

自ら学び，自ら考える課題選択学習の指導方法の研究

- ものづくりを中心に据えた学習指導計画の工夫 -

鳥栖市立鳥栖小学校 教諭 天野 雄二

要 旨

新学習指導要領において理科では課題選択学習が導入された。本研究は，児童が興味・関心や探究心で課題を選択し，追究していくことができるようにすることがねらいである。そのために，学習指導計画にもものづくりを位置付けた。その結果，児童の問題意識が高まり，調べたいことを自分の意思で決め，自分の考えた実験で確かめることができ，主体的に課題選択学習に取り組むことができた。

<キーワード> 課題選択学習 体験活動 ものづくり 自由試行 探究活動

1 主題設定の理由

小学校学習指導要領解説理科編の改善の基本方針の具体的事項に，「児童の興味・関心に基づいた学習を一層充実したり，地域の実態に即して地域にある事物や現象を生かした指導ができるようにするため，特に高学年において選択学習を導入する。」と示されている。これは，自分の興味・関心に応じて選んだ学習に主体的に取り組み，学ぶことの楽しさや成就感を味わうことができるようにすることを表している。また，B区分「物質とエネルギー」については，すべての内容で，2種類程度のものづくりを行うと明記されており，子どもの知的好奇心を高め，実感を伴う理解を図るように改善され，ものづくりを行うことが充実されようとしている。課題選択学習のこれまでの実践において，佐賀県教育センター研究紀要第25集『児童一人一人の個性を生かした課題選択学習の在り方に関する研究』では，課題を選択する際に直接体験させることは，児童の興味・関心に基づいた主体的な問題解決に有効であるとしている。

そこで，本研究では体験活動として，ものづくりを位置付ける。見通す段階でのものづくりでは，作ることよりも，作ったもので自由試行することに主眼を置き，自ら学ぶ課題を選択させる。探究活動では，導入で作ったものを活用し，統制すべき条件についての知識を構築させていながら，自分の方法で追究させる。発展学習では，学んだものの特性を応用しながら，ものづくりを行うよう支援し，実感を伴った理解を図り，自分が学んだこととものづくりへの満足感を味わわせるようにしたい。

このように，ものづくりを中心に据えた学習を仕組むことにより，児童一人一人が興味・関心に応じて，自ら学ぶ課題を選択し，自ら考え，追究する課題選択学習ができると考え，本主題を設定した。

2 研究の目標

児童一人一人が自ら学ぶ課題を選択し，自ら考え追究する課題選択学習に取り組むことができるように，ものづくりを中心に据えた学習指導計画を工夫し，指導方法の在り方を探る。

3 研究の仮説

体験活動として，ものづくりを中心に据え，課題選択や探究活動及び発展学習において，ものづくりを次のように取り入れていけば，児童一人一人が興味・関心に応じて，課題を選択し，自ら追究し，主体的な課題選択学習ができるであろう。

- (1) 見通す段階でのものづくりでは，作ったもので自由試行することにより，事象に対しての気づきをたくさん見付けださせてから，一人一人の興味・関心に応じて自ら学ぶ課題を選択させる。

- (2) 探究活動では導入で作ったものを活用し，統制すべき条件についての知識を構築させていきながら，自分の方法で追究させる。
- (3) 発展学習では学んだものの特性を応用しながらものづくりを行うよう支援し，実感を伴った理解を図る。

4 研究の内容と方法

- (1) 児童の理科学習に対する実態調査を行う。
- (2) 「課題選択学習」や「ものづくり」について，文献の調査・研究を行う。
- (3) 第5学年単元「ふりこの動きとおもりのはたらき」の教材研究及び教材開発を行い，授業実践により仮説を検証する。

5 研究の実際

表1 課題選択学習の各単元のねらい

(1) 課題選択学習のねらい

新学習指導要領において，表1に示す高学年の3つの単元で内容を選択して学習する課題選択学習が取り入れられた。これは，児童の

「動物の発生と成長」	「物の運動」	「土地のつくりと変化」
○計画的に追究する能力を育てる ○生命を尊重する態度や生命が連続しているという見方や考え方をもちようにする	○予想や仮説に基づいた計画的な実験を行う ○物の運動にかかわる条件を制御することや調べる変数を変化させて，その規則性を追究する能力を育てる	○土地に関する事象を多面的に追究する能力を育てる。 ○自然の力の大きさを感じとる

興味・関心に基づいた学習を充実させるとともに，ゆとりをもった観察，実験を保障するために導入されたものであり，奥井智久らが述べているように，「自分で学習課題を選び，追究することは，問題解決の意欲が高まるだけでなく，一人一人のよさや可能性を伸ばす上でも重要」⁽¹⁾である。

課題選択学習は，2つの課題の対象や調べる方法等の内容は異なるが，表1のようにそれぞれ身に付けさせるべきものは同じである。

(2) 主体的な課題選択（動機付け）

課題選択の際には，図1のように，生活から得た知識（日常知）と学習から得た知識（学習知）が基になり，教師が提示した情報が動機付けとなって，調べたい課題を選択することになる。佐賀県教育センターの研究紀要第25集には，動機付けは，「体験活動や児童が身近に感じるものをポイントとして，ゲーム的な活動，飼育，VTRによる映像資料などを適切に取り入れるべきである。」⁽²⁾とあることから，体験活動は効果がある動機付けの1つと考えられる。

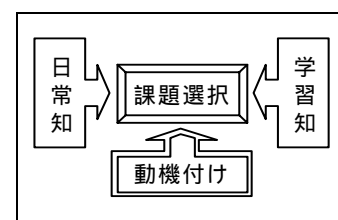


図1 課題選択

課題を選択する方法としては，次の3つが考えられる。

- 課題1，課題2の両方の内容にかかわる事象を提示し，課題をもたせ選択させる
- 課題1，課題2の内容のそれぞれにかかわる事象を提示し，課題をもたせ選択させる
- 共通の問題を解決していき，展開の段階で，課題をもたせ選択させる

本研究では，第5学年の「ふりこの動きとおもりのはたらき」の学習で，体験活動としてものづくりを取り入れる。課題選択の方法としては，の2つの事象に触れた後，課題を選択させたい。調べたいことを明確にもち，自分で見通しをもって実験を行うことによって，自分自身の力で最後までやり遂げたという成就感が次の活動意欲となっていくと考える。このように，体験活動を取り入れ，課題を選択することにより，主体的な探究活動ができると考える。ここで言う主体的な探究活動をするということは，児童が事象に対して調べたいことをはっきりと意識し，見通しをもちながら，観察，実験を行い，最後まで追究していく姿である。

(3) ものづくり

小学校学習指導要領解説理科編の内容の改善では「児童の知的好奇心を高め、実感を伴う理解を図るため、各学年の『物質とエネルギー』の指導に当たっては、ものづくりを行うことを充実した。」とある。各学年の内容の取り扱いでは「内容の『B物質とエネルギー』の指導に当たっては、2種類程度のものづくりを行うものとする」とある。これまでも第3学年「空気と水の性質を利用して物を動かすものが作れること」、第5学年「おもりの性質を利用して物を動かすものが作れること」、第6学年「電磁石を利用してモータなどの道具が作れること」等の学習したことを活用するものづくりは示されていた。しかし、今回の改定では図2に示すとおり、B区分ではすべての内容でものづくりを行うことが例示されている。これは、これまでの特定の内容においてのみものづくりをするのではなく、B区分全体を通して、ものづくりを行うということである。また、身の回りにある素材やおもちゃ、道具などにも着目するなどして、学習内容を日常生活と関連付け、より実感を伴った理解を図るためである。このものづくりを学習に生かす場面としては主に次の4点があると考える。

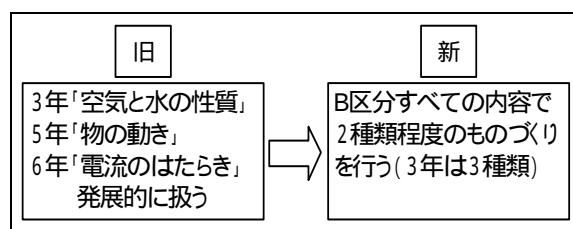


図2 ものづくりの改善点

導入で行う 探究活動で行う 発展学習で行う ものづくりを通して学習を行う
 本研究では、 を学習過程に位置付け、実感を伴う理解を図るための手立てとする。

(4) 自由試行

本研究では、自由試行を以下の3つの視点でとらえる。

- ア 共通体験の場ととらえ、学習の目的へ近づけていくもの
- イ 興味・関心を高めるもの
- ウ 問題意識をもつもの

そのために、どの時期にどのような題材を取り上げるか、児童たちが興味・関心をもち、自ら探究できる題材か、試行錯誤できる題材か、探究の過程において児童の発見があるかなど吟味する必要がある。

(5) 実践化への手立て(図3)

ア 事象との出会いと課題選択でのものづくり

事象に対して興味・関心を高めるためには、体験活動が有効である。ものづくりをし、自由試行することを体験活動ととらえ、事象に興味・関心もたせ、探究心を高めてから、主体的な課題選択を促したい。

イ 探究活動でのものづくり

探究活動では、自分が調べたいことを自分で考えた実験方法で確かめるようにする。そのために、自分の実験に合わせた実験道具が必要になってくる。ここでは、導入で作ったものを利用して、統制すべき条件を制御しながら、作り変えていくことを探究活動でのものづくりととらえる。

ウ 発展学習でのものづくり

発展学習においては、獲得した知識をものづくりでおもちゃに表現していく。これは、児童の外的世界である造形のものづくりと内的世界である法則性に気付くものづくりで得た知識が一致することによって、実感を伴った理解が得られると考える。

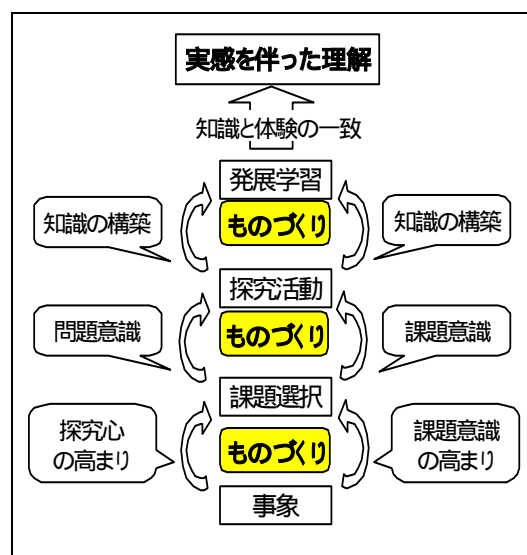


図3 研究の構想図

(6) 授業の実際

次	学習活動	主な指導・支援（ものづくりの手立て）																										
第一次 二時間	- カチカチボールや3段振り子を作って、自由試行する。 - 気付いたことや不思議に思ったことをワークシートに書く。	- 自由試行で事象に対して疑問や気付き等をもつように助言する。自由試行を重視するため、簡単に作られるように準備しておく。 「振り子」 クリップ 角材に糸を付けると完成するようにしておく。 フィルムケース 「カチカチボール」 わりばし - ビー玉には糸を付けておく - 玉の重さが違うおもりの組ビー玉 合わせが簡単にできるようにする。  写真1 3段振り子の自由試行																										
	- 課題を選択する。 - 調べる計画を立てる。	振り子の1往復の時間を短くするために、また、おもりが物を遠くへ弾き飛ばすためにはどうしたらよいかを予想させてから学習計画を立てるようにする。																										
第二次 三時間	- 計画に沿って、導入で作ったものを活用して、条件を統制しながら実験する。 「振り子」 - 糸の長さを変えよう - 振れ幅を変えよう - おもりの重さを変えよう 「衝突」 - おもりの重さを変えよう - おもりの速さを変えよう	「振り子」 1往復の時間を測る有効な方法について学習してから探究活動を行うようにする。 - 重心がずれないようにフィルムケースの中身で重さを調節できるようにしておく。 - 分度器や定規などを準備する。  写真2 振り子の実験 「衝突」 同じ大きさの多様なおもりを準備し、衝突の要因として、おもりの大きさに着目しないようにしておく。 結果がはっきりするように、斜面からおもりを転がして物にぶつける実験を行うことも考えられるので、教材を準備しておく。  写真3 衝突の実験																										
	実験したことをグループ内で情報交換して、自分の実験を再考した再実験をしたりして確かめる。	- 実験結果の整合性を確かめるために同じ課題のグループで情報交換の場を設け、自分の実験を確かめる活動としたい。 - 実験結果や考察が友達と違ったときには以下のような手立てを取る。 - 振り子については測定値が有効か誤差かをはっきりさせるために、共通実験で、ストップウォッチで誤差が生じることに気付かせてから、実験結果を再考させる。 - 衝突については、おもりを動かすときなどの条件統制ができていたかを振り返らせる。 表2 実験方法とものづくりの妥当性の変容 <table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2">3時目</th><th colspan="2">4時目</th><th colspan="2">5時目</th></tr><tr><th>方法</th><th>ものづくり</th><th>方法</th><th>ものづくり</th><th>方法</th><th>ものづくり</th></tr><tr><td>妥当</td><td>18人</td><td>10人</td><td>27人</td><td>26人</td><td>20人</td><td>20人</td></tr><tr><td>妥当でない</td><td>14人</td><td>22人</td><td>2人</td><td>3人</td><td>0人</td><td>0人</td></tr></table>		3時目		4時目		5時目		方法	ものづくり	方法	ものづくり	方法	ものづくり	妥当	18人	10人	27人	26人	20人	20人	妥当でない	14人	22人	2人	3人	0人
	3時目			4時目		5時目																						
	方法	ものづくり	方法	ものづくり	方法	ものづくり																						
妥当	18人	10人	27人	26人	20人	20人																						
妥当でない	14人	22人	2人	3人	0人	0人																						
第三次 三時間	- 自分が調べた物の運動の特性を利用しておもちゃ作りをする。 - 作った作品の発表会をする。	- 学んだ物の運動の特性を生かしたものづくりをすることを伝える。おもちゃの材料は十分に準備しておくことで、おもちゃ作りのヒントとする。アイデアが浮かばない児童には、運動の特性を利用したおもちゃを例示し助言する。 - 学んだ特性と作品を紹介することで、学習への満足感を味わわせる。  写真4 顔と体が別々に動く人形  写真5 ゴルフゲーム																										

(7) 授業の考察と仮説の検証

ア 第1次（課題選択）

1時目は、ものづくりよりも、自由試行することを重視した。そのために、ある程度教師側で作っ

ておき，30 以内に作られるようにしておいた。2 時目では，課題選択を行い，「振り子」が7名，「衝突」が25名であった。

授業後の感想では，課題の選択の仕方は「自分で決めた」と答えた児童は，30 名中29 名であった。残りの1 名は，友達の意見を参考にして，最終的には自分の考えで決めたということだった。

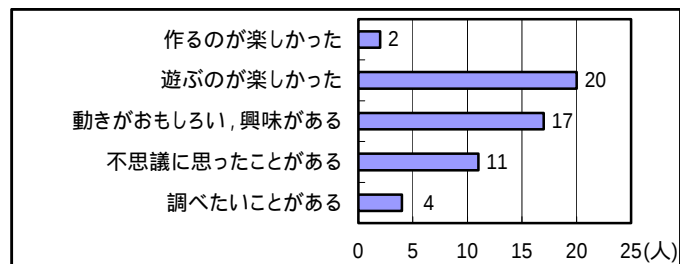


図4 課題を選択した理由（ワークシートより）

図4に示すとおり，選択理由は「遊ぶのが楽しかったから」，続いて「動きがおもしろい，興味があるから」という興味・関心に基づいたものが多く，「振り子はバラバラに動くところに興味をもった」，「衝突してどこまで飛ぶか，また，衝突の強さではどうなるか知りたい」，「不思議に思ったことや調べたいことがある」等の事象に対する問題意識に基づくものの順となった。

また，「作るのが楽しい」と答えた児童は2名であったことから，ものづくりは楽しい活動であるが，ものづくり自体が選択の理由ではなく，作ったもので遊ぶ，自由試行するという過程を踏むことによって，事象に対して興味・関心が高まり，調べたいことや不思議に思うことが出てくると言える。

これらのことから，ものづくりをし，自由試行で体験活動をしたことで，2つの事象に興味・関心を持ち，主体的に課題を選択できたと考える。

イ 第2次（探究活動）

3時目の授業後の感想では図5に示すとおり，「この次は，ひもを短くしようと思った」「物を軽くしてもとぶかもしれない」などと47%の児童が，計画していた実験以外にも他の運動の要因を見通し，実験したいと記述していた。また，「次は分度器で，振れ幅を正確に測りたい」などと条件の統制について記述していた児童は13%だった。

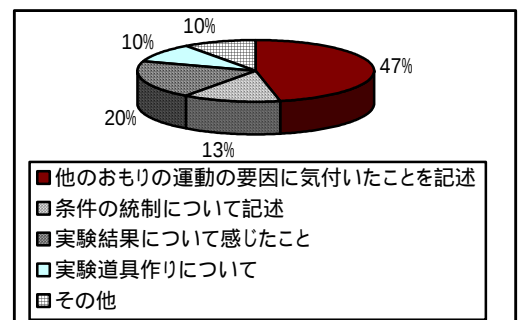


図5 3時目の授業後の感想

図6に条件統制について示した。3時目で条件を統制した

ものづくりができた児童は33%であったが，授業の最後には，どうすれば条件を制御できるのかを87%が理解できたと答えた。これは，試行錯誤しながら実験道具を作っていく過程で，統制すべき条件に気づき，次時の実験方法や実験道具作りの見通しをもつことができたと言える。5時目では全員が条件を統制してものづくりができた。図7は，実験の満足度の変容を授業後のアンケートで調査したものである。満足と答えた児童は3時目後で48%に対し，5時目後は80%で32%増加し，あまり満足できなかったと答えた児童は5時目終了後で3%だった。

探究活動しながら他の運動の要因にも気付いて，次の実験を自ら考えていったこと，条件統制に目を向け自分なりに考えて工夫して実験道具を作っていたことから，主体的に探究活動を行うことができたと言える。

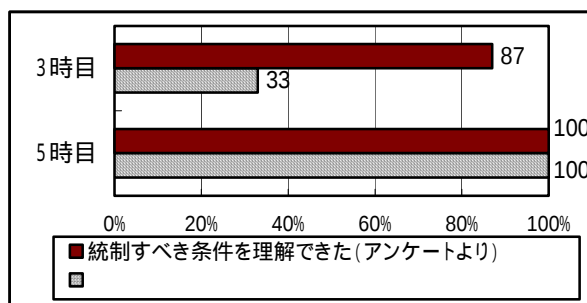


図6 条件統制の理解度と条件を統制した実験道具作りができたか

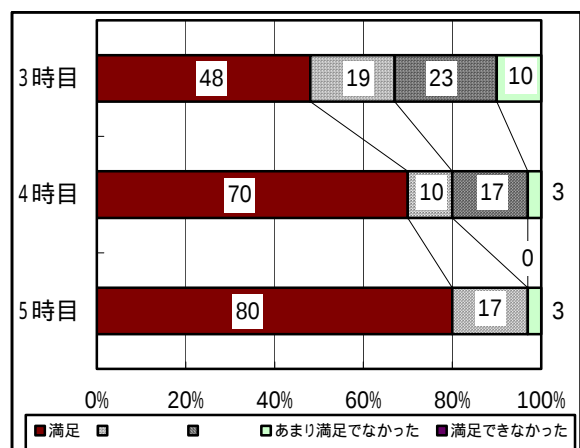


図7 実験の満足度

ウ 第3次（発展学習）

6時目では、おもちゃを作る計画を立て、おもちゃに生かす運動の特性を確認してから、製作活動を行った。振り子では、糸の長さを同じにすると周期が等しいことを利用した往復電車が5名、糸の長さを変えて周期を変えた顔と体がバラバラに動く人形が2名であった。衝突では、おもりの重さを変えて衝突の力を調節するおもちゃを10名、おもりの速さを変えて衝突の力を調節するおもちゃが8名、おもりの重さも速さも変えて衝突の力を調節できるおもちゃが7名であった。このように全員が学習したおもりの運動の特性を利用したおもちゃを作ることができた。

授業後の感想で、振り子では「糸の長さを変えて作った」、「2つの糸の長さを同じにし、1往復の時間を同じにして球を行ったり来たりさせたのが楽しかった」、衝突では「カチカチとなるように重さにとっても気を使いました」、「おもりが重いとたくさん倒せた」、「おもりが重いとたくさん倒れるということが分かった」という感想をもっていた。

これらのことから、学んだおもりの運動の特性を作品に生かすことができ、遊んだ後に以上のような感想をもったことから、実感を伴った理解を図ることができたと言える。

6 研究のまとめと今後の課題

(1) 研究のまとめ

本研究では、体験活動後に興味・関心を高め、問題意識をもち、課題を選択してから、自分の考えで、自分がやりたい方法で解決していくように授業を構成した。課題選択学習において、ものづくりは児童の思いを表現するために有効であった。そして、次のような児童の姿が見られた。

ア 導入において、ものづくりと自由試行を取り入れたので、興味・関心に応じて課題を選択できた。

イ 探究活動において、自分で考えた実験をするために条件を制御しながらものづくり（実験道具作り）をしたことで、調べたいことを自分の意思で決めようという意識が高まった。

ウ 探究活動において、気付いたことや疑問に思ったことを次の実験で確かめ、生かすことができるようになった。

エ 発展学習において、学んだ特性を生かしてものづくり（おもちゃ作り）をすることにより、おもりの運動の特性を実感することができた。

授業後、「自分がやりたいことができた」という感想をもった児童がいたということは、その児童が疑問を解決でき、また、発展学習で獲得した知識を実感でき、達成感を得たためであろう。このように、ものづくりを中心に据えた学習指導計画を工夫したことにより、子どもたちは自ら学び自ら追究する主体的な課題選択学習ができたと言える。

(2) 今後の課題

ア 児童の実態により、2つの課題の内容にかかわる事象を導入段階で提示したとき、話合いの場で内容の共有化が必要になってくる場合もある。課題選択学習における話合いの場を取り入れた学習過程を探っていきたい。

イ 更に個に応じた主体的な課題選択学習にするためにも、チームティーチングを取り入れた指導法も研究する必要がある。

《引用文献》

(1) 奥井 智久・星野 昌治編 『小学校新学習指導要領Q & A』 平成11年 教育出版 p120

(2) 林 俊光他 「児童一人一人の個性を生かした課題選択学習の在り方に関する研究」
『研究紀要第25集』 平成13年 佐賀県教育センター p25