

家庭科学習における、習得と活用のサイクルを生み出す実験的活動

～子どもが自らの学びを見つめ直し、必要感をもって基礎基本を習得する学習づくり～

山口大学教育学部附属山口小学校

渡 壁 誠

I 研究主題について

1 学習指導要領から

本年度より完全実施となった学習指導要領において、家庭科学習では、次のことが重視されている。

- 実践的・体験的な活動を通して、自分の成長を自覚するとともに、家庭生活への関心を高め、衣食住を中心とした生活の営みに気付くこと
- 基礎的・基本的な知識及び技能を確実に身に付け、それらを身近な生活に活用する能力を育成すること
- 家族との関わりの中で、家庭生活をよりよくしようと工夫する能力と実践的態度を育成すること

このようなことが重視されるようになった背景の一つに、社会情勢の変化が挙げられる。生活様式や社会情勢が大きく変化してきている現代においては、生活者としての正しい知識を得て、選択し、行動していくことが必要であり、その力を育むことが家庭科学習に求められているのである。また、もう一つの背景に、子どもたちの生活経験が不足してきていることが挙げられる。実際に家庭科授業を行う中でも、家庭での生活経験の差による技能の差はとて大きく、例えば布を用いた製作の学習においては、作品を作り上げるだけで精一杯である子どもも少なくない。また、家庭生活における営みについても、家族に任せきりになっている場合が多く、日々の生活をしていくために家族がどのような営みを行っているか知らないまま、過ごしている子どももいる。

このようなことから分かるように、家庭科学習においては、子どもの家庭生活への関心を高め、生活の知識や技能を今まで以上に確実に身に付けさせていくことが求められているのである。

2 なぜ「実験的活動」なのか

正しい知識を得て、選択し、行動していくためには、科学的な思考と総合的な判断力が必要となる。ゆえに、家庭科の学習においても、生活における様々な営みについて、それらに気付き、科学的に調べたり確かめたりしながら理解していくことが必要になってくる。また、生活経験が少ない子どもたちにとっては、生活における営みの意味を見出し、必然性をもって学習を進めていくことが大切となってくる。そこで、実験的活動を通して、生活の中の様々な営みについて「なぜだろう」と興味・関心をもったり、「調べてみよう」「確かめたい」という意欲を高めたりしながら取り組み、科学的な思考をもとに自分の行いを判断していくことができるような学びをつくりだしていくのである。

また、生活の営みは子ども一人ひとりの家庭生活によって異なっており、「〇くんの家は弟がいるか

らそうかもしれないけれど、僕には下の兄弟はいないから…」というように、子どもたち同士のかかわり合いが生みだしにくい場合がある。そこで、実験的活動で同じものを見たり確かめたりすることをきっかけにして個々の家庭生活を振り返ることにより、子どもたちのかかわり合いを生み出していく。そうすることで、仲間の生活の様子や考えを自分に置き換えながら考えていくことができ、様々な選択肢の中から自分の行いを総合的に判断できるような学びをつくりだしていくのである。

3 習得と活用のサイクル

子どもたちは、実験的活動を通して科学的な思考を伴いながら基礎的・基本的な知識及び技能を習得することによって、明確な根拠をもって個々の生活に生かしていく。つまり、「習得→活用」というサイクルがより強固なものになるのである。

また、取り組みのなかで明らかにしたい問題について確かめる実験的活動では、生活の営みにおける行為や方法の意味を科学的に捉え直したり、それまで知らなかった行為や方法を仲間の生活から得たりしながら、今の自分に足りない知識や技能を明らかにしていくであろう。そして、「生活をよりよくしたい」「生活がよりよくなりそうだ」という思いをもちながら、必然性をもって基礎的・基本的な知識及び技能を習得していくであろう。つまり、「活用→習得」というサイクルを生み出し、確実に生活に生かすことのできる力を身に付けていくのである。

このような「習得→活用」「活用→習得」というサイクルによって基礎的・基本的な知識及び技能を得た子どもたちは、さらに意欲を高めながら「習得→活用→習得→…」というサイクルを生み出していく。そして、自分の家庭生活の営みに最も合う行為や方法を見出し、様々なことができるようになった自分を感じながら、自信をもって家庭生活に生かそうとしていくのである。

II 実験的活動について

1 実験的活動の2つの様相

実験的活動は、大きく分けて以下の2つに分類される。

(1) 子どもたちの問題意識にもとづいて実験的活動を設定する場合

内容B「日常の食事と調理の基礎」や内容C「快適な衣服と住まい」の(3)「生活に役立つものの製作」の学習など、子どもたちが題材の導入から学習への意欲やよりよい生活への願が高い場合は、自らの取り組みの中から改善すべき問題や明らかにしたい事柄を明確に見出やすい。そのため、子どもたちの問題意識にもとづいた実験的活動を設定していく。

(2) 教師が意図的に実験的活動を設定する場合

内容C「快適な衣服と住まい」の(1)「衣服の着用と手入れ」(2)「快適な住まい方」や内容D「身近な消費生活と環境」などの学習の場合は、日常生活において家族に任せきりになっていたり、よりよい生活への必要感に乏しかったりすることが多く、現状の生活に問題点感じにくい。そのため、教師が意図的に実験的活動を設定していく。

2 実験的活動における子どもの思考のプロセス

実験的活動において、子どもの思考は以下のようなプロセスで進んでいく。

- ① 共通体験や実験的活動によって、今まで気に留めていなかった生活の様子に目を向けたり、自分が今までもっていた知識と実験結果とのずれを感じたりする [問題への着目]
- ② 共通体験や実験的活動で見えた事実をもとに自分の生活を振り返り、今までの自分の行為や方法を見つめ直し、よさや改善点を考える [問題の特定]
- ③ 個々の考えを仲間と交流したり、その考えに含まれる「生活の中における行為や方法の意味」を話し合ったりする [解決の選択肢の検討]
- ④ 仲間との考えの交流によって得た様々な行為や方法の具体、また話し合い活動の中で捉えた行為や方法の意味をもう一度自分の生活に照らし合わせ、その時点で自分にとって最もよい方法を決定する [行動の決定]

このような思考のプロセスをたどりながら、子どもたちは今まで当たり前と思っていた生活の中の行為や方法について、必要感をもって見つめ直していく。そして、「どうして〇〇をするのだろう」「どうすることが自分にとって最善の方法なのだろう」などと個別的で現実的な問いを見出していく。その問いを解決するために、子どもたちは個々の生活の様子を伝え合いながら関わり合い、自分と仲間の生活に対する見方・考え方を比較したり、仲間の生活の様子を自分に照らし合わせて考えたりしていく。

このような学びの中で、子どもたちは生活の中で何気なく行われている行為や方法の大切さや家族の気持ちに気づき、「自分も家族の一員としていろいろなことができるようになりたい」という願いをもつであろう。そして、その願いを達成するために、必然性をもって基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、実践への意欲を高めていくであろう。

3 実験的活動を仕組む上でのポイント

○ 学習計画での位置付け

子どもが、「これを確かめたら、自分の取り組みがよりよくなりそうだ」という期待感をもつことができるように、学習計画の中の効果的な場面に実験的活動を位置付ける。(題材の導入で驚きを感じるような実験的活動を設定する。取り組みの中で不安なことやうまくできていないことがある子どもの願いをもとにして、それを確かめる実験的活動を設定する。など)

子どもの問題意識をもとにした実験的活動を行う場合には、ある程度追究が進んでいる第2次に設定することが多い。また、教師の意図によって実験的活動を行う場合には、第1次にも行うことがある。

○ 教材の選択と条件の設定


子どもが、科学的な思考をもって考えたり、自分の生活で再現したりすることができるように、「実験結果がはっきりと出ること」や「子どもたちにとって身近なものであること」などを考慮して教材を選択する。また、予備実験などをしっかりと行い、1単位時間で実験的活動と話し合い活動を行うことができるように、確かめることを精選したり作業の単純化をしたりすると同時に、その教材の特質や条件と結果の関係をはっきりと捉えることができるように、最適な条件を設定する。

○ 事前の準備

実験的活動においては、技能面の習得ではなく考え方の深まりを重視するため、食材や布などの準備物はあらかじめ実験に応じた大きさしておく。また、作業については、ワークシートを作成して配布したり、大きく板書に示したりして、子どもたちが作業の過程を確認しながら活動できるように工夫をしていく。(右図：実験的活動のワークシート例)

ニンヒドリン反応の実験方法

<注意事項>
 ◆ ニンヒドリン溶液が入ったスプレーは、絶対に人に向けない。
 ◆ ニンヒドリン溶液がついている物(服や新聞紙)は、素手でさわらない。
 ◆ 皮ふについた場合は、すぐに洗い落とす。

手順	方法	ポイントや注意事項
①	ビニール手袋をつける	ポイントや注意事項
	かけ場所は… 	<ul style="list-style-type: none"> ① 洗いよくきつた方がしっかりと溶液をかけることができるよ! ② 新聞紙を敷いているので、服からはみ出さくない方がいいよ!
②	※表に20回かける ※30cmくらい離してかける	<ul style="list-style-type: none"> かけ場所は… きりふきで、ニンヒドリン溶液を顔にかける 30cm離すと… 近づけすぎると…

○ 話し合い活動

実験的活動の結果や、その結果から考えられることを交流する話し合い活動を設定する。話し合い活動では、以下のような支援を行い、子どもたちのかかわり合いが生みだされるようにしていく。

- ・ 事前の見取りを座席表指導案などにまとめ、それをもとに、不安や悩みを抱えている子どもや、それを解決するための手立てとなる取り組みをしている子どもを意図的に指名する。
- ・ 発言する際には、実際の作品や調べた結果などを提示しながら語るように促す。
- ・ 子どもたちの多様な感じ方が表れるように、質問を促したり問い返しを行ったりする。

○ 板書

子どもたちのかかわり合いが表れるように色チョークでキーワードを示したり、発言を線でつないだりしながら板書する。また、自分の生活に生かすことができるように、一般化できる事柄をまとめる。

<p>生活に役立つオリジナル小物入れを作ろう 見取り</p> <p>①作りたてのもの、その理由 ②めざす小物入れ ③教師のふり回りの記述 ④事前の見取り分析</p>	<p>③ティッシュケース、見た目がきれい ④カードケース、好きな色 ⑤目録、ほろほろになったから ⑥めあてが達成できた</p>	<p>①カードケース、(未記入) ②コップ2つを洗い出し、洗って乾かして戻す。失敗の原因は、カードを入れ替える時透明にしている。こだわりの強い。</p>	<p>①カードケース、好きな色 ②目録、ほろほろになったから ③めあてが達成できた</p>	<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>	<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>	<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>	<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>
<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>	<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>	<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>	<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>	<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>	<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>	<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>	<p>①ティッシュケース、お母さんが作ったから ②ティッシュケース、お母さんが作ったから ③ティッシュケース、お母さんが作ったから</p>

準備物

- ・ ワークシート
- ・ 実物投影机
- ・ 作品の写真
- ・ 実験用フィルム 80枚
- ・ 裁縫道具(ヨビ)
- ・ マフネット

板書計画

① 生活に役立つオリジナル小物入れ作り!

② 話し合い

③ 実践

④ 小課題

⑤ 実験結果

(事前の見取りと板書計画をまとめた座席表指導案)

Ⅲ 実践事例

<事例1> 「自分にとって最高の野菜サラダを作ろう」(第5学年)

(1) 指導計画(全7時間) ※ 下線部が実験的活動を取り入れた学習

<p>第1次 野菜サラダ作りの計画を立てる(3時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 宿泊学習での調理を振り返り、学習の計画を立てる ・ 家で作られている野菜サラダを調べ、交流する ・ 野菜サラダ作りの計画を立てる <p>第2次 野菜サラダを作る(3時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 野菜サラダを作る ・ <u>ゆで時間の実験をして、野菜サラダの改善点を考える</u> <p>第3次 調理計画を見直して家庭で実践し、学習を振り返る(1時間)</p>
--

(2) 実験的活動に向かう学びと子どもの意識

題材のはじめに、家庭で作っている野菜サラダを調べ、交流する場を設けた。その中で、野菜サラダを作るためには、切る・ゆでる・味をつけるという調理方法を用いることや、同じ調理方法でも目的に応じて様々な方法があることを確認した。このことを共通の視点として、「自分にとって最高の野菜サラダを作ろう」という学習のめあてに向かって取り組みを進めていった。その際、子どもたちのかかわり合いが生まれるように、必ずキャベツを用いることと、「ゆでる」という調理方法を行うことを条件とした。子どもたちは、自分のめざす野菜サラダになるように、切り方やゆで方などの調理方法を細かく考えながら調理の計画を立て、調理実習を行った。調理実習を終えて、「使用した野菜」「めざす野菜サラダ」「調理実習の振り返り」を見取り、「他にもゆで時間について悩んでいる子どもが多くいたこと」「自分の野菜サラダに合ったゆで時間を見出すために試行錯誤していた子どもがいたこと」から、ゆで時間の違いによる野菜の変化を確かめる実験的活動を行うことにした。

(3) 実験的活動の授業の学びと子どもの意識

○ 実験の内容と方法

実験の内容	キャベツのゆで時間の違いによる味の違いを確かめる実験
準備物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 短冊切りにしたキャベツ(人数分×8) ・ コンロ、鍋、ボウル、ざる、キッチンペーパー、穴杓子、さい箸(班に1つ) ・ 紙皿(班に4枚) ・ 割り箸(人数分) ・ ワークシート
実験の方法	<ol style="list-style-type: none"> ① 教師が短冊切りにしておいたキャベツを沸騰したお湯に入れる。 ② 15秒たったら、キャベツを人数分×2取り出し、水で冷ます。 ③ 冷めたら、キッチンペーパーで水気を切り、皿にのせる。 ④ 1分、3分、5分で、②と③をくりかえす。 ⑤ ゆで時間の異なるキャベツを食べ、気付きを交流する。

○ 授業の流れと子どもたちの意識

授業の導入で「キャベツを2分ゆでてしまったのでおいしくなかった」というA児と、「ブロッコリーがかたかった」というB児を意図的に指名した。二人の発言から「ゆで時間」について焦点化した話し合いをする中で、「結局何分ぐらいゆでるといいのだろう」という新たな問いが生まれてきた。そこで、「にんじんを1分ごとにゆでたものを試食して確かめた」というC児を意図的に指名し、その行為の理由について問うた。すると、「やわらかくて甘いにんじんが好きだから、ちょうどよいゆで時間が知りたかった」と、ゆで時間と味の関係に目を向け、それを確かめることでめざす野菜サラダに近づけたかったという思いを引き出すことができた。これにより、学級全体に『C児のように自分の野菜サラダに合うゆで時間を調べることで、最高の野菜サラダに近づきそうだ』という新たな追究の方向性が生まれた。



(B児の発言の様子)

そこで、キャベツのゆで時間を比較する調理実験を設定した。ゆで時間を変えたキャベツを実際に食べて比較することで、ゆで時間の違いによって味や歯ごたえが変化することや、人によっておいしいと感じるゆで時間が違うことが明らかになった。また、キャベツがゆで時間に比例して柔らかくなるという一般性も見出すことができた。



(ゆで時間を確かめる調理実験の様子)

学習の振り返りにおいて、前述のA児は「少しかたい方がおいしいかなと思ったので15秒がいいと思う」と、自分がめざしている野菜サラダを再確認しながら、具体的なゆで時間を見出していた。また、B児は、キャベツの調理実験とその後の話し合いから、『野菜はゆで時間を長くするとやわらかくなる』という新たな見方を得て、「キャベツのゆで時間を実験してみて、ブロッコリーを3分ゆでてみたいと思った」と、自分の悩みと調理実験で学んだことを関連させながら、自分の野菜サラダをよりよくするための方法を考えることができた。さらに、調理実習では「ゆで時間がよく分からなかったけれど、おいしくできた」という振り返りをしていたD児は、調理実験を通して「僕のコールスローサラダは塩でしんなりさせるから、3分ではしんなりなりすぎて、1分では少しかたくなると思う。だから、その間の2分がいいと思う」と、自分に合った野菜サラダを作るための確かな見通しをもつことができていた。

(4) 実験的活動後の学び

家庭学習で野菜サラダの調理計画を見直し、調理して家族に食べてもらった。中には家庭でもう一度調理実験を行った子どもも見られた。多くの子どもが家族から褒められたり家族の笑顔を見たりして、大きな喜びを感じ、自信や意欲を高めていた。

<事例2> 「わが家の味！ おいしいみそ汁を作ろう」（第5学年）

（1）指導計画（全6時間） ※ 下線部が実験的活動を取り入れた学習

第1次 自分の家で作られているみそ汁を調べ、家族のためのみそ汁作りへの見通しをもつ（2時間）

- ・ だしの違いによる味の違いをしる
- ・ 家庭で調べてきたみそ汁の作り方を交流する

第2次 家族がおいしく食べてくれるみそ汁を考える（3時間）

- ・ みそ汁作りの計画を立てる
- ・ みそ汁を作る
- ・ ゆで時間の実験をして、みそ汁作りの計画を見直す

第3次 家庭で実践したことを交流し、学習を振り返る（1時間）

（2）実験的活動に向かう学びと子どもの意識

題材のはじめに、にぼしだし、こんぶだし、かつおだし、だしなしのみそ汁を味わう活動を仕組んだ。子どもたちはすぐにどれが何のだしでできているか答え、自分の家のみそ汁のだしについて予想を始めた。そこで、自分の家のみそ汁のだしの種類と、みそ汁の作り方を家庭学習で調べることにした。

各家庭でのみそ汁の作り方を交流する中で、家庭によって使っているだしや実の種類がちがうこと、いつも使っているだしのみそ汁をおいしく感じることに、どの家庭でも基本的な調理の手順は同じであることなどが明らかになった。そこで、「家族がおいしいと言ってくれるみそ汁をつくろう」を共通目標として取り組んでいくことにした。

使うだしの種類によってグループを作り、どのようなみそ汁を作るか話し合った。その際、子どもたちのかかわり合いが生まれるように、実にはねぎ・油揚げ・さつまいもを必ず用いて、それ以外に一つだけ自由に選んでよいこととした。子どもたちは、「うちのお父さんは豆腐が好きだから入れたいな」「僕の弟は豆腐が苦手なんだけど…」「細かく切って入れれば食べやすくて大丈夫だよ」というように、家族構成や家族の好みなどを考えながら、入れる実を選んだり切り方や煮る時間を考えたりしていった。

調理の計画をもとに、みそ汁作りの調理実習を行った。作ったものはペアグループで試食し合い、めざすみそ汁になっているかどうか気付きを伝え合った。調理実習を終えると「さつまいもが煮崩れてしまって失敗した」と感じている子どもが多くおり、「小さく切りすぎたからではないか」「火加減が強すぎたからではないか」と原因を予想していた。そ

して、子どもたちの中から「前に行ったキャベツのゆで時間の実験のように、実験をして確かめたい」という願いが生まれたため、さつまいものゆで方についての実験的活動を行うことにした。



（調理の計画を立てている様子）



（気付きを付箋に書いている様子）

(3) 実験的活動の授業の学びと子どもの意識

○ 実験の内容と方法

実験の内容	さつまいもの切り方や火加減の違いによる煮崩れの違いを確かめる実験
準備物	・ いちょう切り、半月切り、輪切りにしたさつまいも（厚いものとうすいものをそれぞれ班に4つ） ・ コンロ、鍋、穴杓子、さい箸（班に1つ） ・ 割り箸（人数分） ・ 紙皿（班に6枚） ・ ワークシート
実験の方法	① ペアグループで中火と強火に分かれ、さつまいもを5分間煮る。 ② 煮ている間、さつまいもの様子を観察する。 ③ 5分間煮たそれぞれのさつまいもを食べ、気付きを交流する。

○ 授業の流れと子どもたちの意識

子どもたちの願いから設定した実験的活動なので、授業開始と同時に準備に取り掛かった。火加減による煮崩れの違いも確かめるために、ペアグループで中火と強火に分かれて実験することにした。子どもたちは「うすく切ったものは、どれもすぐに色が変わってきたね」などつぶやきながら、さつまいもの様子を観察していた。5分後、ゆでたさつまいもを鍋から取り出し、試食した。さつまいもによっては、煮崩れてしまって鍋から取り出せないものもあった。この実験によって、うすく切ったものはすぐに火が通って煮崩れてしまうこと、厚いものは煮崩れしにくい为中心まで火が通ってない場合があること、強火にしたままだと沸騰の勢いで煮崩れがすすんでしまうことなどが明らかになった。



(さつまいもを観察している様子)

学習の振り返りにおいて、A児は「輪切りだと煮崩れしにくいけれど、大きすぎて弟にとっては食べづらそうだから、切り方はいちょう切りのままで、もう少し厚く切るとよいと思う」と、自分の家族の様子を考えながら切り方を考えることができていた。また、B児は「調理実習では、強火のままで、しかもかき混ぜてしまったから崩れてしまったと思う。今度作るときには、弱火にしてかき混ぜないようにしたい」と、自分たちの失敗の原因を明確にして改善策を考えることができていた。

(4) 実験的活動後の学び

「家庭で実践する前に、もう一度学校で試しに作りたい」という願いをもっている子どもが多くいたため、2回目の調理実習を行った上で、家庭での実践を行うことにした。2回目の調理実習で火加減にこだわっていたC児は、家族から「さつまいもがとろけてしまわないように、火加減の調節をしていたので驚きました。おいしいと感じるのは、一生懸命、心をこめて作った気持ちがかくし味になったのだと思います。料理は食べてくれる人が喜んでくれるよう、心をこめて作る事が大切なのだ、子どもが作ったみそ汁から教えてもらいました。今まで食べたおみそ汁の中で一番おいしかったです」というコメントをもらい、「今度は違う実を使って家族のためにみそ汁を作りたい」と、意欲を高めていた。

<事例3> 「生活に役立つオリジナル小物入れを作ろう」(第5学年)

(1) 指導計画(全11時間) ※ 下線部が実験的活動を取り入れた学習

第1次 小物入れの製作計画を立てる(3時間)
・ 持ち寄った小物入れを観察し、製作計画を立てる
・ 名前ワッペン作りをする
第2次 小物入れを作る(6時間)
・ 小物入れを製作する
・ <u>縫い方の実験をして、小物入れの改善点を考える</u>
・ 小物入れを完成させる
第3次 小物入れ作りを振り返る(1時間)

(2) 実験的活動に向かう学びと子どもの意識

題材のはじめに、家庭で使っている小物入れを持ち寄り、観察する活動を設けた。その際、教師が作ったティッシュケースを分解する活動も行った。それらの観察結果から、布の大きさや使っている枚数、縫い方など、小物入れを製作するための要素をまとめた。それをもとに、子どもたちは製作計画を立てていった。製作計画を立てた後、小物入れに付ける名前ワッペンを製作する活動を設けた。その中で、子どもたちは布の裁ち方や玉どめ・玉結び、針の抜き差しの方法を確認し、裁縫の基礎的・基本的な知識や技能を習得していった。そして、本製作に取り組んだ。

本製作を進める中で「めざしている小物入れ」「縫い方」「悩みや不安」を見取り、こだわりをもって何度も縫い直しながらペンケースを製作しているにもかかわらず、「口の部分の糸がどうしてもはずれそうになってしまう」という悩みをもっているA児の悩みを起点にして、縫い方の違いによる強度の違いを確かめる実験的活動を行うことにした。この実験的活動を仕組むことにより、他にも同じような悩みをもっている子どもや、A児と同じような状況にもかかわらず自分の製作に満足している子ども、丈夫にするために工夫している子どもなどがかわり合い、追究が深まっていくと考えたからである。

(3) 実験的活動の授業の学びと子どもの意識

○ 実験の内容と方法

実験の内容	縫い方の違いによる強度の違いを確かめる実験
準備物	・ 長方形に切ったフェルト(人数分×4) ・ 裁縫セット(子ども)
実験の方法	① 2人組で縫い目の大きさや玉どめのとめ方を変えて、フェルトを縫い合わせる ② 引っ張って強度を比べ、気づきを交流する。

○ 授業の流れと子どもたちの意識

授業の導入でA児を意図的に指名し、実物投影機でテレビに映しながら説明するように促した。そして、A児が悩みについて語った後、他の子どもに質問をするように促したり、教師から「何回縫い直したのか」「どういうペンケースにしたいのか」などとたずねたりした。これにより、A児が悩ん



(実物投影機を用いた提示)

でいる部分やその状況、小物入れに対する強い思いが他の子どもに具体的に伝わり、「僕もそうなったことがある」などのつぶやきが聞こえるなど、A児の悩みをみんなで考えたいという意識を高めることができた。

A児が悩みを語った後、「玉どめの方法を工夫している子ども」「針目を細かくしてなみ縫いをしている子ども」「かがり縫いをしている子ども」「返し縫いをしている子ども」などを意図的に指名した。そして、それぞれの作品を実物投影機でテレビに映し出ししながら、縫い方の特徴やその縫い方をした理由を板書にまとめていった。

A児の悩みを解決する方法を出し合う中で、子どもたちの中に「玉どめはどうやってとめるのが一番よいのか」という課題意識が生まれてきた。授業の構想では縫い目の大きさの違いによる強度の違いを確かめる実験を行う予定だったが、子どもたちの問題意識を大切にして、「玉どめの仕方の違いによる強度の違い」を確かめる実験的活動を行うことにした。フェルトを2枚重ねて縫い、一方を布にピッタリとつけ



(実験的活動の様子)

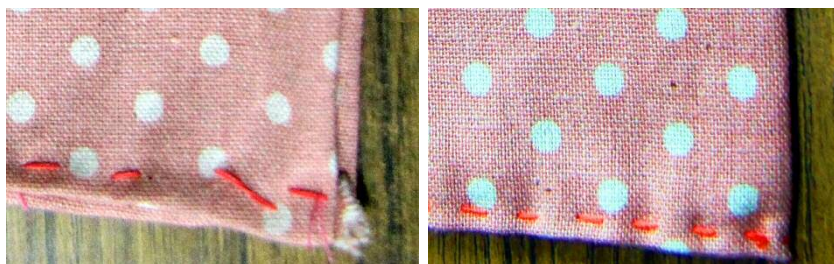
た玉どめ、もう一方を布から離れた玉どめにして、2枚の布を引っ張って強度を確かめる実験である。その際、確かめたいことがはっきりと分かるように、縫い方や針目の大きさはそろえて、玉どめの仕方のみ変えて縫うように指示した。

布から離して玉どめをした場合には、引っ張るたびに糸が緩くなってしまふのに対し、布にピッタリとつけて玉どめをした場合には、子どもが力いっぱい引っ張っても緩まなかった。また、玉どめの実験に併せて「細くなみ縫いをする」という方法を試している子どもも多数おり、針目の違いによる強度の違いも明らかにしていた。この実験によって、子どもたちは「玉どめは布にピッタリとつける方がよい」「針目は細かい方が強い」などといった縫い方のよさを実感することができたようであった。

実験的活動の振り返りにおいて、活動の前に「あまり丈夫にできていないので丈夫にしたい」という悩みをもっていたB児は、「玉どめはピッタリと布につけて、縫い方は細かく縫うと丈夫になることがわかった。次はどの布だったらどの縫い方がいいのか確かめたい。」と、自分の悩みを解決する方法を見出すとともに、さらに良くするために確かめたいことも明らかにしていた。また、第一発言者のA児は、「玉どめは布にピッタリとするといいことが分かった。私は縫うときに間が開いて糸が緩くなるので、(一緒に実験をした)T君の方法でキュッキュと引っ張りながらやりたい。」と、自分に必要な技能を見つめ直し、それを習得してより良い作品を作りたいという思いをもっていた。

(4) 実験的活動後の学び

A児は悩んでいた部分の糸を全て取り外し、縫い直した。完成させたとき、A児は大きな喜びと達成感を味わっていた。



(実験的活動前後のA児の作品の変化)

＜事例4＞ 「寒い季節を快適に過ごそう」（第5学年）

（1）指導計画（全6時間） ※ 本実践では、下線部のように授業時間外に実験的活動を設定

第1次	寒い季節での家族の心配事や工夫を交流し、学習の計画を立てる（1時間）
第2次	学級のみんが暖かく過ごす住まい方を考える（4時間） <ul style="list-style-type: none"> 自分たちが考えた工夫を確かめる方法話し合う <p>～授業時間外に自分たちが考えた方法を試し、数値の測定をする～</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分たちが考えた工夫の効果について話し合う それぞれの工夫を組み合わせ、最もよいと思う方法を考える <p>～授業時間外に自分たちが考えた方法を試す～</p> <ul style="list-style-type: none"> 「省エネあったかプラン」を作る
第3次	学習を振り返り、家庭生活で生かす方法を考える（1時間）

（2）実験的活動に向かう学びと子どもの意識

エアコンやストーブなどの便利な道具が身の回りにたくさんある子どもたちは、住まい方について「どうにかしないといけない」という気持ちをもちにくい。また、家のハード面を子どもたちが変えていくことは容易ではない。このようなことから、住まい方の学習は子どもたちにとって必然性をもちにくい学習である。そこで、冬の住まい方について家庭学習で調べたことを発表し合った後、副校長先生から、「夏のエアコン代にとっても大きな費用がかかった。でも、冬は全校のみんなに快適に過ごしてほしい。君たちの力でよい方法を考えてもらえないか」と投げかけてもらった。その話を受けて学級全体で話し合い、「とっても簡単！ みんなが快適エコプラン」を作ることを共通目標にした。

家でも生かすことができるように、使用するものは、エアコン、石油ストーブ、カーテン、扇風機に限定した。また、窓やドアの開け方についても考えていくことにした。また、主に使用するエアコンの設定温度は20度にするを条件とした。子どもたちは、家での冬の住まい方の工夫をもとに方法を考え、その効果を検証するための方法を話し合った。検証する際には、その工夫の効果がはっきりと分かるように、隣のクラスに協力を依頼して比較することにした。

（3）授業時間外の実験的活動の様子と子どもの意識

○ 実験の内容と方法

実験の内容	省エネを意識しながら暖かく過ごす方法を確かめる実験	
準備物	<ul style="list-style-type: none"> 温度計（10台） CO2チェッカー（1台） ワークシート 	
実験の方法	<ul style="list-style-type: none"> 以下の方法を一日に1つずつ行い、温度や二酸化炭素の量、暖かさなどの感じ方を記録する。 	
①	窓で快適！大作戦	5-1 は窓をずっと閉めきる。5-2 は普通に過ごす。
②	ヒーター温め大作戦①	5-1 はブルーヒーターを使う。5-2 はエアコンを使う。
③	カーテン開け閉め大作戦A	5-1 は、日差しがあるときにはカーテンを開けて、日差しが無くなったらカーテンを閉める。5-2 はカーテンを閉めたまま。

④	カーテン開け閉め 大作戦B	5-1 はカーテンを閉めたまま。5-2 はカーテンを開けたまま。
⑤	ヒーター温め大作戦②	会議室で、窓を閉め切ったままブルーヒーターをずっとつけておく。 家庭科室でエアコンをつけておいて比較する。
⑥	エアエコプラン	扇風機を使って空気をかきまぜる。5-1 は上向きと下向き。6-2 は 上向きのみ。5-2 は扇風機を使わない。
⑦	換気大作戦	それぞれの実験後、何分で換気ができるか調べる。

○ 授業の流れと子どもたちの意識

子どもたちは、理科の学習で学んだ「温かい空気は上にあがる」ということを意識し、「床近くと天井近くの温度差を調べたい」などと明確な目的をもって温度計の設置場所を考えて温度を測定していた。また、担任以外の先生が教室に来た際にも「今、実験中なので、すぐにドアをしめてください」と伝えるなど、こだわりをもって取り組んでいた。



(温度を計測している様子)

実験の結果を交流し合う話し合い活動では、計測結果の表を活用して自分の考えを述べたり、実験をしているときの自分の感じ方を発表したりしながら話し合いが進んだ。そして、子どもたちの発言を板書上でまとめていく中で、教室では、暖房器具や窓からの距離によって暖かさが異なること、扇風機で空気をかきまぜることによって教室全体が暖かくなることが明らかになった。また、同じ温度でもちょうどよいと感じる子どもと寒いと感じる子どもがいたことから、快適に感じる暖かさは一人ひとりによって違うことも明らかになった。そして、「教室は少し寒いぐらいに設定し、個々の着方の工夫で調節していくことがよいのではないか」という結論にたどりついた。



(表を活用した発言の様子)

(4) 実験的活動後の学び

話し合いの活動の後、それぞれの班の工夫を総合してエコプランを作って検証し、自分たちが最もよいと思うプランを完成させた。3学期にはそのプランを実践しながら生活することで、冬を快適に過ごすための工夫の有効性を実感していた。また、ある子どもは、「今まで、カーテンは光をささげるためだけにあると思っていたけれど、カーテンの開け閉めでこんなにも温度が違うことが分かった。



(話し合い活動の板書の一部)

僕の家では昼間はずっとカーテンを開けていたけれど、日差しがなくて寒い日にはカーテンを閉めてみたい」と、学習を家庭で生かす方法を具体的に考えることができていた。

＜事例5＞ 「服も家族の心も気持ちよく ーみつけよう ぼく・わたしの洗たくー」（第6学年）

（1）指導計画（全6時間） ※ 下線部が実験的活動を取り入れた学習

<p>第1次 衣服の汚れ方を知り、学習の計画を立てる（2時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 衣服の手入れの仕方について自分の生活を振り返り、学習目標を設定する ・ <u>見えない汚れを確かめる実験を行う</u> <p>第2次 自分の生活に応じた衣服の手入れの仕方を考える（3時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>時間の経過による汚れの落ち方を比較する実験を行う</u> ・ <u>手洗いと洗濯機洗いを比較する実験を行う</u> ・ <u>干し方の違いによる乾き方の違いや、乾いた後の片付けの容易さを比べる実験を行う</u> <p>～夏季休業中に家庭で実践する～</p> <p>第3次 学習を振り返り、家庭で生かす方法を考える（1時間）</p>
--

※ 本実践では4つの実験的活動を行ったが、第1次第2時の実験的活動を中心に述べる

（2）実験的活動に向かう学びと子どもの意識

事前に行ったアンケートの結果から、子どもたちは、日常生活においてほとんど家の人に洗濯を任せていること、体操服の持ち帰りについては、よほどの汚れでない限り金曜日のみに行っていることが分かった。つまり、「洗たく」という営みについては、子どもたちの意識が低いことが明らかになったのである。そこで、授業を構想する段階から、目に見えない汚れがあることに気付くことができるような実験的活動をはじめとした4つの実験的活動を仕組むことにした。

第1時では、まず、前題材である「家で朝食のおかず作り」を振り返り、自分にできることが増えた喜びや、家族の一員としてもっといろいろなことができるようになりたいという願いを交流した。その後、日頃の家庭生活における「洗濯」について振り返った。子どもたちからは、「家族に任せていることが多い」「自分が少しでもできるようになることで、家族が楽になるのではないか」という発言が出てきた。そこで、子どもたちの願いをもとに『服も家族の心も気持ちよくー見つけよう ぼく・わたしの洗たくー』を学習目標として設定し、学習をすすめていくことにした。

（3）実験的活動の授業の学びと子どもの意識

○ 実験の内容と方法

実験の内容	汗を中心とした目に見えない汚れを確かめる実験
準備物	・ ニンヒドリン溶液、アイロン、アイロン台（班に一つ） ・ ビニール手袋（人数分） ・ 前日に着た衣服（子ども） ・ ワークシート
実験の方法	① ビニール手袋を付け、ニンヒドリン溶液を服に吹きかける。 ② アイロンで熱して乾かす。 ③ ニンヒドリン反応の結果と気づきを交流する。

○ 授業の流れと子どもたちの意識

授業の導入で、前日に半日着用した服が汚れていると思うか子どもたちに問うた。すると、ほとんどの子どもが「あまり汚れていない」と答えた。そこで、ニンヒドリン溶液を用いて、汚れを確かめる実

験を仕組んだ。ニンヒドリンは、タンパク質や尿素などに反応して青紫色に発色し、衣服に付着した垢や汗などを検出することができる薬品である。子どもたちは思った以上に反応が出ることに驚いていた。そして、「首はたくさん出るね」「すごく出てきた。肌着は汗を吸いやすいのだろうな」などと多くの反応がでた箇所を確かめたり、反応が出た理由を考えたりしながら実験を行っていた。



(ニンヒドリン実験の様子)

実験をして全員に反応が出たことを確認した後、子どもたちに「ニンヒドリンは何に反応したのだろう」と問うと、すぐに多くの子どもが「汗に反応した」と答えた。汗そのものは汚れではないが、そのままにしておくと汚れになることを伝えた後、以下のような実験結果が現れた4名の子どもを意図的に指名した。発言する際には、実物を黒板に掲示し、それを示しながら話すように促すとともに、前日の過ごし方が表れるように問い返した。また、表れたそれぞれの過ごし方を色チョークで板書上に示していった。



(A児)



(B児)



(C児)



(D児)

A児、B児、C児を指名したところで、子どもたちからC児の衣服がとてもきれいであることに驚きの声があがった。そして、「A児とB児はサッカーをして汗をたくさんかいたが、C児は教室で過ごしていたために、汗をあまりかかなかったからではないか」と、過ごし方の違いが実験結果につながったことがえてきた。

	前日の休み時間の過ごし方	肌着
A児	運動場でサッカーをした	無し
B児	運動場でサッカーをした	あり
C児	教室や図書室で本を読んでいた	あり
D児	教室で友達と会話をしていた	無し

そこで、さらにD児を指名したところ、C児と同じような場所で過ごしていたにも関わらず、実験結果が異なることに疑問をもつ子どもが現れた。その疑問を学級全体に問いかけると、A児と同じ班の子どもが「A君に聞いたんですけど、A君は肌着を着ていないと言っていたから、直接、服に汗が触れてすごく反応が出たのだと思います」と発言した。この発言を受けて、B児、C児、D児についても肌着を着用していたかどうか問い返し、板書上に表していった。これらのことから、過ごし方だけではなく、肌着の着用の有無によっても実験結果が異なることが明らかになった。

ここで、E児が「おたずねがあります」と挙手をした。以下はその後のやりとりである。

E児：私はCさんと一緒にいたんですが、これくらい汚れてしまって…。

F児：え、汚れてないじゃん。

E児：Cさんと比べたら汚れていますよね。同じ部屋にいて同じ風に行動していたのに…。

G児：肌着は？

E児：肌着も着ていました。でも、それでも、私くらい汚れてしまうので、それもあると思うんですけど、違う理由もあるんじゃないかなと思います。

E児は、自分とC児の共通点や相違点から、過ごし方や肌着の着用の有無以外にも、実験果が異なる原因があるのではないかという思考をしていたのである。そこで、E児の服をC児の衣服の横に並べて掲示し、学級全体にE児の疑問を問い返した。すると、理科の習学習で汗のかきやすさについて調べたことを発言する子どもや、板書上のC児とE児の衣服をもとに、衣服の素材によって体感温度が異なる場合もあるという経験を発言する子どもが表れた。このことにより、体質や衣服の素材の違いも実験結果に影響することが明らかになった。また、相違点だけではなく、共通点にも目を向けることで、どのような過ごし方をしているか汗などが衣服に付くことや、特に首元に汚れが付くことも明らかになった。E児の思考が学級全体に広がり、自分たちの学びを新たな視点で見つめ直すことができたのである。

学習の終わりに、本時で分かったこととともに、仲間の考え方のよさについて振り返った。するとF児は「Eさんなど、みんなが他の服と比べながら意見を言っていたので、なるほどと思いました。今後は、家で汗をかいたらすぐに着替えたり、暑い日は学校に着替えを持ってきたいです」と振り返っていた。F児に見られるように、子どもたちは本時の実験的活動を通して、今まで当たり前と思っていた過ごし方を見つめ直し、気持ちよく着るための自分なりの方法を考えることができていた。

(4) 実験的活動後の学び

第2次に行った「時間の経過による汚れの落ち方の比較実験」「手洗いと洗濯機洗いの比較実験」「干し方の違いによる乾き方や乾燥後の片付けの容易さの比較実験」においても、第1次での実験的活動の経験を生かして、自ら前に出て実演したり、仲間の結果と比較したりしながら発言する様子が見られた。そして、「今までは給食で汚れたときにティッシュで拭くだけだったけれど、できるだけ早く水洗いをするとよいと思った」「洗濯機の方がきれいになると思っていたけれど、手洗いの方がきれいになった。手洗いは汚れたところだけを洗えるので、ひどい汚れのときには、まず手洗いをしたいと思う」「〇くんのくつ下の干し方は、ゴムが伸びないのでよいと思った。手伝いをするときにやってみたい」など、仲間との学び合いのよさを感じながら、自分の生活を見つめ直したり、学習を通して知った新たな方法を家庭生活で実践したいという意欲を高めたりしている子どもの姿が見られた。



(干し方を発言している様子)

IV 成果と課題

1 成果について

(1) 科学的な視点の有効性

実験的活動を通して科学的な視点をもって生活の中の営みを見つめ直すことによって、「だからこうするのか」「こうすればうまくできるのか」と、その行為の意味やよりよい方法を具体的に捉えることにつながった。そして、具体的に捉えているからこそ、自分に足りない知識や技能がはっきりと分かり、必然性をもって習得することにつながっていった。さらに、その知識や技能を生かすことによって家庭での実践でも再現性の高いものとなり、自信をもって実践することにつながった。

(2) 学び合いの深まり

実験的活動で同じものを見たり味わったりすることによって、言葉だけでは伝わりにくい味覚などの感じ方を伝え合うことができた。このことによって、子どもたちは仲間の生活の様子や個々の感じ方などを実感を伴いながら理解することができ、学び合いの深まりを生み出すことができた。また、さつまいものゆで時間の実験に表れているように、子どもたちが自ら実験的活動を求め、そこで確かめたことを進んで仲間と吟味し合うという姿が見られるようになってきた。このように、子どもたちは、よりよい学びを作りだすための学び方についても身に付けていった。

2 課題について

(1) リアルタイムの重要性

実践事例4「寒い季節を快適に過ごそう」の学習では、1週間にわたって実験したことをもとにして話し合い活動を行ったが、前述の成果とは逆で、子どもたちの発言が伝わりにくいことがあった。何日も前に行ったことについては、子どもたちの記憶や感じ方があいまいになってしまっていることが原因であった。このことから、目の前で行った実験的活動について話し合い活動を行うことが大切であることが見えてきた。

ただ、題材によっては、いつも話し合い活動の直前に実験的活動を仕組むということが不可能な場合もある。そのようなときには、実験的活動の様子を思い起こせるような環境作りを行ったり、ビデオなどの視聴覚機器を活用したりしながら、直前で行ったときに近い状況を作り出すような工夫が必要であろう。

(2) 他教科との関連

子どもたちは、実験的活動の際には、理科の「条件をそろえる」「予想、実験、考察」などの考え方を活用して取り組んでいた。このことから、理科などの他教科で培った考え方を学びに取り入れることの有効性が見えてきた。今後は、子どもが各教科の特性に応じた力をそれぞれの学習で身に付け、その力を家庭科はもちろん、様々な学習に生かしていくことができるようにしていきたい。