

附属校と協働して実施する「ガイダンス的な内容」の指導方法の検討

宮川洋一*, 佐藤和史**

*岩手大学教育学部, **岩手大学教育学部附属中学校

(平成27年3月6日受理)

1. はじめに

本研究は、大学において、生徒が技術に対して抱くイメージと技術・家庭科技術分野（以下、技術科）の学習に対する意欲との関係を検討した基礎的知見を踏まえて、中学校技術科の学習指導要領の内容A項目(1)（以下、「ガイダンス的な内容」）の授業実践を附属校で行い、その効果の検討を行うことにある。

現行の教育課程では、生徒は中学校に入学してはじめて技術科という教科に出会うこととなる。この際、「技術」という言葉は幅広く使われているため、生徒はこの言葉に対して多様なイメージをもっている。

イメージとは認知心理学において「外部からの刺激が入力されることなく想起される、過去の感覚的体験の類似物や表像」¹⁾とされる。経験則的に、人がもっているイメージは、人の行動意欲に何らかの影響を与えていると考えられる。この一般的な経験則からすれば、「技術」という言葉のイメージが技術科の学習に対する関心・意欲・態度に、少なからず影響を与えるのではないかと考えられる。

この問題について、森山・白谷は、小・中学生を対象として、技術に対して抱くイメージについて検討し、「技術に対する能力的イメージ」、「技術に対する活動的イメージ」、「技術に対する社会的イメージ」の3因子（「技術に対するイメージ因子」とする）を抽出した上で、技術に対する興味・関心との関係性を見いだしている²⁾。筆者らはさらに、生徒の意識調査等を通して、技術に対するイメージ3因子と学習意欲との関連性について検討した。

その結果、技術のイメージ3因子のうち、「技術に対する能力的イメージ」が相対的に学習意欲に強い影響を与えているという基礎的知見を得ることができた³⁾。

そこで、本研究では、この基礎的知見を踏まえて、生徒の「技術に対する能力的イメージ」を高めることを組み込んだ「ガイダンス的な内容」の題材開発及び実践を行い、生徒の学習意欲の高まりを検討することにした。

2. 方法

2.1 実践対象

実践は、岩手県のA中学校1年生男子78名、女子79名、計157名を対象に実施した。

2.2 対象生徒の実態

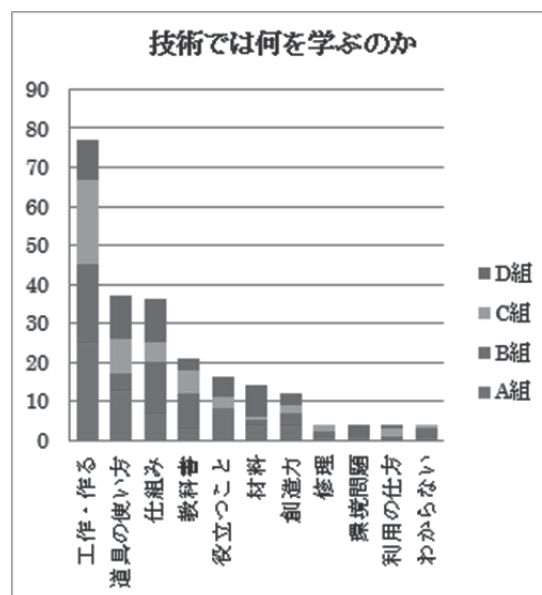


図1 対象生徒の「技術」のイメージ認識

実践対象の生徒は、「技術」に対してどのようなイメージをもっているのか、自由記述させた。そ

の上で、筆者らで図1の横軸のキーワードに集約し、グラフ化した。グラフからもわかる通り、「技術」の時間は「工作・作る」時間だと予想している生徒が多かった。これは、森山・白谷の「技術に対するイメージ因子」のうち、「技術に対する活動的イメージ」を強くもっている実態が明らかとなった。一方、「技術に対する社会的イメージ」や「技術に対する能力的イメージ」については、あまりもってはいないことも示唆された。

2.3 「ガイダンス的な内容」の題材展開

2.3.1 製作題材の選定

「ガイダンス的な内容」とはいえ、本教科の特徴は、実践的・体験的な学習活動である。そこで、本「ガイダンス的な内容」の学習では、紙飛行機を製作することを通して「技術では何を学ぶのか」についてイメージをもたせる授業を構想した。

この製作題材の選定では、職人的な仕事には直結しないものであり、なおかつ生徒の身近な「材料」、「道具」を使用して製作できるという点に着目し、紙飛行機を取り上げることにした。紙飛行機で使用される材料は『紙』であり、生徒にとって身近な材料であり加工しやすい。加えて、「材料」としての一般的な性質についても生活経験から得られている。また、加工する「道具」も『はさみ』や『カッターナイフ』であり、小学校でも必ず使用してきている。張り合わせるものについては、『のり』や『接着剤』、『セロハンテープ』など複数考えられ、何を「選択」するかによって完成する製品の「性能」に違いがでる。この「何を利用するか」には、生徒の生活経験だけではなく、説明書などから「情報」を「読み取る」ことが必要であり、それらを「比較・検討」する場面を設定することも可能である。製作の場面では、生徒自身の「技術（スキル）」によっても完成する製品の「性能」に違いがでる。そして、飛行機が飛ぶ「原理」や実際に紙飛行機を飛ばすなど、利用する場面からも自分自身の「選択・自己決定」が正しかったか「再検討」こともできる良さがある。そして、「改善・改良」へとつなげることができる。

以上述べてきた素材の価値に鑑み、製作題材として紙飛行機が適していると判断した。なお、単純に折って製作する紙飛行機ではなく、ケント紙を切り取り張り合わせることで完成する競技用の紙飛行機（よく飛ぶ紙飛行機 切り抜く本：誠文堂新光社）を製作することにした。

2.3.2 評価方法

(1)OPPシート（1枚ポートフォリオ）の活用

本教科での学びを生徒自身が認識しやすくするために、前年度から継続してOPPシートを活用している。OPPシートの活用では、学習前後に題材を貫いた質問をし、比較することで学習前後による自分自身の変容を自覚しやすいようにしている。また、題材の最後では、生活や社会とのかかわり、今後の自分について記述する欄を設けることにより、学びの有用感を促しやすいという長所がある。先にも述べたように、本題材では、「技術では何を学ぶのか」について考えさせることにより、技術の授業で学習したことで、自分自身にどのような力が身につくかイメージをもたせることをねらいとしており、OPPシートは有効な手立てになるとともに、評価を行うアイテムとしても役立つと考えた。

(2)「有用感」と「実践する力」

最終的に、本教科で生徒に身に着けさせたい力は「工夫・創造する力」と「実践する力」である。この既存の知識や技能を活用し、新しい問題に取り組もうとする態度ともいえる「実践する力」に、大きな影響を与えるのが「有用感」と「達成感」である。これらを実感したとき、自分自身の学びの価値を自覚し、学びの楽しさを得ることにより次の学びへとつながっていく。そして、将来にわたって学び続ける人間に育っていくものと考えている。特に、本題材では「有用感」についてはたらしかけていきたい。この「有用感」を実感させるために、単なる技術が果たしている役割についての事例の紹介だけでは、効果が少ないことは、先にも述べた通りであり、身の回りにある問題を課題化し、解決するなどの実践的な学習活動を通

表1 題材展開

時間	小題材	関	工	技	知	評価	指導内容
1	情報の取捨選択	○				A(1)ア 紙を貼り合わせるものを比較・検討するために必要な情報を説明書などから選択しようとしている。	製作時に使用する張り合わせるものには何を使用したらよいか、生活経験や設計図からの情報をもとに比較・検討させることを通して、情報の取捨選択の必要性について考えさせる。
1	道具と製作	○				A(1)ア 使用する道具について何が良いか比較・検討しようとするとともに、適切に選択しようとしている。	製作時に使用する「はさみ」と「カッター」を比較したり、形状の違う二つの「はさみ」を比較したりすることを通して、形状による機能と使いやすさ、使用場面の違いについて考えさせる。
1	評価	○				A(1)イ 製作から利用までを通して環境負荷の少ない材料を選択するなど、適切な解決策を示そうとしている。	紙を張り合わせるものを選択するうえで、「重量」や「丈夫さ」、「再利用」など判断基準を整理しながら再検討し、よりよいものを作り上げていくことの大切さを考えさせる。
1	わたしと技術	○				A(1)ア 人間の生活を向上させるなど、技術が果たしている役割について、生活を結びつけて考えている。	身の回りにある問題を発見、課題化し、生活経験や科学的知識をもとに解決していくことを通して、技術が生活や社会に果たしている役割について考えさせる。
1	技術と環境	○				A(1)イ 技術が環境問題の原因と解決にかかわっていることに気づき、技術と環境の関係について進んで調べようとしている。	3Dプリンターの開発によって、製造工程がどのように変化したかについて調査活動を行い、技術の進展が環境に与える影響について考えさせる。さらに、『技術』を学ぶ意義について考えさせる。

して「有用感」、言い換えれば、「技術に対する能力的イメージ」を高めることにより、学習意欲を喚起できるのではないかと考えた。

3. 実践及び結果と考察

3.1 実践

3.1.1 題材の指導目標及び評価規準

(1)指導目標

生活や産業の中で利用されている技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている役割につ

いて考えさせる。また、技術の進展と環境との関係について考えさせる。

(2)評価規準

技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている役割と、技術の進展と環境との関係について関心をもち、今後の学習への意欲を高めている。

3.1.2 本時について（第5時中第4時）

(1)主題 「わたしと技術」

(2)指導目標

身の回りにある問題を発見、課題化し、生活経

験や科学的な知識をもとに、課題を追究していくことを通して、技術が生活や社会に果たしている役割について考えさせる。

(3) 指導の構想（本時の教材化）

第3時までには、紙飛行機の製作を通して、よりよい製品を製作するには、①材料の特徴を知ること、②道具の使い方や使用場面を工夫すること、③物事を判断するときには、情報収集や取捨選択が必要であること、について学んできた。本題材のはじめは、「技術の授業とは単純にものを作る授業」というイメージをもっていた生徒も、授業を繰り返す中で「比較・検討」の必要性や「自分自身の考えをもつ」ことの重要性について意識するようになってきている。

そこで、本時（第4時）では、教室にある暖房器具の排出口カバーが壊れやすいことを学習問題として位置づけ、身の回りにある建造物の丈夫な構造に着目させ、壊れにくいカバーとするにはどうしたらよいのかを設計する授業を構想した。それは、生徒にとって身近な問題を取り上げ、課題把握させ、生活経験や科学的な知識をもとに解決できるようにすることを通して、生徒自身にどのような力がつくかについてのイメージをもたせ、どのように自分自身や社会が変わっていくかを考えてみようと呼ぶことにより、技術に関心をもつだけでなく、進んで学ぼうとする意欲を育てられるのではないかと考えたからである。

本校の暖房器具は、ボイラーで温めた液体で各教室にある暖房器具を温め、ファンによって温風を排出する仕組みになっている。この排出口のカバーがとても壊れやすいことが生徒間で問題になっている。また、壊れにくいカバーを新たに設置してはあるが、実際には頑丈という視点では問題ないが、開口面積が狭く、暖房器具内に熱がたまりやすい問題点がある。そこで、導入段階では、身の回りにそのような問題があることを学級全体の問題として取り上げ、展開段階では、「壊れにくくするためには開口面積を小さくする」と「機能を維持し、安全にするためには開口面積を大きくする」といった矛盾点（トレードオフ）に気付か

せ、この矛盾を解決する方法をグループで検討できるようにする。話し合いの初期段階ではあえて丈夫にするための根拠を提示せずに、生徒自身もっている生活経験をもとに話し合うように促す。その後、話し合いの中盤において、何をもとに考えたらよいか疑問をもち始める生徒が出てくることが予想されるので、身の回りにある丈夫な構造の建造物の写真（例えば、東京スカイツリー）を見せることにより、考える根拠を示す。そして、話し合いの後半では、他のグループのデザインなども取り入れながら再検討を繰り返し、結論を出すように促す。また、時間をかけずに他の班との情報共有を図るために、今回はICTを活用して、カバーのデザインをスケッチできるようにする（図2）。こうすることで、身近な情報から、問題解決のための見通しを得たり、他の人と情報交換することを通して、より良いものを作り上げたりすることが可能であることを実感させたい。

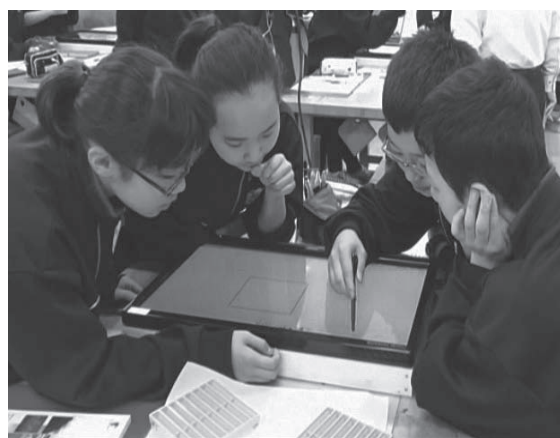


図2 ICTを活用したグループでの検討

終結段階では、「OPPシート」を使用してこれまでの学習を振り返ることで、技術の授業で学習することにより、自分自身のどのような力が身につくかをイメージできるようにする。こうすることで、自分や社会の未来がどのように変化するかについて考えが深まり、技術を学習する有用感が高まるのではないかと考えた。また、「OPPシート」では、「技術では何を学ぶのか」について、題材の始まりと終わりに記述させることにより、技術での学びを視覚的に容易に自覚しやすいように工夫した。第4時の展開案を表2に示す。

表2 本時の展開案

段階	学習活動及び学習内容	時間	■学びの自覚化とのかかわり ※補足
導入	<p>1 課題設定</p> <div>【学習問題】 教室の暖房器具の排出口のカバーが壊れやすい</div> <p>◆壊れてしまうのはどうしてだろう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使い方が悪い ・設計が悪い <p>◆このような問題に対して、どう対処したらよいか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使い方に気を付ける ・クレームをつける ・修理する ・自分たちで作ることができるのではないかな <div>【学習課題】 丈夫なカバーの形を考えよう</div>	5	<p>□課題化</p> <p>※身近な問題を扱うことで、学びの有用感を高める</p> <p>※生徒の口から出たら3D プリンターを提示する</p>
	<p>2 考える視点 (ポイント)</p> <p>◆排出口カバーの形を考える上でのポイントを</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壊れやすいということから、丈夫にする工夫をしなくてはいけない <p>◆全部塞いでしまえば丈夫になるのではないかな</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温風が出なくなるので、風が出る部分は必要だ ・器具の中に熱がこもって危険だ <p>◆いっそのこと、すべて開けてしまえばいいのではないかな</p> <ul style="list-style-type: none"> ・もともと考える意味がなくなる ・ゴミが入ったり、高温になる部分に直接触れたりするなど危険性が出てくる <p>■整理すると</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温風を出すためには開口面積が広いほうが良い (安全) ・丈夫にするためには開口面積が狭いほうが良い (丈夫) <p>3 グループでの検討</p> <p>◆この2つを上手に解決する案をグループで協力して考えてみよう</p> <p>◎グループごとに相談して、排出口カバーの形を検討する・・・【 7分】</p>	15	<p>※「ガイダンス」を通しての課題は「技術では何を学ぶのか」</p> <p>※後で再検討させるため、丈夫にする工夫について触れない (生徒に質問されたら4に進む)</p>
展開	<p>4 生活とのかかわり (丈夫にする根拠の提示)</p> <p>◆身の回りから問題を解決するためのヒントはないだろうか</p> <p>◇身の回りの重量を支えている建造物や製品の写真を見せる。</p> <div> <ul style="list-style-type: none"> ・スカイツリー・東京タワー ・開運橋 ・改修後の附属小学校の校舎 ・体育館の鉄骨 </div> <p>◎重量支える構造からヒントを得る</p> <p>◎重量を支える構造に共通点があることに気付く</p> <p>◇グループの案を再検討させる</p> <p>◎写真から得たヒントをもとに、自分たちの案を再検討する・・・【10分】</p>	20	<p>※三角形構造については確認しない (身の回りにヒントがある場合があることに気付いてほしい)</p>
	<p>5 評価</p> <p>◎互いの考案した作品を確認しあう</p> <p>◇一番良いと思ったものを選択させ、その理由も考えさせる。</p> <p>◇数名に指名し、自分が選択したものと、選んだ理由を話してもらう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・丈夫そうな感じがする、工夫されている ・写真で見た三角形の構造が取り入れられている 		<p>※今回は関心・意欲を評価する</p> <p>・丈夫な構造の知識・理解や設計の創意・工夫は評価しない。</p>
終結	<p>6 学習の振り返り</p> <p>◆これまで、紙飛行機の製作をし、今日は紙飛行機の製作では行わなかった設計を行いました。技術の時間は、ただ作る時間でしたか？使って今までの学習を振り返り、技術の学習をすることによって皆さんにはどのような力が身に付きそうですか。</p> <p>◎まよめのシートに、自分のイメージを記入する</p> <p>◇数名に指名し、記入した内容を発表してもらう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・問題を発見できる力が身に付く ・日常の問題を解決できる力が身に付く ・より良いものを目指そうとする力が身に付く <p>■教師からの話</p>	10	<p>■有用感 評価：まよめのシート</p> <p>技術では「考える力」と「工夫する力」が身につくと思います。紙を貼り合わせるのに何を使うかについて話し合ったり、どのようにしたら飛ぶ飛行機ができるかを考えたりしたからです。また、身の回りの生活をより良くする力もつくと思います。身の回りのものに、もっと目を向けて生活していきたいと思いました。</p>

3.2 授業実際と考察

本題材では、生徒の関心・意欲の高まりを強化する手立てとして、OPPシートを用いている。授業の終結段階では、このシートへ記入（図3）と発表を通して、生徒の「技術に対する能力的イメージ」を高める手立てを講じた。

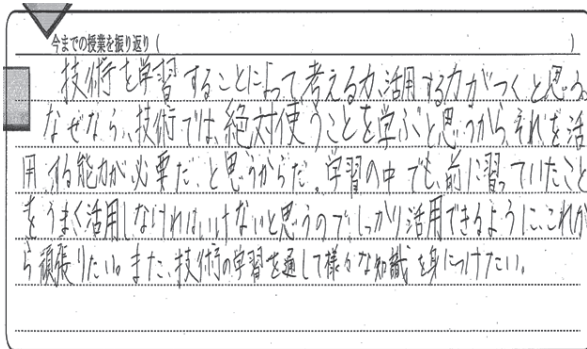


図3 生徒が記入したOPPシートの一部例

図3のシートを記入した生徒は、「能力的イメージ」として、「考える力、活用する力」が身につくのではないかと記述している。その上で、①既習事項を活用した学習をしたい、②技術の学習を通して様々な知識を習得したい、ということを書き記述しており、学習意欲の向上が伺える。

また、第4時における終結の授業場面を振り返ると、自己評価を発表する場面において、教師が「技術の能力的イメージ」を意識させ、「学習意欲の向上」を図る手立てを講じている。以下、その時の教師の発問と生徒の発言事例を示す。

T：はい、ありがとうございました。このような学習を通して、みなさんにどんな力がつくそうですか、また、どのように取り組んでいきたいですか。

S1：創造する力がつくのではないかと思います。設計図があるときは、設計図通りに、ないときは、創造する力を働かせて学習していきたいと思います。

S2：私は技術の授業では、考え力または周りを見る力がつくと思います。（中略）これからの学習では、身の回りのことに目を向けて、自分がどうしたらいいとか、どうすれば使い

やすいか、ということを考えて行動していきたいと思います。

これらの生徒の様子から、「技術に対する能力的イメージ」が高まり、学習意欲の向上が見て取れる。

4. まとめと今後の課題

以上、本研究では、生徒が「技術」という言葉に対して抱く「技術の能力的イメージ」を切り口に、技術科に対する学習意欲を喚起する「ガイダンス的な内容」の授業実践を行い、その効果を実践的に検討した。

今後は、本題材（製作題材、教材、教師の指導方法等）の教育効果について、より大規模な追証による検証が必要と思われる。その上で、より効果的に「技術に対する能力的イメージ」を学習意欲の向上につなげるテーマ設定や学習活動について多角的に検討していく必要がある。

参考文献

- 1) G.R.ファンテンボス監修、繁樹算男、四本祐子 監訳：APA 心理学大事典、倍風社、p.49(2013)
- 2) 森山潤、白谷健太郎：児童・生徒の「技術」に対するイメージの構造、日本工業技術教育学会誌「工業技術教育研究」、第19号第1号、pp.43-53（2004）
- 3) 宮川洋一、森山潤：「技術」に対して抱くイメージが学習意欲に与える影響、日本産業技術教育学会 第55回全国大会（旭川）講演要旨集、p.81(2012)
- 4) 森山潤、桐田襄一、喜田憲恵：技術科教育における課題解決学習の指導過程が生徒の学習意欲に及ぼす影響、日本産業技術教育学会誌、第40巻第3号、pp155-162(1998)