

では、具体的には体験と言語をどのように結び付け、概念を形成し、考える力を育てていったらいいのだろうか。また、そうして獲得した認識(知識や思考)によって子どもたちがどのように心を動かされ行動を変容させていくのだろうか。乳幼児の保育においては、興味・関心・「心情・意欲・態度」などと、知識、概念や法則性などの科学的認識につながる認識との両者の関係性や、それらを相互に高めていく保育方法は、十分明らかにされていないが、両者の関連を適切に捉えて保育していくことが求められている。

2. 研究の目的・方法

本研究は、乳幼児期の科学的認識に繋がる実践(公刊された記録)、中でも自然認識(栽培)を中心に分析することにより、豊かな感性をもって乳幼児なりに科学的に認識し、主体的に考えて生きていく力を育てるために、乳幼児期に何を体験させ、どのような保育方法が必要なのかを考察する。

その際、幼児の年齢ごとの科学的認識の発達と、それらをふまえた教材や保育方法を明らかにする。さらに、科学的知識や思考を獲得することと、子どもたちの興味・関心・意欲や植物に対する心情、主体的行動との関連について明らかにする。

栽培も人為的に行うものではあるが、栽培を取り上げるのは、体験的に自然を知り、不思議さを感じ疑問をもち、自然との共生を考えていくうえで重要な意味があるからである。保育にとっての栽培のもつ意味には次の四点が挙げられる⁸⁾。①植物がどのようにして成長していくのかを法則性にも気付きながら体験を通して知ること。②植物を育てることを通して自然のもつ美しさや心地よさを感じ、厳しさを知ること。③自然のもつ多様性を知ること。④生命の尊さを感じ植物への愛着が育つこと。これらの要素が記録にどう表れるのかも見ていきたい。

研究方法については、自然に対する認識の発達が読み取れる栽培活動を中心とした実践(公刊された記録)1歳児(1件)2歳児(3件)3歳児(6件)4歳児(4件)5歳児(5件)計19件から乳幼児の科学的認識を育てる方法を分析する。分析の視点として①教材選びの視点 ②保育方法 ③認識の特徴 ④経験による興味や関心、心情、行動の変化 ⑤個と集団の関わりの5つから行う。

3. 実践記録分析

(1) 1歳児の実践記録分析から

【実践記録1-1】

①教材は、トマトであり、成長の変化が分かりやすい。

②保育方法としては、植えてから毎日のように見に行っている。青い実がトマトと分からなかったので、図鑑を見せてみると色で判断していることが分かった。そこで、トマトに顔を描き、「お父さんトマト」「赤ちゃんトマト」と名付けて色の変化を見、子どもの気付きに共感して言葉で返して問いで確認している。また、「お水をあげたり、お日様にたくさん当

たったから」と因果関係を言葉にして伝えている。

③認識の特徴として、青いトマトは、成長の変化を見てトマトだと気付いていた。水やりの経験と保育者の言葉で確かめる中で、水やりをすると大きくなると理解していた。さらに、目の前で見ることによって、自分の手で収穫したトマトであることが分かり食欲もわく。給食で出されても自分たちで育てたものという意識はなかった。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、水やりをすると赤いトマトができる実感すると進んで水やりをしていた。また、同じものでも給食に出された時には食欲が湧かなかった。

⑤個と集団の関わりでは、保育者が子どもと関わりながら、周りの子と一緒に水やりをし、関わっている。保育者や周りの子の模倣からイメージを共有して自ら関わる姿でもある。

(2) 2歳児の実践記録分析から

【実践記録2-1】

①教材は、日頃食べているトマトで親しみやすく、イメージがあり、成長の変化が分かりやすい。

②保育方法として、栽培の場所、道具の位置、部屋の中での観察等、目の前で見て触れることのできる環境の工夫がある。保育者や仲間とともに、トマトの成長の変化を見て触れて、試して感じ取り、子どもと保育者とで言葉にしては知っていく経験となっている。子どもたちは大人の真似をして対象物と関わり、次第に自分から関わっていた。保育者は先取りせず子どもの気付きに共感し、教えることは擬人化する等して分かりやすく伝えている。付き始めの実、緑色の実、色づいてきた実、たくさんなった実、はち切れそうな実と継続して観察し、トマトの成長や性質（色、成熟の差等）を認識させていた。

③認識の特徴として、青いトマトを見て「赤くないね」と言い（イメージとの比較）、形で認識していた。緑色のトマトに触れて落ちる（感触）と、「まだ赤ちゃんトマトだから触ったら落ちちゃうんだよ。」と言う保育者の言葉から「これ、小っちゃいね。赤ちゃん」と大きさの違いに関心を示す。水をかけると大きくなると思い、トマトの実に直接水をかける子が出てくるが、「ここからトマトは水を飲むんだよ」と根元に水をやることを教えてもらって知る。緑色のトマトは「子どものトマト」、赤くなったトマトは「大人のトマト」と言い、大きさや色の違いとともに成長への見通しをもっていた（色・大きさ・分類・成長）。少

し力を入れて持つのはち切れたトマトを中は「緑色」、「ジュルジュル」（成熟）と言葉で表していた。トマトに穴が開いていると虫が食べたんだと理由付けする子がいる。割れ目のないトマトは自分では割れず、割れ目のあるトマトなら割れる体験をすると、割れ目のあるトマトを選んで割る姿（予想して分類する）があった。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、触る・比較・分類が進むと、自ら選んで試していた。保育者が擬人化して愛情を込めて水やりをすると、人と対応させた親しんだ言葉が子どもから出ていた。

⑤個と集団の関わりでは、安心できる保育者と一緒に水やりをし、保育者に共感してもらうことで安心感が増し、活動がさらに広がっていた。保育者と一緒であっても他児と共に活動する中で、トマトの穴を見て考えていると虫が食べたのではないかという子の気付きに周りの子が納得する姿が見られた。

【実践記録2-2】

①教材は、トマトの栽培である。

②保育方法としては、保育者の問いで子どもの言葉（予想）を引き出し、見たり、触れたり、なめたり、食べたりと徹底して試すことを通してトマトの成長や性質（色や味、成熟等）を認識させている。トマトが色づいた時も、選ばせて食べて違いを感じ取らせていた。また、先の体験を覚えているか、保育者が緑色のトマトを食べようとして見せて確認していた。

③認識の特徴として、なり始めの実を「マメ」、緑色のトマトを「アメ」と言う。飴ならとなめてみるが「甘くない」、食べてみると「すっぱい」と感じたことを言い、「お茶のトマト」と知っているものとの類似性をイメージして言葉で表していた。そして、実が色づいてトマトと認識していた。選んで採って食べると、緑色のトマトを選ぶ子がいて、どれが熟しているかは食べてみるまで分からなかった。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、試して知ったことは覚えていて、後日、「これ、酸っぱいよ」と身近な人に教える姿があった。

⑤個と集団の関わりでは、保育者と子どもの関わりを中心にクラスで栽培物に関わっている。

【実践記録2-3】

①教材は、フウセンカズラで、成長の変化が分かりやすく、フウセンという言葉とともに、見た目も感興も興味をもちやすいものだった。

②保育方法としては、子どもが興味をもったところ

で、植物の名を知らせ、子どもの思いを言葉で返している。それによって、感触を言葉とともに理解していた。

③認識の特徴として、風船のイメージがするフウセンカヅラという植物名とともに、強く握ると潰れることや感触を知る。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、初めから興味があったが、名前が風船と似ていてより興味が増し、いろいろ触って感触を試していた。

⑤個と集団の関わりでは、保育者と子どもの関わりを中心にクラスで栽培物に関わっている。

(3) 3歳児の実践記録分析から

【実践記録3-1】

①教材の視点は、ナスの成長とともに、花と実、皮と実の中の色に興味が出て、年長児のクラスが育てている夏野菜も比較対象となっていた。

②保育方法としては、即答せず、保育者の問いやヒントで興味や関心を引き出し、比較対象に気付かせ、確かめることを促している。いつ収穫するかは話し合い、子どもたち自身に考えさせて意思決定（予測）させている。2歳児で朝顔の種植え、芋ほり、3歳児でイチゴ狩り、夏野菜の栽培、他の野菜との比較、採れた野菜を使った給食というように経験の積み重ねがあって、関心が高まり、認識が深まっていた。

③認識の特徴として、ナスの花と実の色の関係性を捉えようと3歳児なりの理論（花の色と実の色は同じ）を作り出し、保育者の問いをきっかけに経験からの想起、比較、予測した理論を試して確かめていた。給食の味噌汁に入ったナスには、花の色と実の色、皮の色と実の中の色と関係づけて考えていた。キュウリの花から花の色は必ずしも実の色と同じではないことに気付くと、野菜によって葉の大きさや形が違ふこと、スーパーの野菜との大きさや形の違いにも気付いていた。成長に必要なものとして、水、太陽と聞いて知っている子がいたが、雨が降った後に、たくさん実がなる様子に気付いていた。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、自分たちで育てることで関心が高まり、擬人化して「触ったら痛い」などと花のことを思いやっていた。保育者の問いやヒントからイメージが膨らんで、自分たちでも考えて確かめていた。

⑤個と集団の関わりでは、個々の気付きから、納得したり、疑問を話し合い、みんなで確かめることが繰り返されている。また、教える子がいたり、保育者と

子どもや、子どもと子どもの間に保育者が入って集団の認識が繋がっている。

【実践記録3-2】

①教材は、実際に食べたトマトやナス、ピーマンが植えられていたところを取り上げている。

②保育方法としては、花壇で採れた野菜を食べて関心を引き出し、保育者が水やりをし、擬人化して話すことで、興味をもたせ、栽培物にとってどうなのか知らせている。子どもの気持ちに共感し、言葉で返して子どもの意欲を大切にしている。

③認識の特徴として、保育者の真似をして水やりをし、たくさん水をかければ大きくなると思って直接実に水をかけ、水やりの加減も「もう、お腹いっぱいみたい、ごちそうさま」という保育者の言葉でもういいのかと知る。食べた野菜がなっていたところで収穫を体験し、大きさも比べて知る。「緑はまだだめだよ。赤くなったらだよ」と収穫の時期を確認するような言葉が出ている。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、花壇にある野菜を食べたことで、野菜によく目が行くようになっていた。早く大きくなって欲しい気持ちから、水をやりすぎて水遊びになってしまうが、保育者に肯定的に受け止めてもらい、植物にとってどうなのか擬人化して教えてもらうことで野菜に対する親しみと栽培に対する意欲が高まっていた。

⑤個と集団の関わりでは、保育者と一緒に収穫し、保育者と一緒に水やりをする子の姿から、それを見た他児も水をやり始める姿があった。

【実践記録3-3】

①教材は、ヒマワリの種である。殻集めでは、他クラスのアサガオなど種を蒔いた植物の周りも対象。

②保育方法としては、一人一人のヒマワリの種を植え、クラスの前に置く。保育者に伝えにくる子どもの気付きにゆっくりと丁寧に対応し寄り添う。即答せず、考えて、試すことを大事にしている。

③認識の特徴として、水をたくさんかけると早く大きくなり、花が咲くと思っていたり、芽の出方はそれぞれだがヒマワリの花が同じ方を向いていることに気付くと、水をかけたら自分の方を向いてくるのではないかと予測してやってみるが、向かないので疑問に思う。そして、ヒマワリの種を蒔いて、芽の出方はそれぞれだが、花の向きは同じであることに気付いていた。さらに、種の殻がたくさん落ちていることに気付くと拾い集め、ヒマワリだけでなく他クラスの種蒔き

をした植物の周りにも殻があることに気付いて集めていた。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、一人ひとり種を蒔いたことで関心や愛情をもち開花を手を叩いて喜び、他児のものと比較していた。また、一つの疑問から他の植物でも確かめる姿があった。

⑤個と集団の関わりでは、一人ずつ自分の種を育てることで自分の物という意識とともに、他児のものにも関心を持ち、比較しながら皆の苗の成長を見ていた。

【実践記録3-4】

①教材は、園全体の畑での異年齢の関わりの中で3歳児のみで枝豆を取り上げている。

②保育方法としては、4、5歳児の畑の水やりを一緒にやり、関心が高まったところで3歳児の栽培活動を始めている。準備の段階から子どもと一緒にいき、一人ひとりの気付きに共感し丁寧に受け止めて進めている。一人ひとり種をポットに蒔き、クラスの前に置く。また、一部は地植えに移し、地植えも経験させている。

③認識の特徴として、準備の段階から経験し、「栄養があったから美味しくなった」と「栄養」という言葉が出ていた。「葉っぱが枯れてきたよ！採らないと枯れちゃうよ」という言葉や、種の匂い、発芽、蕾、茎（繊毛）の感触、開花、虫の存在、葉が枯れる様子、収穫したての味を言葉で表している。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、4歳児、5歳児の種蒔きや水やりを一緒にやり、関心が高まっていた。準備から関わり、種の匂いを「変な臭い」「お豆の匂いがする」と言っていたが、芽が出た時には、「これは豆なんだよ」と4歳児に話し、花が咲いてきた時には葉の匂いを嗅いで「お豆のいい匂いがする」とまで言っている。大きくなってくると「お空まで届くんじゃない？」「はしごで採ればいいよ」と気持ちは高まる。茎の柔らかさや虫がいることにも気付き、水やりをする姿も増える。葉が枯れてきたことにも気付いていた。収穫して食べると「どうしてこんなに美味しくなったんだろう」という言葉まで出ていた。

⑤個と集団の関わりでは、年長児の活動に興味や関心を持ち、異年齢で気付いたことを話し、受け止めてもらえる環境がある。初めは気付いたことを保育者に話しているが、次第に子ども同士のやり取りが見られた。

【実践記録3-5】

①教材は、ナスを取り上げているが、トマトやキュウリも環境としてある。

②保育方法としては、疑問に思ったことを話し合う機会を保障し、苗、花、水やり、収穫と栽培物の状態や世話をする行為にじっくりと向き合っている。他の植物や異年齢の栽培の様子が見られる環境がある。

③認識の特徴として、花と実の色の関係から、外形と生存の関係に気付き、ヘタの部分がチクチクして痛いのは虫に食べられたくないからではないかと理由付けして考えていた（生氣論的因果）⁹⁾。5歳児や保育者が水をかける様子から、足から水を飲むと擬人化して捉えている。そして、人間とは違って土の中から水を吸収することに気付いていた。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、花と実の色の関係という疑問から他の植物との比較へ。ナスが「水を飲んでいるかな」という一人の子の発言から、口はないしどこからと関心が高まった。そして、5歳児や保育者の水やりの仕方に注目したり、ナスが虫に食べられた穴とヘタがチクチクしていることを結びつけて「食べられないように」とナスの立場に立って考えたりし、植物の命（生存）に繋がる関係性にも関心が広がっていた。

⑤個と集団の関わりでは、個々の気付きから話し合いが繰り返されて、集団に認識が広がっている。

【実践記録3-6】

①教材は、ゴーヤである。

②保育方法としては、いつ収穫するかなどについて子どもの声を丁寧に聴き、話し合いを設けて、決定したことを試している。

③認識の特徴として、採らないと大きくなって落ちこちる、お店に売っているものと同じくらいなら収穫できると予想していた。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、葉の感触、形から収穫の時期へと話し合いが進む。

⑤個と集団の関わりでは、個々の気付きが捉えられて話し合いでは自由に発言している。他児の考えに触れ、さらに考え合うことが3歳児なりにできている。

(4) 4歳児の実践記録分析から

【実践記録4-1】

①教材は、百日草その他春蒔きの種、インゲンマメであるが、子どもたちの疑問が基本的な物の因果関係や特性であることから植物とともに、子どもたちが蒔

いてみたいものを全て試させている。

②保育方法としては、興味や関心をもつことを予想してパンジーを植え、さらに保育者の問いで、どうやったら花を咲かせるのか疑問を引き出し整理している。経験や認識の差がある集団の中で、個々のイメージを保育者が確認するだけでなく、他児も思考を巡らせてイメージを共有し、視点がもっていた。また、クレヨンから芽が出るかという一人の子の疑問から何でも蒔けば出てくるのかクラスに投げかけて話し合い、どの子の疑問も試していた。理由や方法を考え出させ、見通しや予測（仮説）を引き出し、土に蒔くかどうかを子ども自身に意思決定させ、結果も言語化して問いで確かめている。擬人化による類推で植物のことを考えさせ、生物の生きる姿と立場の違いや共生などについては、問いを投げかけて留めている。栽培を仕事と捉え、自分たちで進めていく体制を作りながら実際にやってみることで認識させている。また、栽培に取り組む以前に、目標をもった集団活動として当番活動が組立てられていた。

③認識の特徴として、植えておいたパンジーを見て「いつ出てきたの」と疑問に思う。ネキリムシが花の根を切ってしまうことを話すと悪い虫と決めつけてしまう。嵐で種が流れてしまうと家に入れておけばよかった、また種を蒔けばいいと結果から対策を考えている。種の中に葉が入っていると思い、種から芽が出ることや水が必要なことは知識として知っていても、目と芽の違い等人間と植物の違いや同音意義語の区別等不十分である。欲しいものは蒔けばでてくると思い、試したこと以外は半信半疑でいる。試したことに対する認識も種を蒔いて作るものかどうかという特性の分類に止まっている。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、疑問を十分引き出すことで関心や考える意欲が高められていた。体験していないことは見通しがもてない（関係性の類推が難しい）ことから同様のことであったとしても興味をもちにくい、経験したことは関連付けて考えられていた。問いや提案で比較対象を明確にして考えさせ、意思決定させることで目的意識や思いも明確になっていた。水やりを仕事とすることで目的意識や仲間意識、責任感が育ち、士気があがっていた。また、栽培の困難さが意欲を増すまでになっていた。「水を飲まない喉が渇く」というように種の立場で考え、花が咲いたり実を結んだりしたことを喜び、種に対する愛情のようなものが育っている。実践後、蒔

くことに興味をもち、蒔いて試すようになっていた。

⑤個と集団の関わりでは、経験の差があっても話し合い、個々の概念を保育者の問いで丁寧に確かめることで個の疑問も集団の疑問として確かめ、共通認識されていた。そして、個としても確かめる姿に育っていた。栽培を仕事とし、初めは花を咲かせるという目的意識があっても、次第に目的が不明確になると、意識の高い子が注意し、自分たちで進められていた。

【実践記録4-2】

①教材は、絵本からスイカに興味をもったことをきっかけに、給食で出たスイカの種から栽培を始めている。

②保育方法としては、絵本の読み聞かせから興味をもたせ、給食で出されたスイカから種を採って栽培している。スイカの種を蒔く時期としては最適なものではないが、スイカの味、匂い、実際に種があった箇所等を見ている。集めた種の違いを観察し、比較できるように一人ひとり容器を分けて栽培する。ポットから地植えに、雨天でも観察し、保護者に取組みを知らせ、年長児のスイカを食べる機会も設けている。

③認識の特徴として、スイカの種の形、色、重さの違い、水に浮く種は軽く、沈む種は重いことに気付いている。さらに、重い種は中が一杯で美味しいスイカができるのではないかと予測し、試すと早く芽を出したのも重い種で、芽を出さない種もあることを経験して知る。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、絵本から興味や関心が広がっていた。試して、分かったことや新たな疑問からさらに関心が高まり、実際に芽が出て、植物が育つことでさらに嬉しさや意欲が高まっていた。

⑤個と集団の関わりでは、クラス全体とチームでも取組み、自分たちの種という意識をもたせていた。地植えにしてからはクラスで取組んでいるが、年長児のスイカをごちそうになって、自分たちもとクラスとしての意欲が高まっていた。

【実践記録4-3】

①教材は、絵本からイチゴも種を蒔くとできるのかという子どもの質問から、園で採れたイチゴの種、四季なりイチゴ、ワイルドストロベリーの種、ランナーの苗を植えて比較している。さらに二十日大根、ヒマワリ、食べた種から採ったスイカも取り上げている。

②保育方法としては、子どもの疑問をそのままにせず、大人も子どもと一緒に考えて、調べて整理し、試

している。多種のイチゴの種や苗などを比較できる機会を意図的に作り、試している。種を採るところから種の栽培へとサイクルを捉えている。

③認識の特徴としては、アサガオやヒマワリの種を採った経験があり、絵本を見てイチゴも種を蒔くことができるのか疑問に思う。畑のイチゴを採らないでそのままにしたら「しける」「花にもどる」「アリに食べられる」「腐る」「枯れる」と予想する。実際にそのままになったイチゴの花托部がだんだん黒く小さくなり、表面の種が硬く大きくなっていく様子を見て、イチゴが栄養になると実感していた。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、絵本から興味や関心が広がっていた。問いや提案で比較対象を明確にし、考えさせ、意思決定させることで収穫したいなどの目的意識や思いが明確になっていた。保護者、地域の専門家、異年齢での関わりがあることで関心が持続し、意欲も高められていた。枯れたイチゴの大きな粒が種に変化し、イチゴが栄養となって種ができていることを知ると、食べられるイチゴだけでなく、枯れたイチゴも喜んで手のひらに載せて持って来るようになっていた（価値観の変化）。種だけでなく、ヒマワリが殻を破って芽が出ると殻も大切に採る姿があった。

⑤個と集団の関わりでは、保育者と子どもたちで話し合い、予測して確かめ、伝え合って進められていた。

【実践記録4-4】

①教材は、枝豆の栽培条件を取り上げて、子どもたちの意見から、畑の土、風の子公園の土、白砂、泥んこ、水の5種類で実験している。

②保育方法としては、枝豆の種植えをする土について子どもたちに投げかけ、話し合い、予測を整理して試している。子どもたちの気付きや意見をクラス全体に伝え、グループで相談し、協同で実行できるように進めている。土について考える以前に、身近に畑があり、公園にも頻繁に出かけて花や草があることを知っていて、砂場での砂や泥遊びの経験があった。

③認識の特徴として、枝豆を育てる条件を対象とし、理由（基準と関係性）を考えて予測し、試している。水、土、畑の土のように黒い土（共通性）が要ると予想。砂場には何も生えていないから白砂ではない、風の子公園には草や木がいっぱいあるから風の子公園の土がいい、葉っぱの黒いのもいい、黒土なら泥んこでもいい（色で分類、推測）。掘った黒土がフワ

フワでサラサラであること（性質で分類、推測）にも気付き、白砂もいいのではないかと予想する。試すと、風の子公園の土から芽が出て、草や木がたくさん生えていて栄養がある黒い土がいいと解釈する。この様子から初歩的な分類が見られる。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、栽培条件に焦点化することで興味が増し、予測して試すとさらに疑問や発見が続き、確かめようとする気持ちが高まっていた。芽が出ると喜んでハッピーバースデーを歌ったり、分かったことは、後日、他の種を植える時に真っ先に伝えたりする姿があった。

⑤個と集団の関わりでは、保育者が個々の気付きを他児に投げかけ、グループで相談する等、意図的に個と集団の関わりをつくっていくことで個としても集団としても学びが深まっていた。

(5) 5歳児の実践記録分析から

【実践記録5-1】

①教材は、エンドウ豆の粒と未熟なさや付きの豆、給食の豆で、後にチュウリップ（球根）を取り上げている。

②保育方法としては、子どもの認識を捉え比較対象を挙げて、「どっちの芽が出るか」「どうして芽が出ないのか」と問いで整理し、筋を追って考えさせて関係性に気付かせている。それによって、子どもたちの物の見方、分類が構造的になっている。これまでの経験から球根を植える場面では、土を耕す目的や伝えておくべき知識をときどき与え、子どもたちの自主性に任せている。

③認識の特徴として、理由を話し合いながら比較対象を見つけ、筋を追って考えることや、因果関係を捉え、関連付けて、あるいは、比較して考えることができるようになってきている。分類と関係性の構造（例えば、「死んだものからは芽がでない」「煮た豆は死んでいる」「煮て死んだ豆からは芽がでない」という理論と煮たものであるという条件は視野に入れず「でぶっている豆からは芽がでた」「(煮てあるが) でぶっている豆である」「(煮てあるが) でぶっている豆だから芽がでる」という理論）が見られ、5歳児なりの理論（三段論法による類推）で分類している。また、エニシダのさやが成熟して黒くなったものを、見かけの色が黒いので腐ってしまっていると思う。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、4歳児で丁寧に興味や関心を引き出し、認識を確かめ、仮説を立てて比較対象とともに試すこと、言語化

して確かめることを経験してきたことによって、5歳児では、発芽についての保育者の問いにも理由を考え、理論づけながら筋を迫って活発に話し合いが行われていた。子どもたちは擬人化してさやの状態を考え、植物にも心があるかのように捉えている。そして、クラスで発芽を比較する経験をした後に自分たちで試す姿が見られた。4歳児でインゲン豆の栽培をし、5歳児でエンドウ豆の栽培後、ソラ豆でも自ら試している様子から豆科の植物への関心が繋がっている。庭仕事に対する見通しがあり、自信がある。また、仕事をきちんとやる意識が育っていた。

⑤個と集団の関わりでは、5歳児では、目的さえわかればこれまでの経験から自分たちで分業体制（石を捨てる係、水くみ係）をとって進めていくまでになっていた。仕事分かり、生活の中で身に付いた知識を使って考えている。調べる、聞く、手伝う、頼むなど自主的であり協力的である。クラスで取り組んだ後、2人で、芽が出るか試す姿も現れ、仲間とともに考え合う力が育っている。

【実践記録5-2】

①教材の視点として、4歳児で田植え、サツマイモ、オクラの栽培経験がある。各々が育てたいものは何でも植えることにし、20種類以上の身近な野菜や草花を植える。多くの植物を育てたことが、異種の栽培を考えることに繋がって、地植えから水栽培、人工授粉と自然授粉と、比較し応用できる組立となっていた。

②保育方法としては、自分たちで考えることを重視し、考えやすいように図鑑や絵本、保護者や地域の専門家に聞く機会を設けて、保育者は共感し、子どもだけでは難しいところは一緒に取り組んでいる。はじめは、試して知ったことに理論づけているが、次第に「トウモロコシが倒れないようにどうしたらよいか」などの話し合いを設けることによって、仮説や予測を立てることができ、目的がより明確になっていた。子どもたちが自分の興味、関心をもった場で、種を蒔いたり苗を植えたりしたので、活動後や帰りの会の時に話し合いの時間をもったとある。植物もある程度成長し、発見も増えたところで、子どもの発案で今までの活動を振り返って写真や絵や文字で「案内図」を作って紹介している。

③認識の特徴として、栽培に必要なことや物について、これまでの経験から草取りや畑づくり、植え方、太陽や水の量にまで考えが及んでいる。収穫の時期の

話し合いでは、スイカの音を聞くという意見が出て、スイカだけでなく他の野菜でも試して、音がしない野菜と音がするスイカに分け、いつの間にか「生きているものは音がする」（人間も心臓の音がする）、「スイカも音がする」、だから、自分たちと同じように生きていると三段論法で考えていた。外形の変化と味の関係、作物の部分と全体の関係、他の食材との比較、色、匂い、量、他の自然物との関係、土の違いと栽培の関係、食べ頃、部分の味、採れたての味、お店で売っているものとの違い、他の野菜との味の比較等を体験して知る。トウモロコシの実だけ食べられると、カラスかアリかと予測し、食べられる前に食べる、早く採るとおいしくない、キラキラするDVDをぶら下げる、糸を張ると対策を考え、チョウが受粉して命は繋がっている、育てた野菜はザリガニの餌になるかもしれないと、食物連鎖にも気付いていた。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、自分たちが育てたい多くの物を長期に亘って栽培したことにより、先に経験して獲得した知識を次の栽培で応用させて考えていく姿や納得いくまで調べて、試していく姿が見られた。各々が植えたいものを植え、興味や関心が高かったが、真剣に栽培に取り組み、「苗が寒くないように」などと植物の気持ちになって考えたことで、苦手な野菜も「食べてみたい」と言いだし、小さな種も採ったり、乾かしてみたりする姿や「水はやりすぎると駄目だよ」と言う姿が現われていた。

⑤個と集団の関わりでは、多数決や保育者が決めるのではなく、全員が植えたいものを植えており、畑づくりという集団の目標と個人の目標とが合わさったプロジェクトとなっていた。栽培の困難に出会うと、関心の薄くなっていた子も参加してクラス全体で考え工夫して試していた。経験の積み重ねから、クラス全体の作物を守りたいという意欲や問題解決にあたっていく自信、植物への愛情が育っていた。

【実践記録5-3】

①教材の視点として、食べ物大切にすることを育てたいと、日頃食べている白米を選び、4歳児から飼育に関心があったため、稲作りを通して自然物と作物の関わりを知る機会として取り上げていた。

②保育方法としては、実体験を重視し、五感を通して確かめることが丁寧になされ、話し合っ進めている。うるち米ともち米の比較。田を見学し、田んぼのニュルニュル感を確かめ、砂場、園庭と身の回りの土

の違いに気付かせ比較させている。畑の土が粘土のようだったということで、畑の土でニュルニュル感を遊んで確かめてから稲作りに取り組んでいる。食べるだけでなく、縄遊びやしめ縄作りも行っている。

③認識の特徴として、コメの種類やコメ作りにふさわしい土も見て、触って、比較して考えていた。米作りの工程とともに栽培物と自然物との関係を知り、ボウフラ退治では、これまでの経験から捕食するものは何かと考え、鳥対策では、「網を張ろうか」「鳥が網に引っかかって死んでしまう」と稲にとってだけでなく、鳥の立場にも立って考えていた。採れるお米の量や藁あそび、しめ縄飾り作りを体験して知る。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、4歳児から飼育を通して生き物に興味や関心があったが、給食では食べこぼしが多く、食べ物を大切にすることが薄かった。田んぼの土を触った時には触らない子どもも多くいた。しかし、稲作りを通して稲の成長や周りの生き物への関心が増し、稲の変化や稲にくる鳥にも子どもたちから気付いていた。鳥対策では、栽培物と鳥の双方の立場に立って考え、退治ではなく追い払うというアイデアが浮かんでいた。

⑤個と集団の関わりでは、グループで土あそびを経験し、栽培には話し合いを設けて気付きを共有し、困難にも考えては試して、個と集団で乗り越えていた。

【実践記録5-4】

①教材の視点として、稲作りを通して友達と発見や喜びを伝え合い、協力し合い、一人一人の発達を促していく。苗代づくりから稲の栽培、刈り取り、脱穀、食べるだけでなく、ワラを使って物づくり、そして、稲と他の生き物との関わりがある。園庭には昨年の子長児が作った田が、園の近くにも田があり、見学や教えてもらえる環境があった。

②保育方法としては、素材や実物を見せて、興味や関心を引き出している。もみを見せて、殻をむき、お米を作るイメージをもたせ、本物の田んぼや田植えの見学に行き、田んぼの中にも入らせてもらう。もみの発芽では本当に栄養や太陽が必要なのか、浅いガラス容器に脱脂綿を置き、水を含ませてもみを蒔き、苗代や他の田んぼの様子と比較して、関連付けて考えさせていた。また、田んぼの掘り返し、稲刈り、脱穀機作り、家作りと保育者が主導して進めても、子どもたちでできるところは子どもたちに任せている。スズメ対策では子どもたちが話し合っただけで考えたこと（予測）を試して自然物との繋がりを認識させていた。稲の予想

や発芽、開花の経験を絵で表し、視覚化させている。秋祭りという特別な日を設け、収穫物をまつり、収穫物を使って料理をし、「稲」をテーマにミュージカル、紙芝居、コーラス、案山子も主神として登場させる等長期に亘る取り組みをまとめ、振り返る機会となっていた。

③認識の特徴として、腐葉土が必要で、発芽では、もみを湯で温かくすると発芽し、消毒もできることを聞いて知る。芽が空に向かって、根が土に向かって伸びる様子に気付く。田植えを見学し、4本ずつ手の先で穴をあけてから苗を入れ、ひもを付けた棒でまっすぐに植えることを知る。苗代を干す時は、スズメ対策に交替で見張りをし、水を入れておけば大丈夫と気付く。おじぎする穂やもみの間から花にも気付く。本物の田を見て同じ様に稲に網をかけてもスズメに食べられ、対策を考えてスズメが来たら脅すことにするが、ずっとは無理なことに気が付き、鳴子と案山子で試している。手で脱穀すると痛くて各自の脱穀機を考えて作り、縄ないから木と縄の家作りまで体験して知る。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、以前は、クラス全体の雰囲気は活気に満ちているが、話し合いになると静まり返ってしまい、友だちに自分の要求や意見を伝えることのできない子どもや、素材にふれてもありがたりのイメージしかもてない子どもがたくさんいたとあった。しかし、真剣に田植えをした後は、家に帰って、「田植えは大成功だったよ」と話し、登園すると田んぼを見に行ってから遊んでいた。二学期になり、休み明けでも稲のことを考えて、気付いたことを話し、スズメ対策では意見もよく出て、実際に試しては考え、工夫する姿があった。板と板を寄せると脱穀機ができることを発見した子が見直され、自分たちで作った道具で本当に稲がこけたことから自信をつけていた。稲をこくとワラに関心をもち始め、ワラの家を作る頃には自分たちで役割分担ができていた。縄ないは大変だが、家を作るという目的ができると遊んでいた子も仲間に誘われてやり出していた。

⑤個と集団の関わりでは、稲作りを通して気付いたことを伝え、話し合うようになり、スズメ対策等の困難に出会う度に真剣に考えて、個としても集団としても育っていた。目的がはっきりすると子ども同士助け合い、注意し合っただけで、自主的に仕事を運んでいた。初めは保育者に教えてもらって、慣れてくると子どものコーチや監督を決めて進められていた。

【実践記録5-5】

①草木染の実践で教材の視点として、3歳児で染め粉を使い、4歳児で身近なドングリ、玉ネギ、園庭の枇杷の葉で染めている。5歳児では、藍の種をもらい、火を使わずに染められることも魅力で、栽培から取り組んでいる。さらに、散歩先で見つけたヨウシュヤマゴボウ、園庭にある蒔、花レモン、バナナでも染める。

②保育方法としては、5歳児では、藍を栽培するところから染めまでを経験させている。その経験を基に、他の植物での染めに発展し、先の経験が次の活動の予測に繋がっていた。染めるだけでなく、栽培や植物が育つ環境を通して、植物が生きる姿を知り、染めたものでマフラーを作ることで植物から生活に使える物づくりを体験させている。

③認識の特徴として、植物が育つ様子、場所、染めに必要な植物の量、染まる色、匂い、感触、味、採れる時期等、体験を通して知る。藍の栽培を体験し、藍は、大きくなると上半分を刈取り、切った部分を水につけておくと根が出てくることを知り、切っても生きてると捉えている。水をよく吸うのは暑いしのが渴くからだ、自分たちのことに置き換えて考えている。藍の葉を摘むとぬるぬるして、泡が出て、手にも色がつき、薬品を入れると、緑から青に変わることを知る。ヨウシュヤマゴボウは紫に、バナナは黄色、花レモンは薄い黄色、蒔は茶色に染まったが、子どもたちは、予想通りと思っている。また、葉の中にバナナ色が詰まっていると捉えていた。

④経験による興味や関心、心情、行動の変化では、一種類だけでなく、失敗してもいいからと存分に試したことで、これも染まるのではないかと、もっといろいろな色が欲しいと探究心や意欲を高めていた。植物を育て、葉を集めて染めていく体験は、植物からもらう色、染める臭い、感触に対する感性や愛着が窺える。

⑤個と集団の関わりでは、「あいちゃん」と親しみを込めて皆で世話をし、仲間とともにどうなるのだろうと確かめながら進められていた。

4. 総合的考察

(1) 認識の特徴

年齢ごとの科学的認識の発達には、以下のようにまとめられる。1歳児は、形が同じでも色が違うと認識できず、経験を通して知る。選択肢による質問から答えるが、経験したことでイメージできるものによる。因

果関係の理解は目の前で経験することによる。

2歳児は、栽培に関わり、植物の成長に見て触れて感じたことを言葉にし、あるいは保育者に言語化してもらって知る。イメージがあり、イメージと比較して言葉で表していた。「対比的認識」¹⁰⁾が発達する2歳児では、色や形の違い、大小の違いで認識したり、色に囚われずに形で認識することもあった。色による成熟の差も予想せず、食べてみて知る姿もあった。知っている知識で理由付けする子がいたり、割れ目のあるトマトから実が出ると、予想して分類していた。

3歳児は、周りの世界への関心が広がり、疑問を発したり、自然物を擬人化して考えるようになると言われる¹¹⁾。想起、比較、予測して3歳児なりの理論（花と実は同じ色等の関係性）を作り出し、他の植物で試して確かめたり疑問をもったりすることができていた。一つの気付きから比較して、植物によって葉の大きさや形、花の色と実の色が違うことや、同じ植物でも葉の大きさや形が違うこと、スーパーの野菜との大きさや形の違い、同種の種を蒔いたのに、芽の出方が違うことなどに気付いていた。ヒマワリは、芽の出方は各々だが、花の向きは同じであること（法則性）、ナスの外形と生存の関係に気付き、ヘタの部分がチクチクして痛いのは虫に食べられたくないからではないかと理由を考えていた（生氣論的因果）。植物の成長に水や太陽が必要と聞いて知り、雨が降った後に、たくさん実がなる様子に気付いていた。因果関係を推測して、たくさん水をやれば大きくなると思って実に直接水をかけたり、水やりの加減は保育者の言葉で知る。口からではなく足から水を飲むと擬人化して捉えて、土の中から水を吸収することに気付いていた。擬人化は、なじみのない動物や植物の行動を予測したり、属性について与えられた情報を解釈するのを助ける機能がある¹²⁾。また、準備の段階から経験すると、「栄養があったから」という抽象的な言葉が出ていた。植物の成長のサイクル、収穫の時期にも気付き、確認していた。種の匂い、発芽、蕾、茎（繊毛）の感触、開花、虫の存在、葉が枯れる様子、収穫したての味を言葉で表していた。

4歳児は、「身の回りの物事の仕組みや、因果関係に対して関心が強くなっていく」¹³⁾時期にある。栽培の経験がないと発芽も疑問に思い、経験を通して知る。また、経験したことを基に予測する。複数の立場に立って考えることは難しく、花の立場に立って悪い虫と決めつけてしまう。自然災害に対しては家に入れ

ておけばよかった、また種を蒔けばいいと結果から対策を考えている。種から芽が出ることや水が必要なことは知識として知っていても、目と芽の違いなど人間と植物の違いや同音意義語の区別等は不十分で、欲しいものは蒔けば出てくる（因果関係）のではないかと思う。実際に蒔いて試して、蒔いて作るものと蒔かないで作るものを認識していた。また、成長して変化すると考えずに、種の中に葉っぱが入っていると思う。類推が難しく、同様のことで、試したものの以外は半信半疑である。そのため、試して確認することで確かな認識となる。試したことに対する認識は、理論立てた理由にまでは及んでいない。「～したから」とは考えても、見た限りであるし、単にどうなるかということ、黒い土と白い土、フワフワとサラサラ等色や性質など特性の分類の関係性に留まっていた。この様子から類似性に基づく推論が見られる。種の形、色、重さの違い、水に浮く種は軽く、沈む種は重いことに気付いていた。さらに、重い種は美味しい実ができるのではないかと予測したり、枯れたイチゴがどうなるか疑問をもったりし、試して確認している。

5歳児は、「自ら仮説を立てて検証したり、筋道を立てて考えたりする姿がよりいっそうみられる」と言われる¹⁴⁾。栽培においても、話し合いながら比較対象を見つけ、筋を追って考えることや、因果関係を捉え、関連付けたり比較したりして考えることができるようになってきている。先に経験したことが他の栽培の予測に繋がって、分類と関係性の構造が見られ、5歳児なりの理論（三段論法による類推）で分類している。また、成熟したものを、見かけが黒いと腐っていると思う（類似性に基づく推論）。自分たちのことに置き換えて考えることができ、栽培に必要な事物について、経験から草取り、畑や田づくり、植え方、太陽や水の量にまで考えが及んでいる。栽培物と自然物との関係を知り、対策を考え、植物にとってだけでなく、自然物の立場にも立って考えていた。植物の成長の変化の違いや共通性、受粉、収穫の時期、匂い、味、触感、同植物でも部分による違い、食物連鎖、植物の音、色の変化、栽培方法の違い等様々な知識を幼児なりに獲得している。さらに、物作りを体験し、採れる量や植物の命の有限さ、最後まで使い切る文化を知る。

(2) 教材選びの視点

教材選びの視点としては、以下の点が重要である。第1に、共通のイメージをもちやすいもの（経験の系

統性）が挙げられる。低年齢児ほど、目の前で成長が見られるもの、変化が分かりやすいものが取り上げられていた。年齢が上がると、前に経験したことから応用して考える姿があった。3歳児頃から自分の（自分たちの）植えた植物だけでなく、他の植物と比較する姿が見られ、比較できる植物が環境の中にあるとよいことが分かった。4歳児では比較が進み、基本的な植物の成長過程（種から種へ等）、物の因果関係や特性、言葉の意味、土の種類と水、種の形や色、大きさの比較が取り上げられていた。5歳児では、これまでの経験を基に、成長過程や成熟の差、多種類の栽培、地植えから水栽培、人工授精と自然受粉、他の自然物との関わり、食物連鎖、採れる量と物作り等が取り上げられ、知識の応用が可能な教材の組立となっていた。

第2に、栽培が容易で分かりやすいもので、興味・関心が持続できる期間内で成長するものが挙げられる。低年齢児ほど、分かりやすく、短時間で成長するものが取り上げられていた。

第3に、育てた後に楽しめるものが挙げられる。花が咲いたり、実がなって食べることができたり、感触が楽しめるものから5歳児では栽培から染、稲作りからしめ縄作り、ワラの家作りが記録にあった。食べるだけでなく物作りが経験でき、植物の命を最後まで使いきる文化を知る経験となっていた。

第4に、子どもの様子や環境条件から選ぶものが挙げられる。食べ物を大切に作る気持ちを育てたいと、日頃食べている白米を選んだり、園庭に田があり、近くに田んぼがある等環境が整っていたものもあった。

(3) 保育方法

科学的認識を育てる保育方法として重要なことは、以下のようにまとめられる。第1に、子ども主体で、機を逃さず、イメージを引き出し、整理して、視点を明確にすることである。子どもの認識を確かめ、子どもの興味や関心を引き出し、対象とすることによって視点が明確になっていた。近藤薫樹も、「就学前と就学後の大きなちがいの一つは、抽象的思考力の段階にあるとわたしは考えています。別のことばでいうと、自律的注意の能力のちがいです。自律的注意の能力というのは、自分自身の意志で、ある対象や概念的なものに自分の注意をむけることのできる力です。」そして、保育園や幼稚園では「自分自身の情緒や関心のおもむくままに思考や行動を広げていってしまいます。そのひろがりをついにせつにながら、より高い知的発達へと導いていくところに就学前教育の特徴、あそび

(経験)と教育(言語結合)の表裏性があります。」と述べている¹⁵⁾。記録では、1歳児から保育者と一緒に水やりをし、栽培に関心をもたせ、保育者の問いかけで視点をもたせていた。年齢が上がるにつれて、物的環境とともに、保育者の問いやヒント、擬人化して話すこと等で興味や関心を引き出し、個々のイメージを整理し、子どもがどう認識しているのかを確かめていくことによって、その過程の中でクラス全体の視点が明確になっていた。また、一人の疑問や気付きもみんなまで考え合い、確かめ合うことで学びが深まっていた。

第2に、各年齢の興味や関心、認識の特徴から経験の組立に配慮することが必要である。前に経験したことが知識となり、先行知識として働くことから、植物が育つ基本を経験し、応用できるようにする。地植えから水栽培等が記録の中でみられた。栽培経験だけでなく、土の感触の違い、どこにどんな植物が成育し、どんな様子だったか等日頃体験している環境から得た知識が、土の条件や水やりの仕方、染めの材料を考えることに活かされていた。稲作りの記録では、本物の田んぼや田植えを見せ、土の感触を体験してから土選びをしていたこと等から、子どもたちがイメージしやすく、考えやすいよう段階を踏んで経験させていくことが重要であることが分かった。

第3に、話し合いの場を設け、子どもの認識を捉え、疑問を引き出し、(比較対象とともに)予測(仮説)して、試して知ること、また、分ったことを言語化することである。タイミングよく話し合いの場を設けて、疑問や問題を整理していくことによって、視点を明確にし、予測を立てていく。そして、試して分かったことを言語化して確かめていくことで認識されていく。部屋で種や収穫物を手に取って真近で見ながら気付いたことを話したり、グループで相談したり、導入でクラス全体で話し合ったり、試した後や帰りの会で話し合ったり、栽培場所で話したりと話し合う内容とタイミング、場所、形態、人数、メンバー等を工夫しながら話し合いの機会をつくる必要があることが分かった。

第4に、実物を見て確かめてみることである。実体験を重視し、試して認識していくことが重要で、図鑑や絵本から興味や関心をもったり、分らないことは調べたりする事例も見られたが、それを実際に見て、試して、確かめていくことによって、認識を深めていくことができていた。本物の畑や田、農業文化センター

等を見学できる機会があると気付きが深まっていた。

第5に、考えやすくするために、視覚化することである。視覚化することによってイメージの共有ができ、共通性や関係性、次の課題にも気付きやすくなる。目の前に比較できるように置く、経験したことを絵や写真、文字で表現し、視覚化することで、活動を振り返りやすくなる。

第6に、どんな意見も肯定的に受け止めて共感し、じっくりと考えたり、試していく時間と空間を確保することである。また、日々、植物の成長が見られる環境を用意することである。即答せず、問いで興味や関心を引き出し、比較対象に気付かせ、どんな意見も肯定的に受け止めて、試していくことを促すこと、じっくり関わって、考えては気付いたことを試していく場と時間を保障していくことが大切である。観察しやすい環境、年齢が低いほど、目の前で見られる環境が必要であることが分かった。

第7に、継続して見ていくこと、プロジェクトで長期に取り組むことにより、学び合い、より確かな認識となることである。低年齢児であっても、栽培は継続して見ていくことで、植物の成長の変化や過程を知ることができる。5歳児は自己コントロール力、プラン能力、メタ認知能力が連動して働くようになる時期で¹⁶⁾、プロジェクトで長期に取り組むことにより、より深い学びとなり、確かな認識となることが分かった。

第8に、分かったことを表現することで、豊かな認識となるようにすることである。1歳児は、気付いたことに頷いたり、一語文で表しているが、保育者に共感してもらい、気付きを言語化してもらって確かめていた。問いで分かったことを言語化して確かめたり、5歳児では絵や写真、文字で経験したことを表現したり、植物の成長過程の節目で絵を描いて紙芝居づくりや劇等で表現することによって、振り返り、確かな認識となっていた。

第9に、異年齢や保護者、地域の専門家に相談する等の関わりをもつことである。記録の中でも低年齢児が4,5歳児の水やりをさせてもらったり、園全体の畑が見られる環境や関わりがあると関心をもちやすく、比較したり意欲を高めていた。また、保護者に取り組みの様子を伝えて協力してもらうことは、子どもたちにとってよき理解者となり支えとなる。家での様子も知ることができ協力して取り組める。そして、栽培は自然と対峙する難しさがあるが、図鑑で調べても

分からないことは専門家に相談できる機会がもてると、より栽培に対する興味や関心が育つことが分かった。

(4) 個と集団の関わり

上記のような保育方法は、集団関係を意識して指導されていた。1歳児では、保育者や周りの子の模倣からイメージを共有して自ら関わっていた。2歳児では、保育者と一緒にであっても他児とともに活動する中で、個の気付きに周りの子が納得する姿が見られた。3歳児では、個々の気付きから、疑問を話し合い、皆で確かめることが繰り返されている。また、子ども同士の教え合いや、保育者と子どもや、子どもと子どもの間に保育者が入ることによって集団の認識が繋がっていた。一人ずつ自分の種を育てると他児のものにも関心をもち、比較しながら皆の苗の成長を見ていた。そして、園全体の畑を通して、年上の子と関わりがあると興味や関心が高まっていた。4歳児では、経験の差があっても話し合いの場を設け、個々の気付きや概念を投げかけ、保育者の問いで丁寧に確かめて、個の疑問も集団の疑問として確かめて共通認識されていた。そして、個としても確かめる姿に育っていた。植物の成長の本質を認識するとともに、当番活動を取り入れ、仕事や役割を仲間を通して認識しているもの、クラス全体とグループで取り組んだもの、年長児の収穫物をごちそうになって、自分たちもとクラスとして意欲が高まったものもあった。5歳児では、経験を積み重ねると、仲間とともに考え合う力が育っていた。関心の薄くなっていた子どももクラス全体で困難に立ち向かい、活動後に子どもたち自ら興味をもって試す姿があった。個人が植えたいものを全て植え、集団の目標と個人の目標が合わさったプロジェクトとなっているものもあれば、後半は、これまでの経験から目的さえわかれば分業体制をとり、身についた知識を使って考え、自主的に集団で進めることができていたものもあった。以上のように集団での取り組みや話し合いによって、イメージの共有や認識の深まり、興味・関心の高まり、思考力の高まりがみられた。

(5) 認識と興味や関心、心情、行動の関連

まず、目の前で見たり、食べたり、植えたり、水をやったり行動することによって、子どもの植物への興味・関心が高まっていた。そして、五感を使って色や大きさの違いや匂い、感触などに気付いたり、知ることによって、より興味が湧き、比較・分類したり、関係性や因果関係について考え、疑問をもつ。疑問をも

つことによって、さらに考えて予測し、確かめようと主体的に行動し、因果関係が分かる。因果関係などが分かると水やりなど栽培の意欲が湧いてより主体的、目的意識的に関わるようになる。一つ試すと、また別の疑問が出てきたり、他の生物への関心が出てきたりして、また考えて試したり工夫したり調べたりする探究心が育っていつている。認識については、植物や栽培に必要な知識だけでなく、調べて、予測（仮説）を立て、試して、理論づけるという方法が身に付いていた。

また、擬人化して植物の立場に立って考えることや長期的に関わり知ることによって、植物に対する親しみや愛情のようなものが育ち、栽培への意欲が高まっていた。低年齢児から保育者が擬人化して伝えたと、人と対応させて親しんだ言葉が出ていた。4歳児では、種がどうやってできるか分かり、枯れたイチゴも大切にするように価値観も変わっていた。5歳児では、擬人化して植物の状態を考え、植物にも心があるかのように捉えていた。命を助けるためにどうしたらよいか考え、鳥対策では、栽培物と鳥の双方の立場に立って考え、退治ではなく追い払うというアイデアが浮かんでいた。また、子どもたちは芽が出たり花が咲いたり実がなったりすることを期待し喜び、楽しむとともに、栽培の困難さ・命があるものとしての自然物を育てる厳しさも知っていった。

「認識形成」と意欲・興味などの「主体形成」の2つの課題を統一していくところに学習主体が形成されてくることが指摘されている¹⁷⁾が、乳幼児期の保育においても同様の視点が必要であろう。

まとめ

各年齢の栽培活動の実践記録を分析することによって、生活の中で偶発的ではあっても乳幼児なりに疑問をもち考え予測し、試して認識する科学的認識に繋がるものがみられた。この中で、年齢ごとの認識の特徴があり、それを踏まえた有効な教材や保育方法があることが明らかになった。

子どもの興味・関心は、実物を目の前で見せることだけでなく、保育者がイメージを引き出し、整理して視点を明確にすることによって、高まっていつていた。そして、自分たちの手で植物を育て、疑問や目的意識をもって植物の立場に立って考え、試して体験していくことによって、さらに興味・関心が高まり、栽培を楽しみながら植物の生長過程や多様な姿や植物を

取り巻く環境を知り、植物が子どもたちにとって大切なものと感じられていくことも明らかになった。

科学的認識は、科学的にそのものの本質や事実を認識するとともに、予測、因果関係、比較・分類、概念等の学び方に関わる認識でもある。それは、自然にとっての意味や自分たちの行動を考えることにもつながっていた。自然への愛情や自然を大切にすること、自然との共生を唱える以前に、科学的認識の過程の中で感じ、事実を知り、考えることが重要である。記録の中にも、子どもたちの試行錯誤は、時として生物にとって残酷な行為であったり、年齢が進むと複数の立場で考えて葛藤する場面も見られた。我々の行動は知らないがゆえに誤った行動をとっていることがある。教え込んだり、事実を曲げてしまうのではなく、真実を知ることが重要である。人としての土台をつくる乳幼児期だからこそ、そのものの本質、基本に触れさせること、植物であればその生きる姿を、保育者や仲間とともに、感じ、体験を通じた知識として獲得させることが大切であるといえる。

今後の課題として、さらに記録分析を行い、小学校教育との繋がりや時代ごとの実践分析も行い、子どもの認識や保育方法について探究したい。

注

*1 愛知県立大学大学院人間発達学研究科博士前期課程修了 *2 愛知県立大学教育福祉学部教授

引用・参考文献

- 1) 心理科学研究会編『新・育ちあう乳幼児心理学』有斐閣 2019年 p. 221
- 2) 稲垣佳世子・波多野誼余夫『子どもの概念発達と変化—素朴生物学をめぐって—』共立出版 2005年 p. 195
- 3) 八杉龍一『科学とは何か』東京教学社 1979年 p. 4
- 4) 新村出編『広辞苑 第6版』岩波書店 2008年
- 5) 中村和夫『ヴィゴツキー心理学完全読本』新読書社 2004年 p. 23
- 6) 全国保育問題研究会編『確かな感性と認識を育てる保育』新曜社 2011年 p. 10
- 7) 近藤薫樹『百万人の保育教室』草土文化 1974年 p. 36
- 8) 湯本信夫は、飼育・栽培の意味を「幼児なりに自然を身近に豊かに経験させながら情操性や科学性の芽生えを初めとして、自然に対するさまざまな感得のさせ方を経験させ、情緒の最も著しい発達のこの時期に、生命の尊さ、おごそかさを幼児なりに感じとらせること」と述べている。

大場牧夫編著『保育の実践と理論』ひかりのくに 1969年 pp. 309-320

山内は「植物も動物と同じように「生きているもの」であるという事実を知らせることが自然教育の中心的課題」「自然認識として、生き物たちの自然科学的事実の法則性に気づかせること」「擬人化という幼児の特性を生かし生きているという共通性から法則の同一性を知らせるといい」「植物の成長過程を通して植物の美しさへの感動が植物の特性」と述べている。山内昭道『幼児の自然教育論』明治図書 1981年 pp. 95-121

佐々木洋は自然の効能に①多様性を知る、②普遍性、③思い通りにならない存在を改めて教えてくれることを挙げている。佐々木洋「子どもと親しむ身近な自然」特定非営利活動法人 東京都公立保育園研究会『広報 232号』2015年 pp. 11-12

- 9) 稲垣佳世子・波多野誼余夫『前掲書』pp. 112-146
- 10) 心理科学研究会編『前掲書』p. 132
- 11) 心理科学研究会編『前掲書』p. 154
- 12) 稲垣佳世子・波多野誼余夫『前掲書』p. 69
- 13) 心理科学研究会編『前掲書』p. 176
- 14) 心理科学研究会編『前掲書』p. 187
- 15) 近藤薫樹『前掲書』pp. 132-133
- 16) 内田伸子『よくわかる乳幼児心理学』ミネルヴァ書房 2008年 pp. 154-155
- 17) 石川正和「子どもの人格発達と学習主体形成」吉本均編『学習主体形成と評価活動』明治図書 1984年

分析資料

- 【実践記録1-1】「とまとにオミジュ！」岡崎市豊富保育園（愛知県）2017年度 ソニー幼児教育支援プログラム 最優秀園論文
- 【実践記録2-1】「トマトの生長に触れて」刈谷市藤松南保育園（愛知県）ソニー教育財団 幼児教育支援プログラム ウェブマガジン2013.1 vol. 186
- 【実践記録2-2】「これってアメかな!? マメかな!？」岡崎市豊富保育園（愛知県）2017年度 ソニー幼児教育支援プログラム 最優秀園論文
- 【実践記録2-3】「栽培物とのかかわり」刈谷市立双葉保育園（愛知県）ソニー教育財団 幼児教育支援プログラム ウェブマガジン2010 vol. 113
- 【実践記録3-1】「おおきくなるまでがまんがまん〜あっ！ あったから始める野菜の不思議〜」社会福祉法人長尾会 第2長尾保育園（大阪府）2014年度ソニー教育支援プログラム 優秀園／審査委員特別賞 論文
- 【実践記録3-2】「大きくなあれ」「おいしくなあれ」刈谷市立住吉幼稚園（愛知県）ソニー教育財団 実践事例集 vol. 5 2008年度 p. 18

- 【実践記録3-3】「水かけると向くかな？」稲敷市立ゆたか幼稚園（茨城県）ソニー教育財団 実践事例集 vol. 7 2010年度 p. 16
- 【実践記録3-4】「枝豆の栽培」みずき野幼稚園（茨城県）ソニー教育財団 幼児教育支援プログラム ウェブマガジン2010 vol. 122
- 【実践記録3-5】「命を感じる」社会福祉法人長尾会 第2長尾保育園（大阪府）ソニー教育財団 幼児教育支援プログラム ウェブマガジン2013. 6 vol. 195
- 【実践記録3-6】「ゴーヤ、いつとっただいいの？」社会福祉法人慈育会 若葉台保育園（福島県）ソニー教育財団 実践事例集 vol. 10 2013年度 p. 30
- 【実践記録4-1】高瀬慶子 畑谷光代『つたえあい保育の誕生』博文社 1968年 pp. 279-296
- 【実践記録4-2】「ばばばあちゃん大作戦!!……好奇心の心を育む……」南陽市立赤湯幼稚園 2015年度 ソニー教育支援プログラム 優秀園論文
- 【実践記録4-3】「イチゴも種を蒔くとできるの？」いわき市立藤原幼稚園（福島県）ソニー教育財団 実践事例集 vol. 16 2009年度 pp. 2-3
- 【実践記録4-4】「枝豆の種植えをする土は」めるへんの森幼稚園（宮城県）ソニー教育財団 実践事例集 vol. 7 2010年度 pp. 10-11
- 【実践記録5-1】高瀬慶子 畑谷光代著『つたえあい保育の誕生』博文社 pp. 296-306
- 【実践記録5-2】「キラキラポタジェの発見、発見、大発見」出雲市立塩冶幼稚園（島根県）2013年度ソニー幼児教育支援プログラム 最優秀園論文
- 【実践記録5-3】「稲づくり体験から自然物とのかかわりを考える心を育てる」多田こどもの森保育園 全国保育問題研究協議会編集委員会編『季刊 保育問題研究 No. 290』新読書社 2018年 pp. 272-275
- 【実践記録5-4】安部富士男『幼児に土と太陽を一畑づくりから造形活動へ』新読書社 2002年 pp. 176-190
- 【実践記録5-5】「どうなるのだろうー草木染を通してー」全国保育問題研究協議会編『季刊保育問題研究』230号 2008年

付記

本稿は、高橋白百合の愛知県立大学大学院人間発達学研究科2018年度修士論文「科学的認識を育てる保育方法に関する考察ー自然認識を中心にー」（主指導教員：山本理絵）の一部に加筆修正したものである。