

主体的な学び、深い学びが成立する探究過程の創造 ：デューイの探究論 －小学校算数・第3学年の事例を基に理論と実践の往還を通して－

天 間 環*

The creation of an inquiry process leading to the success of active and deep learnings
：Dewey's Theory of Inquiry
－ Based on a study that combined theory and practice in a mathematics class of an elementary school 3rd grader －

Tamaki Tenma

本研究は、これからの学びとして、児童・生徒一人一人による主体的学び、深い学びの視点から、授業のあり方を見直し改善するために、デューイの探究論に着目して実践場面で生きて働く探究過程の創造を試みたものである。そこで、テーマ追究のために、最初に、探究過程の基礎的枠組みとなる探究の本質を、デューイの『論理学：探究の理論』の文脈に沿って考察した。デューイは、探究の本質を、常識的な世界の問題解決を目指す反省的思考で価値判断の構造を以て成り立っている常識的探究と、中間的対象相互の因果関係を発見し究明し探究諸操作と結論とに関して検証可能である科学的探究とに分け、明らかにしている。次に、この探究の本質を基礎にして、デューイが『論理学：探究の理論』で展開する、①不確定な状況、②問題設定、③問題解決の決定、④推論、⑤事実一意味の操作的性格の5つの探究場面を、教育実践の場で展開されている学習過程に位置づけ授業において生きて働く探究過程を創造した。

キーワード：探究過程、常識的探究、科学的探究、探究過程の局面、
スパイラル状の円環運動

○ はじめに

学校教育の実践の場では、「学び」が成立する授業の追究が叫ばれているにもかかわらず、児童・生徒の学びが見えてこない授業があまりにも多く存在している。その一例として、児童・生徒の多様な発想を引き出しまとめ方を改善するための探究過程の構成の工夫が一切見られず、教科書をそのまま教え込もうとする教師中心の知識の伝達のみを行う暗記・再生型の授業がその典型である。

筆者は、これまで、日常普段の学習場面で、児童・生徒に「学び」が成立する授業とは如何

2017年10月2日受理
*尚綱学院大学 子ども学科 教授

なる授業であるかを理論研究と実践研究の両面から追究してきた。理論研究においては、まず、①「学習場面においていかなる条件のもとで学びが成立するか—小学校算数第4・6学年の事例を基にして—」がある⁽¹⁾。これは、J. デューイの『論理学：探究の理論 (LOGIC: THE THEORY OF INQUIRY)』⁽²⁾を手がかりに、まず教育実践の場で展開される日常普段の学習場面で「学び」が成立するとは、どういう事態を意味するのかを小学校算数第4学年の実践事例を基に明らかにし、次に「学び」が成立するための前提となる基本的「条件」を第6学年の実践事例を基にして考察した。この研究は、教育実践の場で、子どもたちと真正面に向き合い、「学び」が成立する授業のあり方を求めて日々実践活動に取り組んでいる教師たちにその解決のための手がかりを与えようとしたものである。次に、②「学びが成立する授業改善としての新たな探究過程の創造：デューイの探究論再考—多様な考えに基づく主体的学び、深い学びの視点から」がある⁽³⁾。この研究は、「学び」が成立する授業を展開するためには、主体的学び、深い学びを追究した新たな探究過程を創造しなければならないことを力説したものである。その際、デューイの『民主主義と教育 (DEMOCRACY AND EDUCATION)』⁽⁴⁾、『思考の方法 (HOW WE THINK)』⁽⁵⁾、『論理学：探究の理論』で展開する探究論に参照し、5つの側面 (phases)・局面 (aspects) による新たな探究過程のあり方を実践場面に即して考察した。次に、実践研究においては、筆者は、これまで教育実践、教育行政の場の教員として、長年、学ぶ喜び、分る喜びを味わわせるための授業づくりに取り組み、児童生徒にとって「学び」が成立する授業のあり方を求めて実践的に取り組んできた。その著作は、『算数科・新しい問題解決の指導 [実践編・上学年]—どの子ども楽しく学んで力がつく授業—』⁽⁶⁾での実践事例や「問題解決能力を育てる授業の展開」⁽⁷⁾を始め多数ある。

そこで、これまでに得られた結論は次の通りである。すなわち、問題解決のために、話し合い活動をもとに周囲のクラスの仲間との相互のやり取りや、教師の支援・指導を手がかりに注意力の全てを傾け学習活動に没頭し、試行錯誤を繰り返しながら新たな解決方法を自ら発見し、その確かさが適切であるか否かを自ら吟味し検証して行くことができ、初めて「学び」が成立する授業と言えるのである。

本研究は、これからの新しい学びとしての、児童・生徒一人一人による主体的学び、深い学びの視点から授業のあり方を見直し改善するための方策として、デューイの探究論に着目し、教育実践の場で直接使える「探究過程の創造」を試みようとしたものである。具体的には、本学紀要第73号の研究成果を一層推し進め、デューイの探究理論を授業展開の中に位置づけ5段階の学習過程論を確立し、従来の導入—展開—終末型の指導観から脱却した新しい教育（指導）のあり方を追究したものである。そこで、まず、テーマ追究のため、そもそも探究とは一体いかなる構造を持つものであるかを、デューイの文脈に基づき考察する。その際、①探究を常識的探究と科学的探究の二つの明確な型として分け、その特徴を明らかにし、そして両者がどのように結びついて相互作用しているのか、そのメカニズムを具体的に探っていく。すなわち、探究の本質を明らかにする。次に、②探究が如何なる側面・局面を呈しながら、時間的に展開して行くのか、その構造をデューイの『論理学：探究の理論』を始め幾つかの著作に基づいて明らかにする。さらに、③デューイの探究論の本質ともいえる探究過程論、すなわち「探究のパターン (The Pattern of Inquiry)」に基づく探究過程をそれぞれの側面、局面ごとに具体的に考察し、主体的学び、深い学びが成立する探究過程の創造の足掛かりとする。そして、最後に、④デューイの探究論の舞台に、小学校算数・第3学年単元名「円と球」の実践事例を

乗せ、探究過程を基盤に据えた授業構成、つまり、主体的学び、深い学びが成立する授業づくりにとって必須である探究過程の創造を試みる。

1. デューイの探究論

(1) 探究の本質

本稿が追究するテーマは、主体的学び、深い学びが成立する授業を展開するための探究過程を創造することにある。われわれが、探究過程について論ずる場合、探究についての理論的考察は、すでに、これまでJ.デューイが『論理学：探究の理論 *LOGIC: THE THEORY OF INQUIRY*』1938年を中心とした著作群で積極的に展開している。彼のこの探究論こそ、理論研究、実践研究の立場から最初に考察すべき問題である。

デューイは、「探究とは、不確定な状況を確定した状況へと、すなわち元の状況の諸要素を統一された一全体に変えてしまうほど、状況を構成している区別や関係が確定している状況へと、コントロールされ方向づけられた仕方 で 転換することである。」⁽⁸⁾と定義する。すなわち、探究とは、「不確定な状況を確定した状況へと転換すること」であるが、ただしその「状況の転換」はコントロールされ方向づけられた転換でなければならないというのである。では探究とは如何なるものであろうか。その本質を明らかにするために、探究が辿る操作過程の根本的な差異から常識的探究と科学的探究とに分け考察する。デューイも探究過程については、『論理学：探究の理論』第6章「探究のパターン (The Pattern of Inquiry)」で具体的に論じているが、その前提として第4章「常識と科学 (Common Sense and Scientific Inquiry)」で、探究の本質、すなわち常識的探究と科学的探究について詳細に論じ探究論を展開する場合の理論的枠組みを構成している。しかし、多くの研究者が、デューイの探究論を取り上げる際、探究の本質に目を向けることをしないばかりか、あるいはまた常識的探究と科学的探究を混乱したまま取り上げるか、さもなければ両者の違いを明確に論じることなく曖昧にあるいは時には無視して取り上げている。そこで、これから主体的学び、深い学びが成立する探究過程を明らかにしていくために、ここでは是非とも、探究の本質を正しく捉えておかなければならない。したがって、以下で、最初に常識的探究と科学的探究が持つ意味とその役割を明らかにすることから探究論を展開して行く。

① 常識的探究

常識的探究は、常識的な世界の問題解決を目指す反省的思考であって、価値判断の構造をもって成り立っている。具体的には、常識的探究は、 \textcircled{A} 日常生活の世界における「利用と享受 (use and enjoyment)」の活動に生じる問題を解決することをめざして、出来事の間目的-手段の意味文脈を辿って、思考操作を進めるものである。すなわち、常人 (コモンマン)⁽⁹⁾である探究主体が、暗黙裡に前提しそして通用させている一定の私的・個人的な価値観を規準として行使しながら、判断し選択するという思考操作である⁽¹⁰⁾。

また、 \textcircled{A} 常識的探究において探究操作の主体は、利用と享受をめぐる問題が生じている一定の生活・行動領域に、社会的な規模で一般的に通用しているものの見方や考え方を自らも受け止めそして受け入れて、私的な意味・価値観の一体系として構成し、それに依拠してその諸段階の操作を進めている⁽¹¹⁾。

②科学的探究

一方、科学的探究は、生活世界における問題の有無とは関係なく、問題解決の思考操作の途上で派生して、自らが一面的なものとして構成した、第二次的（secondary）で中間的（intermediate）対象相互の間の因果関係を発見し究明して終わるものであって、その研究諸操作と結論とに関しては、検証可能であることが首尾一貫して重視されている。

すなわち、㉑科学的探究は、日常生活の利用と享受の世界における問題の有無に関係なく、専らの専門的研究領域において確立されている、一定の意味の体系における何らかの矛盾や、意味関係のあいまいさや両義性、そして意味関係をさらに一貫して合理化することの可能性を求めて着手されるものである⁽¹²⁾。

また、㉒科学的探究の操作が取り扱っている対象は、第二次的・中間的对象であって、専門科学的な研究上の一義的・一面的な関心や観点に基づいて、既に、一貫して単一の構成要素で想像上構成された一面的な構成体としての事物・出来事である⁽¹³⁾。

さらに、㉓科学的探究の諸操作は、当該の専門科学研究領域に、第二次的対象相互の間の因果関係をめぐって先行諸研究の研究成果として蓄積されてきた検証可能な一定の知見＝意味体系を背景としそれに基づいて遂行される⁽¹⁴⁾。

③常識的探究と科学的探究

さて、このように基本的にそれぞれが辿る操作過程の相異なる常識的探究と科学的探究の両者が、どのように結びついて相互作用しているかを具体的に考察する。デューイは、科学的探究の出発点を「常識の、すなわち実際の利用と享受の直接的問題と方法（the direct problems and methods of common sense, of practical uses and enjoyments）」⁽¹⁵⁾を取り扱う常識的探究に求める。そこで、出来事の目的－手段の関係を辿る問題解決としての常識的探究の展開の途上で、反省主体が出来事の因果関係を辿り科学的探究へと転換する際の具体的なメカニズムを考察する。その際、拙稿「習慣的行動の再構成のメカニズム」1994年で展開した、習慣的行動が再構成されるそのメカニズムのあり方に参照して進める⁽¹⁶⁾。

まず、㉔常識的探究は、自らの問題解決の過程が、いつも通り順調に進展して終わるものであると暗黙裡に確信している間は、これまで通り目的－手段の関係を辿る価値判断としての操作過程として続行される。

しかし、㉕常識的探究の過程で、暗黙裡に前提し依拠している一定の私的で個人的な意味＝価値観の体系をめぐって混乱に陥り機能不全の状態になった場合に、はじめて現在進行中の出来事を目的－手段の関係において把握し直そうと思考し、これまでの暗黙の理解・前提を改めて意識化するに至る。

そして、㉖当の出来事の間因果関係が、専門科学的な意味すなわち知識の一体系において広範かつ綿密に辿られ吟味されるに至り、科学的探究に着手する。

かくして、㉗常識的探究の操作過程を継続して推進する上で、十分に根拠づけられた妥当性のある当の出来事の間因果関係を確認し暗黙裡に目的－手段の意味文脈に読み換えて、彼自身の常識的探究の当該の意味文脈に位置づけその意味文脈を再構成するのである。

そして、㉘再びその常識的探究の操作過程を再開するに至る⁽¹⁷⁾。

(2) 先行研究

デューイの探究論に論究している先行研究で有力なのは、早川操『デューイの探究教育学』⁽¹⁸⁾である。早川は、常識的探究と科学的探究は最終的に統一されるべきものであるとしながら、常識的探究、科学的探究それぞれの特徴・違いをデューイが展開する文脈に基づき明確にした上で、探究論を展開している。そして、両者の関係は、「常識的探究－科学的探究－常識的探究という形で連続的に展開し、実践的に応用されるようなつながりを持つ」ものであるとし、教育実践への積極的応用を示唆する。

この他にも、杵淵俊夫の研究が顕著である。杵淵は「〈問題解決〉＝〈探究〉における手段－目的関係の思考と因果関係の認識との混同」⁽¹⁹⁾で、デューイの著作における「探究」についての論議を検討し、常識的探究と科学的探究の思考操作を混同することが経験的事実に背反するとともに、質的に相異なる操作手続きから成り立っているこの両様の思考操作の間の相互関係を経験的事実に基づいて指摘することが、探究の本質であるとしている。杵淵の、この研究は、デューイの探究論を取り扱う際の基本となるものである。

(3) 探究の構造

次に、探究が如何なる側面 (phase)・局面 (aspect) を呈しながら、時間的に展開して行くのかその構造を明らかにする。まず、デューイは、『民主主義と教育 (DEMOCRACY AND EDUCATION)』で、「熟慮的経験の一般的諸特徴 (the general features of reflective experience)」として次の5点を指摘する。これは、「いわゆるデューイの〈思考の5段階〉あるいは〈問題解決の5段階〉としてよく知られているものである」⁽²⁰⁾。この第1段階の特徴は、状況の完全な性格がまだ決定されていない、不完全な状況の中に巻き込まれたという事実に基づく、困惑 (perplexity)、混乱 (confusion)、疑惑 (doubt) である。第2段階の特徴は、推測的予想 (a conjectural anticipation) – すなわち、与えられているいろいろな要素についての試験的解釈 (a tentative interpretation) である。第3段階の特徴は、現在取り扱っている問題を限定し明確にするために、全ての点についての注意深い、試験 (examination)、点検 (inspection)、探索 (exploration)、分析である。第4段階の特徴は、さらに広い範囲の事実と一致させるために試験的な仮説をさらに正確で整合性のあるものにする試験的仮説精密化 (a consequent elaboration of the tentative hypothesis) である。第5段階の特徴は、予想された結果をもたらそうと、何かを実際に行い、それによって仮説を試すこと、すなわち仮説の検証 (testing the hypothesis) である。以上の5点を指摘して段階ごとに記述している。

さらに、『思考の方法 (HOW WE THINK)』1933年版では、「反省的思惟 (Reflective Thinking)」の側面として、第1に、暗示 (Suggestion) を上げる。およそ誰もがとる最も自然なことは、思考よりも無意識の行動である。混乱し、錯綜した事態は時には積極的な行動に結びつく。しかも、その行動を継続しようとする傾向が強く働く。この傾向が変じて、観念もしくは暗示という形態をとる。第2は、知的整理 (Intellectualization) である。混乱し、錯綜した事態は、間もなく整理され、明確に秩序づけられたものとなる。第3は、指導観念 (The Guiding Idea)、すなわち仮説 (Hypothesis) である。問題解決に向けて示唆された観念のうち、適切性と有効性が高いと判断された観念が指導観念、すなわち仮説として採用される。第4は、推理 (Reasoning) である。指導観念すなわち仮説の現実性と確実性を高める側面が推理である。第5は、行動における仮説の検証 (Testing the Hypothesis by Action) である。「最

終の反省的側面は、具体的行動によって検証するという種類のものであって、これが推測された観念に関して「実験的確認 (experimental corroboration) >すなわち、<真なることの証明 (verification) を与える」⁽²¹⁾。以上5つの側面 (phases)・局面 (aspects) を論述している。

また、『論理学：探究の理論』では、探究の過程＝パターンとして、①探究の先行条件：不確定な状況 (The Antecedent Condition of Inquiry: The Indeterminate Situation)、②問題の設定 (Institution of a Problem)、③問題解決の決定 (The Determination of a Problem-Solution)、④推論 (Reasoning)、⑤事実－意味の操作的性格 (The Operational Character of Facts-Meanings) の5つの局面について述べている。詳細については、以下で具体的に述べる。

2. デューイにおける探究過程論－「探究のパターン」

(1) 先行研究

藤井千春は『ジョン・デューイの経験主義哲学における思考論』「第4章探究と思考」⁽²²⁾で、「探究の諸過程 (様相・局面) は探究活動をそれに従って展開させるべき、固定的な直線的に辿られる「段階」ではない。いずれも探究の過程において、その進展に応じて、繰り返しみることができるとする。また、杉浦美朗は『デューイにおける探究としての学習』⁽²³⁾、『デューイにおける探究の研究』⁽²⁴⁾で、探究の過程を固定しそれを定式化しようという試みが、多くの研究者によって為されている現状嘆く。特に探究の操作過程が辿る5つの局面・様相の分析、研究をもとに、教育実践の場では「教授段階」ないし「学習段階」としてそれを定式化しようすることに警鐘を鳴らし、探究過程を固定化し定式化することは決して生きた姿における探究を把握する所以ではないということを強調している。このほか、谷口忠顕も『デューイの人間論』「探究思考の発展的諸局面についての考察」⁽²⁵⁾で、発展過程における諸局面の順序は、必ずしも固定しているものではなく、状況は多種多様であり、特殊であるから、探究の過程もそれに基づいて変化すると論述している。

これらの先行研究は、いずれも、学習における探究のあり方の本質に真正面から取り組んだものであり、主体的学び、深い学びの視点から教育実践の場で直接使える「探究過程の創造」を追究する本研究にとって、価値ある有意義な研究である。

(2) 探究過程の実際－探究過程の各局面

われわれが、探究過程について考察する場合、デューイの『論理学：探究の理論』で展開する探究論こそ、基礎となり理論的根拠となるものである。そこで、『論理学：探究の理論』で展開する「探究のパターン」に基づき探究過程を考察する。

①探究の第1局面－「探究の先行的条件：不確定な状況 (The Antecedent Condition of Inquiry: The Indeterminate Situation)」⁽²⁶⁾

全ての探究的思考は、問題を内包した不確定の疑問的状況から始まる。したがって、探究の第1段階は、改めて問われ疑問視され探究されなければならないものであると感じられる問題場面の局面である。この局面の特徴は、「問題的で、混乱しており、不明瞭でしかも闘争的な様相を帯びていることである。」⁽²⁷⁾まさに、不確定な状況とは、探究主体と環境との相互作用においてバランスが崩れている状況である。したがって、探究主体は、このバランスが崩れた状態を調整して「統合の回復 (Restoration of integration)」を図ろうとする機能、すなわち探

究をどうしても必要とする機能を働かせるのである。デューイは、この局面を、探究が開始されるに際して、不可欠の条件として位置づける。この第1局面を学習場面の「Stage 1：問題意識」とする。

②探究の第2局面－「問題設定（Institution of a Problem）」⁽²⁸⁾

漠然とした不確定な状況から一步進んで、問題的な状況＝事柄が明白になってくる局面である。すなわち、ある状況が、探究を要求してくることを認知する局面である。この局面で、探究主体は、解決しなければならない真の問題がなんであるかを明確に認識するに至る。したがって、「問題の明確な設定は、半ば解決されたのも同然である（a problem well put is half-solved)」。問題の式を組み立てると、探究はうまく進む。これを、学習場面の、「Stage 2：問題把握」とする。

③探究の第3局面－「問題解決の決定（The Determination of a Problem-Solution）」⁽²⁹⁾

さて、問題が明確に設定されると、それに対してある解決方法が自然に自発的に暗示されてくる。そして、問題解決のための、一定の明確な仮説的観念が想像上構想し構成されるのである。デューイは、この局面において、まず、「その状況における構成要素（constituents）」が明らかにされるとする。つまり、適切な解決等を提出するために、計算され考慮されなければならない条件が、明確にされるのである。そして、「一つの適切な解決策が提示される。（A possible relevant solution is the suggested）」これを、学習場面の、「Stage 3：問題解決の計画」とする。

④探究の第4局面－「推論（Reasoning）（推論による仮説の検証）」⁽³⁰⁾

推論とは、示唆された観念の現実性と確実性を点検・確認する操作である。この推論を契機に状況は、行動の検証へと向かって加速を増し、状況の決着を実現する運動へと転ずる。デューイは、この推論の局面で、直面している状況に続いて発生すると示唆された事態についての観念、あるいは問題解決に向けて示唆された行動の方法についての観念の現実性と確実性が検討され、探究を通じて現実性と確実性の高い観念へと考案されて行くと述べる⁽³¹⁾。すなわち、一連の諸意味を吟味する過程で、最後には、初めに暗示された観念や意味よりも問題状況の解決に一層適切なものが把握されることになる。これを、学習場面の、「Stage 4：問題解決の実行」とする。

⑤探究の第5局面－「事実－意味の操作的性格（The Operational Character of Facts-Meanings）（実験による仮説の検証）」⁽³²⁾

この局面は、「テストすなわち行動による仮説の検証（Testing the Hypothesis by Action）」の段階である。最終的な探究過程の局面では、具体的な行為によって、解決方法として選ばれた仮説、観念が検証されることになる。推論によって導かれた最終的解決の観念も、未だ仮説的条件的である。したがって、仮説は実験され検証されなければならない。推論された最終的観念ないし仮説の妥当性は、実験されなければ分らない。実験的行為が予想した通り成功すれば「実験的確認（experimental corroboration）」、また「真なることの証明（verification）」が得られることになる。しかし、失敗すれば、仮説の修正が必要になる。

これを、学習場面の、「Stage 5：解決の検討・練り上げ」とする。

3 デューイの探究論をもとに探究過程を創造する

－小学校算数・第3学年 単元名「円と球」の事例をもとに－

主体的学び、深い学びが成立する授業の展開には、一連の問題解決のまとまりとして、探究過程を基盤に据えた授業構成をとることが極めて大切である。そうすることにより、探究活動が、「スパイラル状の円環運動」(図4)として繰り返され、その結果、児童・生徒に主体的学び、深い学びが身につく「学び」が成立する授業となる。

しかし、ほとんどの教科書や指導場面では、学習の導入部分で、児童に最初からコンパスを与え、「まるい形」を書かせ、「コンパスで描いたような丸い形を円といいます。円のまん中を円の中心、中心から円のまわりまで引いた直線を円の半径といいます。」と教師の指導が前面に出た学習展開がとられ、全く問題解決となっていない。これでは、主体的学び、深い学びが成立する授業にはならない。そこで本時は、このような反省に立って、探究型の授業を推進するために、体験的活動(ゲーム大会)を通して円を発見させ、「円」は、定点(中心)から等距離に点が集まってできた形であり、線は点の集合であることを能動的にとらえさせている⁽³³⁾。

① Stage 1：問題意識－「探究の先行的条件：不確定な状況」

問題文－3年生でクラスたいこうのふうせんわりゲーム大会をすることになりました。ふうせんから5メートルはなれたところにならび、その場所からボールをいっせいになげてわかります。ならばことができるところをさがしましょう。*5メートルを5センチメートルとして考えましょう

学年活動で、風船割りゲーム大会をするという、児童にとっては最も関心の高い、何としても解決しなければならない問題である。工夫された、場の設定が学習の導入部分では極めて重要である。本時は、「円と球」の学習の導入部分であり、「円」は、定点から(中心)から、当距離の点が集まってできた形で、線は点の集合であることを演じたりまた操作活動を通して具体的に考えさせていこうとするものである。

デューイは、この第1の局面を、「探究の先行条件として、探究が開始される前に、しかも探究が開始されるための不可欠の条件」として位置づける。実践事例からも明らかなように、学級対抗のゲーム大会に何とかして勝ちたい。勝つためには、どうすればよいか。一時落ち着かない、そして混乱した状況が児童の意識に生じる。そして、このような状況が前提されて初めて、連続的に探究活動へと繋がっていく。それゆえ、探究活動の第1の局面に、不確実な状況を位置づける。

② Stage 2：問題把握－「問題設定」

本時の作業に必要な条件(風船から5メートル離れたところに並ぶということ)をおさえ、どのような並び方にすればよいか。「並ぶことができるところを調べる」ことが本時の問題であると、児童が解決すべき真の問題を把握する学習場面である。この場面は、児童が真の問題場面に気づき、自ら解決しようとして、問題から意味をとらえていこうとする場面である。す

なわち、問題場面を読み取り、解決すべき中心となる事項をとらえて行く場面である。「問題の式をうまく立てれば半ば解決も同然」である。

③ Stage 3：問題解決の計画－「問題解決の決定」

どのように並べばよいか、問題解決のための計画を立てる場面である。できるだけ多くの計画（解決方法）を考える。解決（作戦）例として、㊸風船から5cmのところを点をうち直線を引く。その直線状に点をうつ。㊹風船から5cmの点をうち、線で結ぶ。反対側にも5cm引けばよいことに気付き、10cmずつの線を引く。㊺丸い形になるという見通しを持って、順に5cmの線をひいたり、点をうったりする等々がある。児童が、問題解決のための計画をはっきりと意識的に考えるのは、この場面である。問題解決のための計画を立てることは、単に可能な解決方法を何通りか考えるだけではない。下位目標を順序立てたり、使われる演算を明らかにすることをも含む。この局面で、児童は学習に最も困難を感じる。解決のための見通しが全く立たない、何を手がかりにすればよいか分からない等々である。

しかし、この段階で、自力で計画できる児童は、一応解決できたとみてよい。それを教師の過剰なまでの指示・指導は、問題を解決しようとする意欲や能力を削いでしまうことになり、この後の学習が児童自身のものとはならなくなってしまふ。

④ Stage 4：問題解決の実行－「推論（推論による仮説の検証）」

問題解決の計画に基づき、一つ一つ可能な限り具体化し問題解決の実行にあたる。この学習場面も、自力で解決することが重要である。その際、計画を実行しながら絶えず自分の立てた計画を振り返り確かめさせることが大切となる。そのためにも、児童にじっくり取り組ませ、自分の力で解決したことを確かめながら根拠を示しながら説明できるように具体的操作活動を取り入れた授業展開に努める。また、この場面で重要なことは、問題解決が終わった時点で自らの手続きを評価し、解決の結果を振り返ることができるようにすることである。それは、問題解決の計画の段階で、2通り以上の解決方法から自らの解決方法を振り返り、より良い解決方法を求めて行くための自己検証のできる児童に育てて行きたいからである。

⑤ Stage 5：解決の検討・練り上げ－「意味の操作的性格（実験による仮説の検証）」

友達の解決例の発表を聞き、また教師の支援をもとに、自分の実行（解決方法）が適切かどうかを評価し、求めた結果を思慮深く確認する局面である。多様な解決方法を吟味し仮説的観念の妥当性を明らかにし、得られた結果や解決の仕方を新しい場面に生かそうとする重要な局面である。

さてこの場面で、授業がどのように展開され、そして探究過程が一つのまとまりとして終結していったかを具体的にみて行く。

T（教師）：並ぶことができる所を、どのように探したかをC1さんから説明をしてもらいましょう。

C1（子ども1）：私は、はじめに5cmはかり直線を引いてその上に点を並べましたが、はじめの方が5cmにならないので困ってました。それで先生と一緒に勉強をして、直線の上でなく風船からいつも5cmのところを点を置くと、今度は並ぶ所が正しくできました。

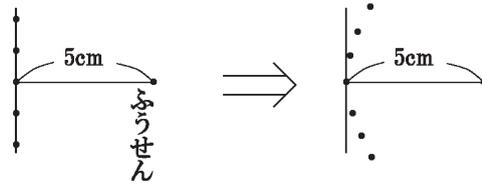


図1-C1の解決

- T: C1さんは、なぜ直線ではうまくいかなかったのでしょうか。
- C (子どもたち): 直線にしてしまうと、風船から並ぶ点までの長さが同じになりません。
- T: 今日の問題の約束は、「風船から5メートル離れたところ」ということでした。
- それでは、次に、C2さんから、調べ方を説明してもらいましょう。
- C2: 私も、C1さんのように風船から5cmの点をつけて行きました。やりながら点と点の間にも風船から5cmの点が打てる事に気がつきました。そして風船から5センチメートル離れていけばいいのだから、並べるところはたくさんあります。

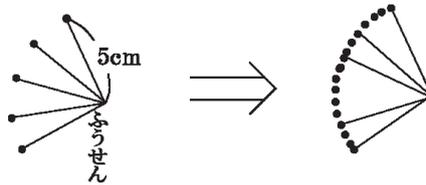


図2-C2の解決

- T: C2さんの調べ方で、大事な考え方は、どんなことでしょうか。
- C: 風船から5センチメートル離れた点は、たくさんあるということです。
- T: 並ぶことができる所はたくさんできそうだけど、これらの点は、どんな並び方をしているでしょう。
- C: まるい形になります。
- T: すると、さっきC1さんが直線ではうまくいかないと気づいたことが分りますね。
- 次のC3さんは、最初から並び方はまるくすると予想して調べていました。聞いてみましょう。
- C3: 私は、はじめにまるい形になると考えて5cmの点をいくつかとってから線で結んでまるい形を作りました。書いた後、5cmになっているかどうかを、いろいろところで確かめてみると、線の上では、どこも5cmになっていました。だから、この線の上なら、どこでも並ぶことができるということが分りました。

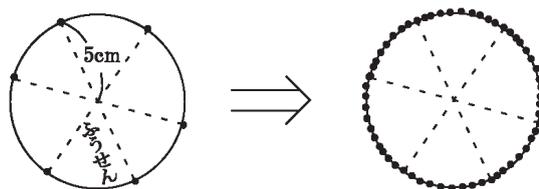


図3-C3の解決

T：では、C3さんの図で、もう一度確かめまとめてみましょう。

風船から、同じ距離の点をたくさん打っていくと点がつながった線になり、きちんとしたまるい形になります。このような丸い形を、円といいます。

そして、風船が置いてあったところ（点）を円の中心とよびます。

T：次の時間は、このような円の書き方を調べてみましょう。

きちんとした円をかくには、どんな工夫をしたらよいか考えておきましょう。

授業者の反省に、「円を発見した時の児童は、発見の喜びに興奮し顔を上気させ輝いていた。」⁽³⁴⁾とあるように、探究過程がしっかり組み込まれた授業を展開することは、児童が主体的学び、学び深い学びの学習を展開して行く上で必須である。教科書等で示されているような、教え込み中心の授業ではなく、児童が主体的に学び、深い学びとなるような探究過程をしっかりと組み込んだ問題解決型の授業を推進していかなければならない。

○ おわりに

さて、これまで述べてきたように、児童・生徒に、主体的学び、深い学びが成立する授業を展開するためには、学習過程が探究的構造になったものでなければならない。児童・生徒が、自分の力で問題解決のために解決の糸口を探し、解決のための方略（ストラテジー）を考え出し、それに基づいて自力で解決し、最後には、教師の支援を受けながらも児童・生徒自らがクラスの仲間の解決の善さに触れながらよりよいものを作りあげていこうとする一連の探究過程に沿った学習活動を展開するところに、主体的に学び、深い学びとなるような「学び」を見出すことができる。

そのため、本研究は、デューイの探究論を手がかりに、教育実践の場で展開されている学習過程を探究的構造を持ったものとするため（図4参照）、現在、広く展開されている、従来からとられている学習過程の質的転換を図ろうとしたものである。そもそも、今日、デューイの探究論に関する研究は、理論的研究は盛んで多くの貴重な基礎的研究は存在するが、これを教育実践に応用し、実践を有意義たらしめている研究は散見する限りほとんど見当たらない。この意味においても、今後、一方的で画一的な教師中心の受け身の授業から脱却し、児童・生徒一人一人が、何をどのように学ぶかという学びの質や深まりを重視する探究過程に基づく授業展開が積極的になされていかなければならない。今まさに、児童・生徒が、主体的に学び、対話的な学びから深い学びとなるアクティブな授業が求められている。

今後、教育実践の場に、主体的学び、対話的で深い学びを実現すべき新しい教育のあり方の追究が一層求められ、特に理論と実践を往還しながら教育実践を積み重ね、理論と実践を融合した価値ある実践となるように変化させ、そこから新たな教育課題に立ち向かっていく研究が求められていく。新しい学習指導要領が、小学校では、2020年度より、また中学校・高等学校ではそれぞれ2021、2022年度から完全実施される。その意味からも、理論と実践を融合させることにより、問題解決と知的創造を同時に行う、理論研究と実践研究に取り組んでいかなければならない。筆者は、今後、その一翼を担い、教育実践の場での実践的研究がより一層推進され、児童・生徒に主体的に学び、深い学びとなる、「学び」が成立する授業を展開するための基盤としての基礎的（理論的）、実践的研究に取り組んでいく。

まさに、「教育は、理論の特質が具体化され、試される実験室である。(Education is the laboratory in which philosophic distinctions become concrete and are tested.)」⁽³⁵⁾

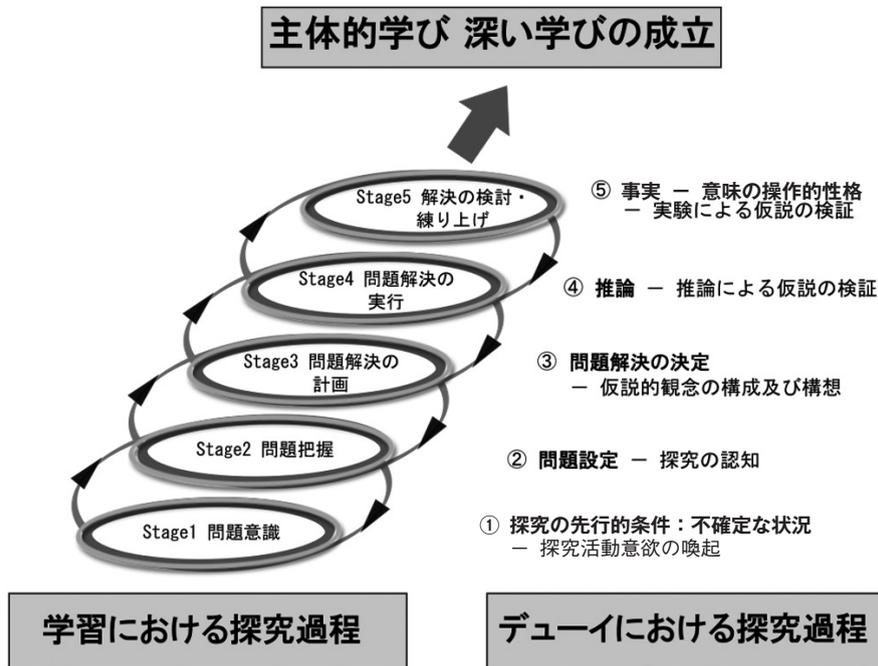


図4ー「スパイラル状の円環運動」

(注)

- (1) 拙稿「学習場面においていかなる条件のもとで学びが成立するかー小学校算数第4・6学年の事例をもとにしてー」『尚綱学院大学紀要 第65号』2013年7月、71～84頁
- (2) J. Dewey, *LOGIC: THE THEORY OF INQUIRY*, The Later Works, Volume 12, 1925-1953
- (3) 拙稿「学びが成立する授業改善としての新たな探究過程の創造：デューイの探究論再考ー多様な考えに基づく主体的学び、深い学びの視点からー」『尚綱学院大学紀要 第73号』2017年7月、29～42頁
- (4) J. Dewey, *DEMOCRACY AND EDUCATION*, The Middle Works, Volume 9, 1899-1924
- (5) J. Dewey, *WOW WE THINK*, The Later Works, Volume 8, 1925-1953
- (6) ①伊藤節朗・埼玉県笠原小学校編著『算数科・新しい問題解決の指導【基礎編】
ーどの子も楽しく学んで力がつく授業ー』東洋館出版社、1987年
②伊藤節朗・埼玉県笠原小学校編著『算数科・新しい問題解決の指導【実践編】上学年
ーどの子も楽しく学んで力がつく授業ー』東洋館出版社、1987年
- (7) 拙稿「問題解決能力を育てる授業の展開」『新しい算数研究』東洋館出版社、1990年、25～28頁
- (8) J. Dewey, *LOGIC: THE THEORY OF INQUIRY*, p.108
- (9) 早川操『デューの探究教育哲学』名古屋大学出版会、1994年、94頁
- (10) J. Dewey, *LOGIC: THE THEORY OF INQUIRY*, pp.66-67
- (11) *ibid.*, pp.69-70
- (12) *ibid.*, pp.67
- (13) *ibid.*, pp.72
- (14) 科学的探究が辿る操作過程は、そもそも日常生活の「利用と享受」の活動の世界に生じている問題を解決するというような価値判断の操作ではないからである。また、科学的探究は、第三者による、任意な追試

と検証とが保障されているからである。一方、日常生活の利用と享受の活動の世界に生じるところの問題の解決を目指す常識的探究においては、検証の操作は成り立たないし、操作の妥当性や根拠づけられた主張可能性というようなものは、論点とはならない。

- (15) J. Dewey, *LOGIC: THE THEORY OF INQUIRY*, p.71
- (16) 拙稿「習慣的行動の再構成のメカニズム」『日本デューイ学会紀要 第35号』1994年、44～49頁
- (17) J. Dewey, *LOGIC: THE THEORY OF INQUIRY*, pp.76-77
- (18) 早川操『デューの探究教育哲学』名古屋大学出版会、1994年
- (19) 杵淵俊夫「＜問題解決＞＝＜探究＞」における手段－目的関係の思考と因果関係の認識との混同」『日本デュー学会紀要 第40号』1999年、1～8頁
- (20) 早川操『デューの探究教育哲学』、101～102頁
- (21) J. Dewey, *WOW WE THINK*, pp.205-206
- (22) 藤井千春『ジョン・デューイの経験主義哲学における思考論』早稲田大学出版部、2010年
- (23) 杉浦美朗『デューイにおける探究としての学習』風間書房、1984年
- (24) 杉浦美朗『デューイにおける探究の研究』風間書房、1976年
- (25) 谷口忠顕『デューイの人間論』九州大学出版会、1982年
- (26) J. Dewey, *LOGIC: THE THEORY OF INQUIRY*, pp.109-111
- (27) 谷口忠顕『デューイの人間論』、30頁
- (28) J. Dewey, *LOGIC: THE THEORY OF INQUIRY*, pp. 111-112
- (29) *ibid.*, pp. 112-115
- (30) *ibid.*, pp. 115-116
- (31) 藤井千春『ジョン・デューイの経験主義哲学における思考論』、253頁
- (32) J. Dewey, *LOGIC: THE THEORY OF INQUIRY*, pp. 116-118
- (33) 伊藤節朗・埼玉県笠原小学校編著「2. 円と球（3年）」『算数科・新しい問題解決の指導【実践編】下学年－どの子も楽しく学んで力がつく授業－』東洋館出版社、1987年、138～149頁
- (34) 伊藤節朗・埼玉県笠原小学校編著「2. 円と球（3年）」『算数科・新しい問題解決の指導【実践編】下学年－どの子も楽しく学んで力がつく授業－』、149頁
- (35) J. Dewey, *DEMOCRACY AND EDUCATION*, p.339