

# 習得と活用を高めるための授業改善の在り方

－児童生徒の主体的な活動を通して－

教科教育室 陶 山 紀 宏 丸 尾 秀 樹  
佐 藤 栄 治 山 田 智 子  
三 浦 茂 樹 田 鍋 真 紀  
藤 田 幸 二

## 【要 約】

基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着とこれらを活用する力を育成することは、学習指導要領の理念を実現する上で重要なポイントである。理科、音楽科、体育・保健体育科、家庭科、技術・家庭科では、児童生徒の主体的な活動を保証することで、習得した知識・技能を活用するための「思考力・判断力・表現力等の育成」を図る授業改善の在り方について研究した。研究成果の教材・教具や指導法は、広く普及に努め、各担当教科の教員の支援に取り組みたい。

【キーワード】 活用する力 思考力・判断力・表現力 授業改善 教材・教具 指導法

## 1 研究の目的

新学習指導要領解説総則編には、「基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくむ」ことが、教育課程の編成において重視されるべき事項の一つとして挙げられている。基礎的・基本的な知識及び技能をより確実に習得させるためには、学習形態や指導形態の工夫や教材・教具の開発とともに、知識及び技能を活用する場面を取り入れた授業改善に取り組むことが重要である。

そこで、今年度は、理科、音楽科、体育・保健体育科、家庭科、技術・家庭科において、児童生徒の主体的な活動を保証することで、習得した知識・技能を活用するための「思考力・判断力・表現力等の育成」を図る授業改善の在り方を検討し、その有効性を確かめることとした。

研究の成果については、愛媛県総合教育センターが行う基礎研修、課題別研修、出前講座、サテライト講座等で紹介するほか、ホームページによる学習指導資料の提供を通して、各担当教科の教員の支援に取り組みたいと考えている。

## 2 研究の内容

### (1) 理科の取組

小・中学校の理科の学習において、知識・技能をより確実に習得させる教材教具を開発し、それを主体的に活用する態度や能力を育てることができることを目的とした授業を提案した。

### ア 「電流のはたらき」の指導法の検討 (小学校5年生)

#### (7) コイルと電流の関係を捉えさせる工夫

この単元で児童に捉えさせたいものは、電流の働きであり、コイルと電流の関係である。そこで、コイルを固定し、そこに釘や磁石が引き込まれたり反発したりする現象を見せるための教材を開発した(図



1)。 図1 開発した教材

工夫したことは、次の3点である。

- 台車を軽い素材で作成する。
- 弱い磁力でも移動する車輪にする。
- コイルを実験しやすいように固定する。

#### a 台車の工夫

台車の材料には、バルサ材を使用した。バルサ材はホームセンターなどで容易に手に入り、軽くて加工しやすいという特性を持っている。台車上には、磁石や釘などを置いたときに固定できる突起をガイドとして設置した(図2)。

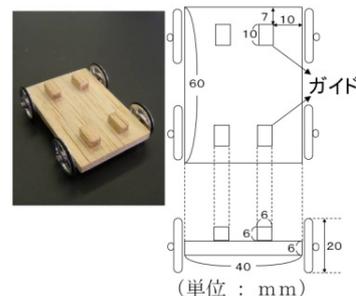


図2 台車とその図面

## b 車輪の工夫

台車の車輪には、模型に使用されるアルミ製の車輪を使用した。軽量で、車軸にベアリングが入っているので、回転しやすい構造になっている（図3）。



図3 台車の車輪

## c コイルを固定するための工夫

コイルは、厚手の板にマジックテープを取り付け、その板を鉄製スタンドのクリップで固定した。マジックテープを使用することにより、コイルを地面に対して垂直に固定することができる。また、測定台を作り、釘や磁石をコイルの中央に設置できるようにした（図4）。

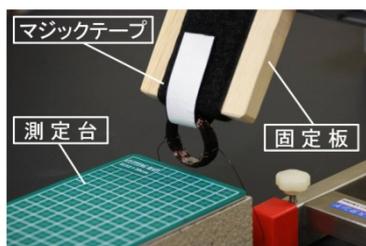


図4 固定板と測定台

次に、台車のメリットとデメリットについて検討した。

メリット
○ コイルに起こる現象を、電流との関係で捉えることができる。
○ 台車を使うことで磁力の強さを視覚的に捉えることができ、児童の興味・関心が高まる。
○ 台車の動いた距離を、磁力の強さとして定量的に捉えることができる。
デメリット
○ コイルだけでは磁力が弱いので、ダイナミックさに欠ける。
○ 磁力が集中するコイルの中心に実験材料を合わせる 것이 難しい。

デメリットについては、強力磁石を使って台車の移動距離を延ばしたり、測定台を作製して位置合わせを容易にしたりすることで改善した。

### (i) 磁力線観察板の作製

磁石や電磁石にできる磁力線を容易に観察できるように、磁力線観察板を作製した。市販のカードケースに砂鉄を封入したものである（図5）。砂鉄を封入することで散乱を防ぎ、方位磁針を使つての観察も容易になる。また、繰り返し何度でも使え、実験を効率よく行うことができる。



図5 磁力線観察板

## (ウ) 単元構成の工夫

前述で示した教材を使った単元構成を検討した（図6）。

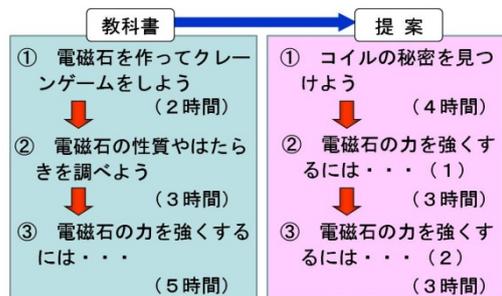


図6 単元構成の比較

「コイルの秘密を見つけよう」では、児童は、コイルに棒磁石が吸い込まれたり、コイルから離れたりする様子を観察する活動を通して、コイルにどんな現象が起きたかを考える。コイルの周りに磁石のような力が働いていることを予想した児童は、釘や方位磁針を使って、コイルに電流を流すと磁力が働いたり、電流の向きを変えると極が入れ替わったりしてコイルの中心に磁力が発生するなどの特性について理解する。そして、コイルの中心に釘を入れると、釘が磁化されて磁石になることも学ぶ。

「電磁石の力を強くするには…(1)」では、磁力を強くする方法について予想を立て、検証していく学習活動を通して、コイルの巻き数や電池の数がコイルの磁力を変化させる要因であることに気付いていく。

「電磁石の力を強くするには…(2)」では、前時までの学習でコイルと電流についての関係を学んでいる児童は、コイルの中心に設置した鉄が磁化される現象から電磁石のおもしろさを見付けるものと思われる。このように、コイルから電磁石へと段階的に単元を構成すれば、電流と電磁石との関係について児童の理解が深まると考えた。

### (ii) 授業での使用

協力学校において、開発した教材を使った授業を行った。授業後、以下のような感想を児童から得た。

- コイルの巻き数や電池を増やして、台車がよく進んだのでよかった。
- 台車の進む距離で磁力の強さが分かり、電流の働きについて知ることができた。
- 班のみんなと協力して実験したり、意見を言い合ったりして楽しかった。

## イ 課題解決型授業の提案（水に浮く文字の謎を解く）

習得した知識・技能を活用して課題を解決するための授業として、小学6年生、中学2年生で学習する「唾液（アミラーゼ）のはたらき」の実験を題材にして、課題解決型授業を提案することとした。

### (7) 授業提案—習得した知識・技術を活用して課題を解決する授業

**① 生活・体験と学習内容を結び付ける宿題**  
授業前にご飯やパンをゆっくりかんで食べると甘くなることを確認させておく。

**② 課題の提示** (図7)  
「どうして文字だけが浮いているのだろう？」



図7 水に浮く文字

**ヒント：実験材料を示す** (図8)。  
オブラート（成分はでんぷんである。）、油性マジック、水が入ったビーカー



図8 実験材料

**③ グループ討論**  
班ごとに考えさせる。このとき、自由に意見を述べ合うように指導する。討論の過程では、ホワイトボードを用い、班の意見をまとめて仮説を立てさせる。

**ヒント：既習事項を関連付けるヒントをタイミングよく与える。**  
「でんぷんは唾液によって吸収されやすいものになる（分解される）よね。」

**④ 仮説の検証**  
班ごとに、仮説に基づいて実験を行う。仮説が検証されなかったら、新たな仮説を設定し、再び実験を行う。

## ⑤ 実験結果のまとめをする・・・「謎は解けたかな？」

班ごとに、実験結果をまとめさせて、発表させる。その際、習得した知識である「でんぷんは唾液によって分解される」ことを活用して、「でんぷんでできているオブラートが唾液によって分解されたため、油性ペンで書かれた文字だけが分解されずに残り、浮かんだ」という、解答にたどりつかせる。

### 発展

でんぷんはヨウ素液で青紫色に変色する（図9）。その後、唾液によってオブラートが分解される過程を観察させる（図10）。

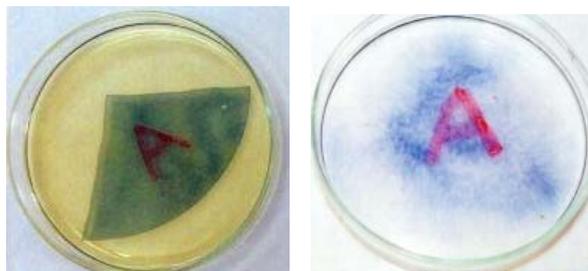


図9 ヨウ素液により変色 図10 唾液により分解されたオブラート

### (1) 本授業についての考察

本授業は、習得している基礎的・基本的な知識や技能などを活用して課題を解決する授業の試みである。児童生徒が、身近に存在する「不思議」や「疑問」に対して主体的に取り組む授業を行うためには、まず「今から始まる授業は不思議でおもしろそうだ」と思わせる内容を準備することが重要である。そこで、「謎解き」に挑戦したいと思える材料と実験を用意する。それぞれの発達段階と学習内容に応じてヒントを考えておき、タイミングよくヒントを与える。児童生徒が自由に自分の言葉で意見を出せるようグループ討論を重視し、児童生徒の中からその活動を通して答えを導き出させるよう支援する。討論の後は、仮説に基づいて実験を行わせる。実験終了後は、「謎解き」ができたグループもできなかったグループも、それぞれのグループの結果をまとめて発表させる。発表とそれに対する質疑応答を通して、思考力・判断力・表現力等の育成を図る。

今年度は、出前授業など教員対象の講座で本授業を提案した。来年度は、協力学校において、実際に児童生徒を対象に授業を行うことによって、その検証を行いたい。

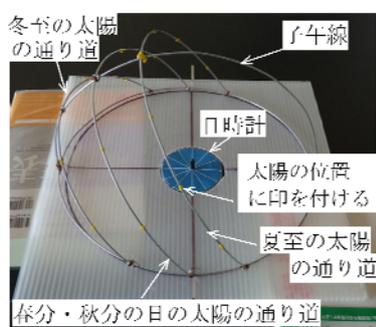
## ウ 天球を扱ってみよう～天体の運動を考える教具～

### (7) 天球を理解するために

天球儀は古代ギリシアから使われていた教具で、星座早見盤や透明半球も天球の考え方を使った教材である。天球は中学校で学ぶが、小学校の天体分野の学習も天球の概念と切り離すことができない。例えば、小学校3年生の「太陽と地面の様子」でも、太陽、棒、影の三者の関係を考えるときに、無意識に、天球の考え方を使っている。しかし、天球という仮想の空間を理解し活用するには慣れが必要である。天球を使い、いろいろな現象を考えられるようにする一つの方法として、この教材を提案する。

#### (1) 天球モデルの作成

針金をハンダ付けして組み合わせている。中心には図11のように垂直な棒を立て東西線を軸として回転可能である。



フレームには、図11 作成した天球モデル太陽の2時間ごとの位置に印を付けておく。このモデルは、天球の中心に手を入れることができることが特徴である。

#### (2) 小学校3年生「太陽と地面の様子」での活用

図12のように、2時間ごとの太陽の位置から懐中電灯の光を天球の中央の棒に当てて影を作り、その影を記録する。天球モデルを利用することで、様々な季節の太陽の日周運動データが得られる。次に、このデータを使い、本教育センター作成の小学校理科学習ガイドブックで紹介している太陽の動き再現装置を用い、

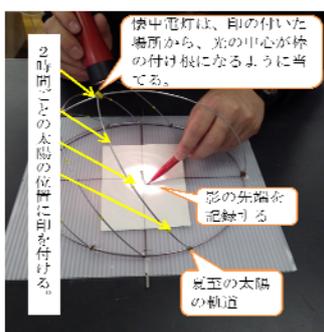


図12 影の記録の様子

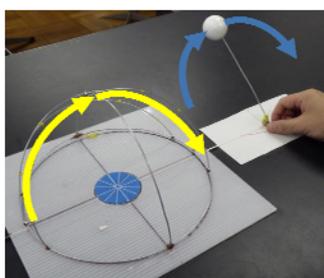


図13 動きの再現の様子

影から太陽の動きを再現させる。図13のように影をなぞりながら太陽の位置を再現し、太陽と影の方角を意識させるようにする。ここでは、実際の太陽の影を記録したデータと天球モデルを使って得たデータを併せて考えさせたい。

#### (3) コマ型日時計の製作

生徒には「日時計の製作」を課題として与える。図12の展開を行わせ、影の動きが1時間あたり $15^\circ$ ではないことに気付かせたい。次に、太陽の日周運動の1時間あたり $15^\circ$ を影の動きに反映するにはどうすればよいのか検討させる。その際に、図14のように、試行錯誤する中で、1時間に $15^\circ$ 動く日時計の傾きを探させる。

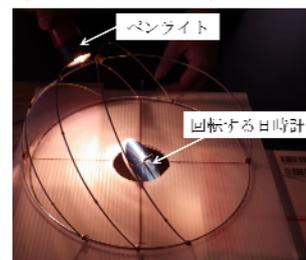


図14 傾きを変えた図

この結果を生かして、天球で学んだことを基に、コマ型日時計を製作する。

コマ型日時計は、北極星の方向に軸が向くということを理解させ、世界のいろいろな都市で使うためのコマ型日時計を考えさせる。

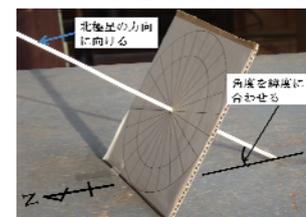


図15 コマ型日時計

#### (4) 自転軸と天球の回転軸の関係

図16は、世界の様々な場所で使用することを想定したコマ型日時計を製作し、それを地球儀に貼り付けたものである。

日周運動の回転軸は地球の自転軸であり、地球の自転の中心に円運動をしていることが直感的に理解でき、日周運動と地球の自転の関係について理解が深まることが期待できる。



図16 地球儀に貼った日時計の様子

#### エ まとめと今後の課題

本年度の研究は、知識・技能の定着を図る教材教具の開発と、それを主体的に活用する態度や能力を育てることができる指導法について検討した。今後は、現場のニーズに合うような改善を図るとともに、作製方法や展開例などをホームページや研修講座で紹介していきたい。

## (2) 音楽科の取組

音楽の学習指導において重要なのは、楽曲にふさわしい音楽表現を追求し、楽曲を聴いてその特徴の理解や価値を判断する課題に対して友達と協調しながら課題解決を図っていく体験ができるようにすることである。そのためには、音楽に対する知覚・感受の力を養い、児童生徒が自らの思いや意図を持って表現し、また音楽を味わって聴く学習指導が求められている。

そこで、音楽科担当教員が抱える悩みや課題を明らかにした上で、多様な音や音楽を感じ取り、創意工夫して表現したり味わって鑑賞したりする音楽的な探究活動を取り入れた授業改善の方策及び評価の進め方を研究した。

### ア 授業実践上の課題

授業を実践する上で、どのような悩みや困難であると感じている点があるか、本年度の基礎研修や出前講座においてアンケート調査を行った。回答は次のとおりである。

<p><b>【音楽づくり・創作】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 音から音楽へ構成するための段階的な指導法や手立てが分からない。</li> <li>○ 経験が少ない児童生徒に、限られた時間で指導するのは困難。記譜も難しい。</li> <li>○ 創作されていく過程は評価できるが、仕上がった作品の評価には自信が持てない。</li> <li>○ グループで作品を創作したときの、個人への適切な評価の方法を模索中。よりよい見取りの方法はないか。</li> </ul> <p><b>【鑑賞】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 鑑賞で扱った楽曲で学んだ音楽の要素を他の活動での表現に生かすなど、次につながるような指導が十分でない。</li> <li>○ 鑑賞文は、感じ取ったことを書かせるだけで終わってしまう。</li> <li>○ 書く力のある生徒への評価が高くなってしまふ。聴き取ったことを文章化できていない生徒がいるのではないか。</li> </ul>
--

調査対象 県内小・中・県立学校音楽科担当教員66名  
調査時期 平成24年7月～10月

### イ 課題解決の方策及び実践事例

#### (7) 音楽づくりにおける教材・教具の活用

小学校音楽づくりの学習において、児童が自ら楽しく演奏できる力を育てるための教材・教具を活用した学習指導の在り方を研究した。読譜や記譜の力が十分に育っていない児童は、音符を使用することに抵抗感を持つ場合が少なくない。そのため、音符を別の記号に置き換えてリズムを打つ活動を取り入れることが効果的で

ある。そこで、16マスの枠を4拍子4小節分のリズム譜と見立て、●や○等の記号で記録していく活動を設定した。自分で工夫した記号や演奏の方法も言葉で記入することで、児童は自由に発想を広げてリズムづくりを行うことができる(図17)。

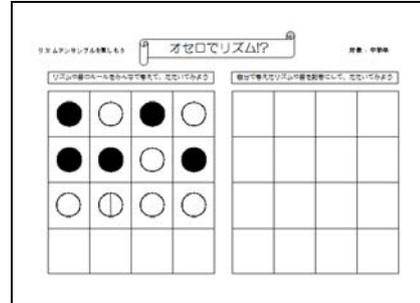


図17 リズム打ちのワークシート

リズム打ちに慣れたら、次はリズムに音を付けていく。3～5音程度で作るが、その際には「続く・終わる感じ」「ゆっくり・急いで」など、音楽の諸要素に着目した音楽づくりを行うことが必要である。また、友達と演奏し合い、よさを見付けたり体でリズムを表現する楽しさを味わわせたりすることも大切である。

#### (4) 紹介文を書く学習指導と評価

第1学年「箏曲『六段の調』」を中心教材とし、楽曲を形づくっている要素を聴き取り、曲想との関わりを感じ取りながら箏曲のよさや美しさを味わい、紹介文を書く学習指導を計画した(図18)。

7 指導と評価の計画		
時	○学習内容・学習活動	◇評価規準 ◆評価方法
第1時	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 箏の音色や旋律の美しさを感じ取りながら、奏法や楽曲の構造を理解して聴いたり、感じ取ったことをことばで表したりするなどして、楽曲の特徴を理解し、良さを味わって聴く。</li> <li>○ 箏とアジア地域のさまざまな箏(コト)の音色を比較聴取し、箏の音色の特徴をつかむとともに、箏の構造や調弦方法を知り、音階の特徴を感じ取る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 箏の音色の特徴をつかむ。</li> <li>・ 箏の構造や調弦方法を知る。</li> <li>・ 箏の音色の特徴と、構造や調弦について知り、平調子について知る。</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 我が国の箏とアジア地域のさまざまな箏(コト)の特徴や多様性に関心をもち、鑑賞する学習に主体的に取り組もうとしている。</li> <li>【関-①】</li> <li>◆ 観察(行動、発言)、記述(ワークシート)</li> </ul>
第2時	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 唱歌や序破急に注目し、「六段の調」を形づくっている諸要素や速度の変化を聴き取る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 唱歌を歌い、引き色や後押しなどの奏法で旋律に変化を加えていることを知る。</li> <li>・ 序破急に注目し、各段の速度の変化と、そこから生まれる雰囲気を感じ取る。</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 「六段の調」を形づくっている要素や構造と曲想との関わりに関心をもち、鑑賞する学習に主体的に取り組もうとしている。</li> <li>【関-②】</li> <li>◆ 観察(行動、発言)</li> </ul>
第3時	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 箏の音色や旋律の美しさを感じ取りながら「六段の調」を聴く。</li> <li>・ 「六段の調」の楽曲全体を味わって聴き、鑑賞したことを紹介文としてまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 「六段の調」を形づくっている要素や構造と曲想との関わりを感じ取って、解釈したり価値を考えたりし、言葉で説明するなどして、多様な音楽のよさや美しさを味わって聴いている。</li> <li>【鑑-①】</li> <li>◆ 観察(行動、発言)、記述(ワークシート)</li> <li>【鑑-②】</li> <li>◆ 記述(ワークシート)</li> </ul>

図18 「六段の調」指導と評価の計画

楽器の特徴を捉えるには、同種の楽器との比較聴取が効果的であると考え。アジア諸国の箏(コト)の音色や楽曲の雰囲気味わった後に箏の音色を聴くことで、張りのある音色と一音一音の余韻、だんだん速くなり生き生きと展開される旋律など、

「六段の調」の日本的な音楽のよさや美しさを味わうことができる(図19)。



図19 授業の様子

また、初段の冒頭部を唱歌で歌うと、「コーロリーチトーンコーロリーンシャン」が繰り返されることが分かり、旋律の構造を理解するきっかけになり、奏法の特徴や拍節的でないリズムや間合いを体感できる。

紹介文を書く活動では音楽の要素を表す用語を提示し、また紹介文の書き方を例示することで、文章構成力に自信のない生徒も取り組みやすいようにした。

実際の授業で使用した生徒のワークシートから、評価の判断例をまとめた。

<p>生徒A：この曲は、後押しをはじめた皆さんの奏法を使って演奏されます。(中略)音の強弱がはっきりしていて、近頃の曲とは違うリズムで心にしみ込むようでした。</p> <p>要素の特徴について、唱歌と関わらせて複数挙げ、それぞれの感じ方について説明している。「十分満足(A)」と判断。</p>
<p>生徒B：始めはゆっくりで、その後だんだんと速くなります。最後が一番速くなります。後押しで、音が変わる所があり、間が短くなりました。いい曲でした。</p> <p>要素の特徴について、奏法と関わらせ感じ取ったことを表記している。「おおむね満足(B)」と判断。</p>

### ウ 研究のまとめと今後の課題

児童生徒が進んで音楽の仕組みや美しさ・よさを見付け、表現していく活動の指導の在り方と、授業実践の具体的な方策を探ることができた。特に鑑賞の学習指導において、友達と意見を交換し合い、紹介文としてまとめる活動を通して、主体的に音楽を聴き取る能動的な活動を展開することができたと考えられる。

今後の課題としては、各領域を有機的に結び付けた指導計画の在り方、また指導と評価について、具体的な判定例を蓄積していくなど、一層の研究が求められると考える。今後もより活用できる教材や指導事例の研究を進め、研修講座等で情報を提供したい。

### (3) 体育・保健体育科の取組

体育の授業では、話し合い活動が多く取り入れられているが、種目経験者のみが発表し、その意見がグループ全体の意見とされることも多い。

そこで、自由に発想し発言する雰囲気ではなかったり、発言が得意ではないメンバーがいたりする場合に有効なブレインライティングを話し合い活動に取り入れた(図20)。これにより、グループ全員が意見を出し合い、思考を広げることで思考力・判断力が向上するかを検証した。

県内中学校2年生女子生徒16名を対象に「柔道」の授業で、本研究の話し合い活動を実施した。

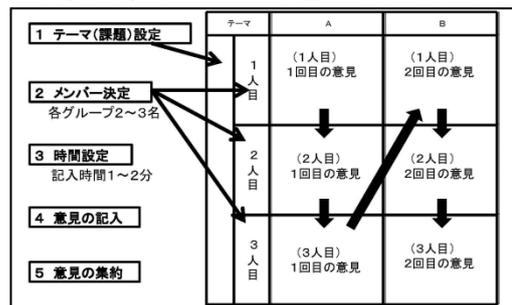


図20 ブレインライティング実施方法

#### ア 活動後アンケートによる検証

生徒へのアンケートでは、話すこと・書くことで伝えた友達の意見を、全ての生徒が理解できていることが分かった。また、自分の考えを友達に伝える手段として、半数以上の生徒が、「書くこと」が有効であると感じていることも分かった。

話し合い活動の効果を問う質問では、半数以上の生徒が、自分の考えを広めることや友達の考えを取り入れることができたと回答した。

指導者へのアンケートでは、「全ての生徒が積極的に発表した」「回を重ねるごとに発表が活発になり、生徒に『気付き』が見られ、思考の幅が広がった」「生徒が自分の考えを書き込むことで、授業後でも生徒の思考の変化や『気付き』を把握することができ、評価に生かすことができた」などの回答があった。

#### イ 思考力・判断力の高まりを検証

話し合い活動で書き込んだワークシートでの意見の変容に注目し、本当に思考力・判断力が高まっているのかを検証した(図21・22)。

図21は、「袈裟固めでの抑え込みで逃がさないようにするためには、どうしたらよいか」というテーマでの話し合い活動の記録である。

腕の動きに注目した生徒Aの意見を受けて、

生徒B・Cとも、腕の動きに注目した意見を書いている。これにより、生徒Aだけでは不十分であった意見に、生徒B・Cの意見が加わることで、グループとしてより具体的で深まりのある「効果的な腕の動き」についての話し合い活動となっていることが分かる。

	1巡目	2巡目
生徒A	・右手側にも体重をかけて、バランスよく上から抑えるようにする。 ・右手で抱えるのを強くする。	抱える右手と挟む左手に力を入れる。
生徒B	・相手の腕が動かないように力を入れる。	相手の左肩を抑えることが大切だと分かった。 ・右手と左手に力を入れる。
生徒C	・相手の右手を自分の脇にしっかりと挟んで、逃がさないようにする。	手で胴着を強く握る。

図21 グループの意見に着目した検証

図22は、「固め技で抑え込むためには、どうしたらよいか」というテーマでの話し合い活動の記録で、個人の意見の変化に着目した。

生徒Eは、一巡目で「力ずくで抑え込む」という、体格や筋力を生かした意見を発表した。

生徒Dの「フェイント」や生徒Fの「横に倒す」という技能に関連する語句は、生徒Eの思考を広げるヒントになり、技能面の要素に気づき、「力任せ抑え込み」から「技能を生かした抑え込み」へと大幅に考えが変化している。

	1巡目	2巡目
生徒D	・相手の足を崩して、そこから抑え込む。	相手の腕を「フェイント」をかけながら、引いて抑える。
生徒E	・力ずくで抑え込む。	右に倒そうとして、素早く左に強く抑え込む。
生徒F	・相手の腕を引いて「横に倒す」。	相手の腕をもっと強く引かないと倒せない。

図22 個人の意見の変化に着目した検証

#### ウ 研究のまとめと今後の課題

話し合い活動に「書くこと」を加えることは相手に伝える手段が増え、互いに理解し合うことにつながった。更に思考の幅を広げ、よりよい課題解決の方法を考えるようになることが分かった。また、指導者は、生徒の思考の流れを把握しやすく、適切な評価を行うこともできた。

これらを踏まえて、体育の授業での話し合い活動にブレインライティングを取り入れることは、思考力・判断力を高めるために、有効であると考えた。

今後は、話し合い活動が活性化する学習課題の設定と話し合い活動の効率化を図るためのワークシートの工夫・改善に取り組んでいきたい。

#### (4) 家庭科の取組

高等学校家庭科では、平成25年度から実施される新学習指導要領において、「知識と技術などを活用して、学習や実際の生活において課題を発見し解決できる能力を育成するために、自ら課題を見だし解決を図る問題解決的な学習をより一層充実させる」と明記され、「課題解決学習を行うホームプロジェクトや学校家庭クラブ活動については一層充実させる」とされている。

そこで、本研究では、知識や技術を総合的に活用するホームプロジェクトを中心に、問題解決能力の育成を目指した指導の工夫について研究することとした。

#### ア ホームプロジェクトに特化した研修講座の実施

平成22年度から開設された県立学校家庭担当教員対象の課題別研修において、ホームプロジェクト指導の在り方について考える2時間程度の講座を実施した。受講者からは、「日頃から指導の難しさを感じている内容であるので、ホームプロジェクトに関する講座を続けてほしい」という意見が寄せられた。そこで、ホームプロジェクト指導に特化した内容で1日開催の研修を実施した。

#### ○平成23年度課題別研修

ホームプロジェクト作品を評価することで指導者自身の指導法の改善につなげたいと考え、愛媛県ホームプロジェクト作品審査要領に照らして模擬審査を行った(図23)。また、愛媛県ホームプロジェクト作品における記入上の注意点について資料を作成し、愛媛県高等学校教育研究会家庭部会のホームページに掲載した。



図23 研修の様子

#### ○平成24年度課題別研修

模擬審査の時間を短縮し、指導事例の紹介や研究協議の時間を充実させた。また、ホームプロジェクト作品の質的向上だけでなく、事前指導、事後指導の充実について取り上げ、問題解決的な学習活動の充実のための手立てについて提案及び検討を行った。

課題別研修の受講者からは、次のような意見

が寄せられた。

- 審査についての観点が分かったので、ポイントを押さえて生徒への指導ができると思う。
- (指導者と審査員という)立場を変えてみると、足りないものやこうすればもっとよくなるという点に気付き、有意義な研修だった。
- 愛媛県ホームプロジェクト作品における記入上の注意点の資料は、大変ありがたく使わせていただいている。

ホームプロジェクト以外の問題解決的な学習活動についても提案し、授業改善に生かせるように配慮した。各学校の教育課程や生徒の実態により指導の仕方も様々であるが、受講者は、意見交換や情報提供を通して、生徒への指導の見通しを持つことができたようだ。しかし、作品のまとめ方だけに強く意識が働く受講者も見られた。ホームプロジェクトを実践することによって、家庭科の学習で習得した知識と技術の一層の定着を図るとともに、総合化することで問題解決能力と実践の態度を育てるという本来の目的を再確認しながら指導に当たることが大切である。

## イ ホームプロジェクト学習のための教材作成及び改善

### (7) 教材「My ホームプロジェクト」の作成

ホームプロジェクト実践の流れに沿った教材「My ホームプロジェクト」を作成した。

ポートフォリオ形式でクリアファイルにワークシート(図24)、集めた資料、メモ、写真など、生徒の「気付き」「考え」「実践」の記録を蓄積していくことを想定している。また、指導教員が授業に必要なシートだけを選択したり、生徒の実態に合わせて編集して使用したりすることができるように、編集可能なデータとしての提供を目指している。

問題発見、テーマ決定、研究計画といった事前指導に重点を置き、ホームプロジェクト学習の説明や進め方についてだけでなく、ホームプロジェクトを実践

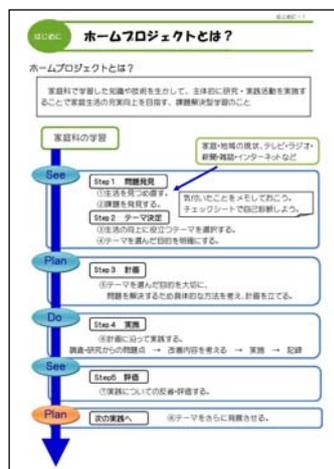


図24 ホームプロジェクトの進め方ワークシート

することでどのような力が身に付くかについて意識を持たせるシートを作成した。

生活の課題を発見できない生徒のために自分の生活を振り返るチェックシートを、また、題目選定の理由を文章で表現することが苦手な生徒のために題目選定の流れを整理するシートを作成した。

課題として提出することで実践を終えるのではなく、研究の成果を整理し、分かりやすく伝えるための発表場面を設定した。短時間で発表するための下準備として、目的、内容、今後の課題を整理し、発表原稿としても利用できるシートを作成した。

### (8) 教材「My ホームプロジェクト」への意見及び改善

作成した「My ホームプロジェクト」を、課題別研修の受講者、協力学校の家庭科教員に使用、検討していただき、寄せられた意見を基に改善を加えた。主な改善点は以下のとおりである。

- 自由記述の枠の一部に、罫線、文頭の印を追加
- 「自分を見つめてみよう」ワークシートを追加
- 「どんな力が身に付いたか振り返ってみよう」ワークシートを追加
- 参考資料「研究題目とその選定理由」「過去の優秀作品の題目一覧」を追加

自分の生活を振り返るチェックシートや題目選定の流れを整理するシートについては、流れに沿ってスムーズに記入できるのでそのまま使用したという学校が多かった。しかし、意図的に設けた自由記述枠については、自校の生徒に記入させるのが難しいという意見もあった。

また、ポートフォリオ形式で蓄積することにより生徒は達成感を得られると思うが、指導のための時間が十分に確保できないという意見も寄せられた。

### ウ まとめと今後の課題

本年度は、ホームプロジェクトに特化した研修講座を実施するとともに、ホームプロジェクト実践の流れに沿った教材「My ホームプロジェクト」を提案することができた。

今後は、「My ホームプロジェクト」に更に改良を加えて充実させ、電子データで提供したい。また、年間指導計画にホームプロジェクト指導を位置付けることによる授業改善の方策について研究していきたい。

**(5) 技術・家庭科の取組**

技術・家庭科では、習得と活用を高めるための授業改善のために、実践的・体験的な学習及び問題解決的な学習を通して、問題解決能力の育成を図ることを目指した学習指導の工夫や具体的な手立てについて研究することとした。

今回の学習指導要領の改訂で、「生物育成に関する技術」が必修となった。そして、各内容において製作・実習が必修となり、指導時間不足を課題としている教員も多い。また、生物育成実習や指導の経験が少なく、生物育成の期間が長期間に及ぶため、指導に不安を抱き、負担感を感じている教員もいる。

ものづくりにおける生徒の実態としては、ものづくりの経験不足や簡単な作業にも時間が掛るなどの課題がある。そのことにより、作業に対して苦手意識を持ったり、作業の見通しが持てなかったりする面がある。

そこで、「生物育成に関する技術」においてそれらの課題に対応できる実習題材を開発し、導入題材と主題材を組み込んだ年間指導計画及びその活用法について検討する。

**ア 実習題材**

実習題材として、生徒に体験させることを主眼に置いた導入題材と導入題材での体験を生かし、生活に即した課題の解決を図ることができる主題材を設定した。

導入題材は、生徒全員が容易に短時間で取り組め、基礎的・基本的な知識や技術を学習できるものとする。主題材は、教師の制約条件をできる限り少なくすることにより、生徒に自分で選択できる範囲を広くし、生徒の主体的な学習ができるものとする。

「生物育成に関する技術」における導入題材(図25)として、室内で栽培できる水耕栽培を考えた。この導入題材として、次のようなメリットが考えられる。



図25 導入題材

- 環境要因の変化による育成状態を理解させる実験を簡単に行うことができる。
- 光や温度、培地、かん水等の条件の整備や変化が容易である。
- 比較実験を行うことで、生育環境を管理する方法や技術に関して学習できる。

- 広い生育場所を必要とせず、教室や技術教室の一角で行うことができる。
- 市販の培土を使うことにより、露地栽培に比べ、肥料管理や病害虫の防除も心配なく行うことができる。
- ラディッシュやリーフレタス等の作物を選択することにより、生育期間も1か月程度の短期間で行うことができる。

主題材では、生活に即した自分の設定した課題を解決するための育成実習を行わせる。各自が課題を設定し、その解決のために、計画を立て、実習する内容を考えた(図26)。

これにより、各自が導入題材の体験に基づいた課題解決のために、作物の育成を通して、学習した知識や技術を具体的に活用することができる。



図26 主題材

**イ 導入題材を組み込んだ年間指導計画**

導入題材を組み込むことで、知識や技術、経験の少ない生徒も、ものづくりに対する興味・関心を持ちやすく、経験を積むことができる。そして、主題材では、導入題材での失敗や成功体験を生かすことにより、身近な課題の設定や解決に意欲的に取り組ませることができる。

表1 年間指導計画

技術・家庭年間指導計画					
1年	ガゼツ	花台の製作	容器栽培	栽培容器の製作	生物育成と社会
	A(1)	A(2)イ	C(2)ア C(1)7	A(3)7イ	C(1)イ
	3	6	6	18	2
2年	課題栽培		エネルギーの利用	育成ライトの製作	こけらのエビデ
	C(1)ア、(2)イ		B(1)7イ	B(1)7(2)7イ	B(1)ウ
	8		7	5	2
	デジタルものづくり(生育録の制作)				
D(2)7イ 7					
3年	ネットを支える技術		コンピュータによる制御	A27 B20 C16 D24	第2学年の生物育成学習期間として行う部がある
	D(1)7イ		D(1)7(3)7イ		
	9		8		

導入題材と主題材の二つの実習題材を組み込むことは、主題材だけの場合に比べ、指導時間が余分に必要となる。そこで、導入題材では短時間で行える題材とし、作業内容を限定する。

主題材では、作業能率を高め、作業に見通しを持たせることにより時間短縮を図る。そして、各内容を精選し、1年間や1単位時間に複数の内容を関連させながら学習させることにより、指導時間を確保する(表2)。

導入題材を組み入れ、それを参考に主題材に取り組ませることにより、経験不足の解消やものづくりに対する苦手意識の軽減が図れ、見通しを持った学習ができようになり、問題解決能力の育成を図ることができる。

### ウ 見取りの工夫

生徒に自分の考えやその根拠を持たせ、どのような制約条件があるか、その中で目的を達成するためにどのように判断し選択していくか、その過程を教師が見取ることが大切である。

ワークシート(図27)の項目に、「目的の明示」「自分の考えやその根拠」「制約条件(環境負荷・経済性・負担感等)」「活用する技術の選択」「選択した根拠」等を設定し、意図的に書かせることにより、技術を適切に評価し、活用する能力と態度を見取ることが可能となる。

栽培計画・記録	年組番 氏名	栽培計画・記録	年組番 氏名
作物名	何のために作るのか どのように育てるか	栽培のテーマ・目的 どのように栽培するか	自分の考え やその根拠
準備物			自分の意見 みんなの意見
作業内容	学習した知識や技術を整理	作物、栽培方法 育成環境、病害虫、 費用等々	制約条件(環境・経済・社会等) 技術を評価 どのような技術を どのように活用していくか 考えを決定した根拠 技術の評価・活用
	人の意見や自分の考えや 判断を活用し解決策を改善	みんなの意見で参 考になった・改善 したこと	
反省・感想	よりよい解決策の発見	作業内容 観察・記録 感想その他	自分の考 えやその 根拠 技術を評価 する能力 技術を活用 する能力
		反省・感想	

図27 ワークシート例

### エ まとめと今後の課題

技術・家庭科において、「生物育成に関する技術」の具体的な実習題材を開発し、その実習題材による3年間の年間指導計画を作成した。題材は、自然環境や学校規模にあまり影響がない実習題材であるため、どのような学校であっても活用が期待できると考える。

今後もより効果的な指導法について検討していくとともに、情報を提供することにより、担当教科の教員の支援に努めたい。

### 3 研究のまとめと今後の課題

各教科において、教材・教具の開発や授業展開例の提示を行うことにより、児童生徒の主体的な活動を保証し、習得と活用を高め、課題解決の力を養うために有効な授業改善の一助とした。

提案した指導事例や開発教材は、今後、本教育センターで実施される基礎研修や課題別研修、出前講座を通して、また、ホームページによる学習指導資料の提供などを通して、広く普及に努め、各学校や教職員の支援に取り組みたい。

#### 主な参考文献

- 文部科学省 『小学校学習指導要領解説』 2008
- 文部科学省 『中学校学習指導要領解説』 2008
- 文部科学省 『高等学校学習指導要領解説』 2010
- 文部科学省 『小学校理科の観察、実験の手引き』 2011
- 横浜国立大学教育人間科学部附属横浜中学校編 『習得・活用・探究の授業をつくる PISA型「読解力」を核としたカリキュラム・マネジメント』 三省堂 2008
- 全国理科教育センター研究協議会編 「コマ型日時計の製作と太陽の動き<小・中>」 『身近な自然を生かした地学教材の研究』 東洋館出版社 1985
- 愛媛県総合教育センター編 「かげと太陽」 『小学校理科学習ガイドブック』
- 北尾倫彦監修 『観点別学習状況の評価規準と判定基準』 図書文化社 2012
- 音楽鑑賞振興財団研究委員会編 『よくわかる!鑑賞領域の指導と評価 体験してみよう!これからの鑑賞の授業』 音楽鑑賞振興財団 2012
- 独立行政法人 教員研修センター 『教員研修の手引 一効果的な運営のための知識・技術一』 2012
- 保積郁子 「家庭科における問題解決的な学習の効果的な取り入れ方」 『愛媛県総合教育センター教育研究紀要第66集』 2003
- 鈴木敏恵 『課題解決力と論理的思考力が身につくプロジェクト学習の基本と手法』 教育出版 2012