



鈴木一義
(国立科学博物館)

村の鍛冶屋。すでに身近に見られなくなって久しい。小学四年生の頃だったかと思うが、自分用のヤス(魚捕り用の突き棒)を作るために鍛冶屋さんに行った。自分用のヤスを持つ事は、子供から大人へ一歩近づいた証でもあり、嬉しくて、誇らしかった記憶がある。成長しないと許されない、初めて作ってもらう自分用のヤスは、年長者らの持っているヤスを見せてもらい、(自分ではとても格好がよい)長さや形を絵に描いて、鍛冶屋に持って行った。(当然、一瞥で無視された)

田舎だったから、弓やパチンコ鉄砲、竹馬、大抵の遊び道具は、ほとんど親たちに作ってもらうか、ある物を工夫して自分たちで作った。作る事の大変さと喜びは、自然と感じていた。しかし、鉄の道具は親も自分たちでも作れない。「後で取りに來い」と言う鍛冶屋の親父さんの前で、「見ていたい」と飽かず眺めていた。真っ赤に焼けた鉄棒が、トンカン、トンカン、金槌でたたかれ、形を変えていく様は、子供心に強烈で不思議な感動を覚えたものだ。途中で、親父さんに「手を見せてみる」と言われ、右手を差し出すと、熱くて、ごつくて、真っ黒な手に掴まれ、じっと見られた後、「力を入れて握れ」と言う。何かの儀式かと、顔を真っ赤にして握ると、「おう」と言って作業に戻って、またトンカン。なんだか、自分も作業に協力した気になり、見る方にも熱が入る。親父さんの一挙手一投足を、目を凝らし見つめていた。出来上がったヤスは、言うまでもなく、手にぴったりで、使えば使うほど、自分

のモノを持つという事の喜びを、後々まで実感させられた最初の経験だったと思う。そしてモノを作るという事は、使う人の手を見る事だという事も、である。

この日本独自のモノづくりの形を、柳宗悦は「用の美」と呼んだ。欧米や中国などと異なり、日本社会は江戸時代に平和な世が長く続き、貴族や武士などの一部階層だけでなく、農民や職人、誰もが、それぞれの生活のなかで、モノづくりを育て、磨き上げる余裕を持つことができた。それまで鉄砲を作っていた職人や匠の技は、鋏のように広く社会や生活に使われ、人々の用に応えた。「用の美」という言葉は、日常にありふれたモノづくり(技)に潜む美である。西洋でも「アート」は技と美の両方を語源に持つが、それは神や支配者に対して作られた物に対する意味で、決して日常の物にまで広がる概念ではない。日本人が磨き上げてきたモノづくり。それは使う側に立つ視点と独自の美意識、感性により、単なる機能美を超える「用の美」を、職人や匠らが無意識に人々の日常の中に、モノづくりに組み込んできたのである。私が子供の頃に鍛冶屋の親父さんから受けた感動は、まさに「用の美」だったのだ。

村の鍛冶屋はなくなっても、我々の日常に溢れる工業製品や技術に、その感性や価値観を伴ったモノづくりの伝統は、現場の使命感や志、心意気として連綿と受け継がれている。それを次世代の子供たちに、絶やしてはならないと、心から思う。

スズキ カズヨシ

新潟県生まれ。国立科学博物館 理工学研究部 科学技術史グループ長。日本の科学技術史が専門。対象分野は、江戸時代のからくり人形、鉱山・測量技術から、明治の造船、紡績、現代の自動車、飛行機、ロケットまで、広範囲に渡る。経済産業省「ロボット大賞」選考委員、「ものづくり日本大賞」選考委員、「ものづくり政策懇談会」委員、トヨタ産業技術記念館、江戸東京博物館、その他博物館の構想委員や展示監修委員など。主な著書に、「見て楽しむ江戸のテクノロジー」(監修 数研出版)、「日本人の暮らし」(監修 講談社)、「20世紀の国産車」(三樹書房)、「日本の鉱山文化」(国立科学博物館 特別展図録)、「からくり人形」(学研)、「日本の産業遺産300選」(共著 同文館)、「技術史教育論」(共著 玉川出版)、「技術史の位相」(共著 東京大学出版)がある

[特集]
「思考力・判断力・表現力」
を育む技術・家庭科

名取
一好

これからの技術科教育のあり方を考える



ナトリ カズヨシ

1947年生まれ。信州大学農学部卒。京都大学大学院農学研究科修士課程修了、同博士課程中退。京都大学助手、文部省初等中等教育局教科書調査官、国立教育研究所教科教育研究部主任研究官、同職業教育研究室長を経て、現在、国立教育政策研究所教育課程研究センター基礎研究部総括研究官。

1. はじめに

人は様々な道具を作り、智慧を働かせることによって自然や様々な材料に働きかけ、文明を発展させてきた。その原動力となったのが技術であり、現在でも、われわれの欲求を実現する過程で重要な役割を担い、豊かな生活をもたらしている。しかし、反面、技術は、様々な武器の開発に見られるように、暗い影を落とすこともあるなど、常に光と影をもつものである。

これまでの技術科教育は、ものづくりや情報機器の操作といった実践的・体験的活動を通しての作品づくりやそれに伴う達成感の育成に重点が置かれてきた感がある。それに対して、新学習指導要領における技術科の目標では、新たに整理された4つの領域の学習を通して、基礎・基本となる技術に関する知識・技能に加えて、技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てている。限られた授業時数の中で、こうした目標を達成することは困難なことではあるが、これからの技術科教育にとって極めて重要な視点の転換であり、これらの能力や態度の育成は、子供たちの将来の生活に不可欠な要素として、その成果が期待されることである。

そこで、本稿では、技術科教育において思考力・判断力・表現力を育成する観点から、技術の評価・活用を考える際に重要と思われる視点として、技術の特性・原則や技術と科学の関係をとり上げ、これからの技術科教育の在り方について考えてみたい。

2. 技術の特性及び原則

技術の評価・活用を考える際に重要な視点は、まず、作品製作の目的を明確にして設計することであり、実践的・体験的な学習を通して、技術の持つ特性や原則を理解することである。すなわち、単にものをつくるといった作業ではなく、設計を通して製品の性能やデザイン性、材料の性質、コスト、安全性、社会的価値、環境などへの影響などを十分考慮するとともに、その過程において問題解決の方策を思考し、表現する力を培うことである。その際、道具の種類や適切な使い方など、個々の技術に関わる知識・技能や関連する科学に関する知識、さらには、それらを活用する新たな創造力が技術科教育においては求められる。また、性能とコスト、安全性とコストなど、同時には達成しかね

る状況、すなわちトレード・オフの状態の中で、性能をとるかコストをとるか、また、安全性をとるかコストをとるか、技術においては、しばしばこうした選択の場面に直面することがある。必ずしも二者択一を迫るものではなく、両者のバランスを考えて判断することも多く、その結果は製作品の評価に反映されるのみならず、社会システムなどに関係する場合には、しばしばわれわれの生存そのものにも影響しかねない重大な影響を与えることにもなる。

3. 技術と科学の関係

もう一つの視点は、技術と科学の関係である。技術は、近代になって科学の進展に多大な貢献をするとともに、科学による新たな法則などの発見が新しい技術の開発につながるなど、ともに表裏一体となって発展してきた。今や現代の技術は、科学との関係を切り離して考えることはできない。両者は車の両輪であり、科学技術の恩恵に浴している現代において、ともに重要な教育的要素である。「すべてのアメリカ人のための科学」において「システムの本質、フィードバックや制御の重要性、費用・利益・危険性の関係、副作用の不可避性と言った事柄に関する技術的な原則を理解することで、人々は新たな技術の利用とそれが環境や文化に与える意味を評価するための健全な基盤を手に入れることになる。こうした原則を理解していなければ、人々は身近な自己の利益を考えること以外何もしようとはしないであろう」と述べられているように、近年、アメリカでは、科学的リテラシー育成の観点から、科学教育においても技術の特性や原則を理解することが不可欠であり、技術教育と科学教育の相互関係を基にカリキュラムを開発しなければならないとしている。また、Lewisら(2005)は「実用的かつ技術的な設計プロジェクトは科学の内容をもっと魅力的にする基礎にすることができる。太陽エネルギー(変換)プロジェクトは物理の概念を教授する基礎となるだろうし、技術科の教師にとっては、子供たちに人工物と自然の関係を示すことで、技術科に新しい学術次元を付け加えることができる。そのため、エコカーは生徒にとって科学と数学と技術が一体となった、総合的なプロジェクトになる」と述べ、学校教育における技術、科学、数学の連携の必要性を指摘している。

4. おわりに

このように、技術科教育において技術を適切に評価し活用する能力や態度を育てるためには、設計、製作の過程で技術の特性や原則を理解するとともに、基礎・基本となる技術や科学に関する知識・技能及びそれらを活用する総合的な能力の育成が求められる。こうした力は、新学習指導要領において強調されている「生きる力」に通底するものである。

技術科の授業においては、ものづくりなどの製作活動の中で、技術の評価・活用の視点から、生徒一人一人の考え方をまとめ、話し合うことなどの指導を通して、これまで以上に「思考力、判断力、表現力」の強化に努め、視点を変えた評価のあり方を模索することが望まれる。

また、アメリカで展開されている数学、科学、技術の統合学習(IMaST)、科学、技術、工学、数学の統合学習(STEM)などを参考に、わが国の技術教育においても理科教育や数学教育との様々な連携を模索することも今後の課題であろう。

【参考資料】

- ・日米理数教育比較研究会訳(2005)「すべてのアメリカ人のための科学」
- ・Theodore Lewis, Karen F. Zuga (2005) "A Conceptual Framework of Ideas and Issues in Technology Education"
- ・アメリカ合衆国における数学・理科・技術の統合カリキュラム—イリノイ州立大学IMaSTプロジェクトについて— (<http://www.science-for-all.jp/link/download/sub1-019.pdf>)
- ・STEM (<http://www.stemedcoalition.org>)

小題材制内容指向型カリキュラムによる「考える」授業の実践

滋賀大学教育学部附属中学校 河野 卓也

1. はじめに

『思考力・判断力・表現力』を育むためには、それらを働かせる「場面」をつくるだけでなく、「方法」について熟考する必要がある。本校では2003年度から、指導すべき内容を中心に組み立てた内容指向型カリキュラムを開発し実践してきた。作品製作過程からカリキュラムを考えるのではなく、指導すべき内容・知識を元にカリキュラムを構築し、作品の製作もその一部として機能させることをカリキュラム作成の指針とした。このカリキュラムによって、作品を集中して製作する時間を確保するとともに、広汎な技術について体系的に学ぶ時間を作り出すことができた。これらの時間では、技術と社会・環境のかかわりについて生徒がじっくり考えることができるようになり、現代社会の技術について自分なりの意見をもたせる指導が容易になる。本稿ではこのカリキュラムの概略と実践した題材について紹介する。

2. 小題材制内容指向型カリキュラム

技術分野で主流となっているプロジェクトを基本とした学習では、作品の製作を通して、製作に必要な技術を習得させるだけでなく、材料に関する知識や社会の中での技術の役割を指導することになる。しかし、授業時数の減少によって、本来は「ものづくりかたを学ばせる」べきところを「ものをつくらせる」学習だけにとどまらせていることが多いと感じる。

内容指向型のカリキュラムでは、長い時間をかけての作品製作ではなく、数時間単位のトピックを取り上げる小題材制での実践を行っている。講義形式の学習ではなく、実験・実技を伴い、作品製作やレポート製作、生徒同士の議論や意見発表などを盛り込み、現代技術の基礎についての総合的な学習ができるようにしている。このことは「実技教科」から「実技を伴う教科」への移行に取り組むことにもなる。また、生徒同士のディスカッションや与えられた情報の活用による学習、深く考える学習の場を多く確保することによって、技術分野での言語活動の充実をはかることも目指している。

3. 実践している単元例

表1は第1学年のカリキュラムである。すべての小題材を4時間程度で扱い、2つの題材が終わるごとに技術分野と家庭分野が、授業を行うクラスを交代させている。それぞれの題材に、「考える」場を設定している。小単元の中から実践例を示す。

表1 第1学年カリキュラム

①	ガイダンス 技術史から見る生活と技術
②	材料と私たちの生活
③	2×4材をつかった木材加工Ⅰ
④	2×4材をつかった木材加工Ⅱ
⑤	木材資源と社会・環境のかかわり
⑥	アルミニウムの鋳造加工
⑦	食と農のかかわり・スプラウトの栽培実験
⑧	アクリルをつかった樹脂加工
⑨	工具の工夫

・①ガイダンス的な学習 技術史から見る生活と技術

第1時	身近な機械部品をつくってみよう
第2時	ねじと私たちの生活
第3時	明かりの歴史と私たちの生活
第4時	「のろし」と「インターネット」
第5時	食糧危機をのりきる技術

第1時に「ねじ切り」を体験させ、第2時にそれと市販のナットが合うことから、「規格」の重要性について考えさせた。グループで工業的なねじの製法について予想させ、大量に正確なねじを安価に生産する技術を動画で理解させた。千年以上に及ぶ歴史を持つねじ部品が現代の社会を支える存在であることに気付かせることができた。

第3時の明かりの歴史では、菜種油での明かりから、ガソリンランタン、白熱灯、蛍光灯、LEDを準備し、実際にそれぞれの下で授業を行うことで、明るさや扱いやすさなどの観点で比較させた。菜種油は昨夏の太陽エネルギーであるが、ガソリンは何億年も前の太陽エネルギーが時間をかけて変成したものであり、再利用性やエネルギー密度から、エネルギーの利用について考えさせた。

【2×4材をつかった木材加工】

木材の加工では、2×4材をつかったグループによる作品製作を行っている。グループで作業を進めることによって、構造を考えることから、計画的な作業の進行など、生徒同士が議論を深めながら作業をすすめることが必要になる。また、2×4材がなぜ安価に供給されるのかを考えさせたり、ねじ接合の利点を生かして部材を再利用させたりすることで、木材資源の有効利用について考えさせることができる。技術分野の目的を意識したものづくり題材の選定が重要である。

・⑤木材資源と社会・環境のかかわり

第1時	木材の特性
第2時	世界の木材資源
第3時	木質材料
第4時	材料を活かした設計・製作



図 授業の様子

日本は森林国でありながら、世界有数の木材輸入国でもある。日本の林業が抱えるさまざまな問題について、技術的な視点から認識をさせたい。

第2時の「世界の木材資源」では60種程度の世界の木材標本にふれることを通して木材資源の現状について考えさせた。標本からいくつかの「お気に入り」を選ばせると、生徒は見事に輸入材ばかりを選択すると共に、絶滅危惧種などの貴重な標本を選択する傾向がある。絶滅が危惧される樹種に共通する特徴を考えさせることを通して、木材として有用な樹種の絶滅が危惧されていることに気付かせた。第3時の「木質材料」では、合板を工業的につくる方法を考えさせた。合板の実物を観察したり、破壊したりするとともに、既習の木材についての知識をいかして考えなければ正解にたどり着けないように題材を仕組み、既存の知識を元

にした探究的活動をさせるように考えた。また、グループで予想した合板製作法を他のグループに実物などを用いて説明をする場面を仕組み、的確な表現力が必要になるようにした。小径木から大きく強い材料を生み出すことができる合板という技術を通して、技術が環境を保全するために有用であることについて理解させた。

【エネルギーについての議論】

本単元は2年生で実践している。エネルギーに関するさまざまなテーマについて、生徒が自分たちの調べたことを元に議論を行った。省エネルギー、リサイクルといった深く考えない結論を安易に出す学習ではなく、さまざまなデータを元にして自分の考えをまとめ、正確に表現することを求めている。生徒を2人一組のグループにわけ、相反する二つの立場から主張を展開させた。それぞれの主張には技術的な視点を求め、社会の中で技術を生かしていくためには、複雑に絡むさまざまな問題があることを、議論を通して体感できるようにした。

4. 「考える」ための「場面」と「方法」

技術分野の授業では、作品をつくる過程でもさまざまな思考力が必要となる。授業の中に、生徒が深く考え、自分で答えを見つけ出す場面を盛り込むことは難しいことではない。しかし、アイデアを企画する方法、考えを具現化するための試行錯誤の方法、正しく議論して結果をまとめる方法などの「思考法」については、十分な指導をしないことが多い。授業の中で知識を得たり、技能を習得したりするための方法ではなく、生徒にそれぞれの場面と目的に応じた「考える方法」を準備し、指導することが思考力・判断力を身に付けさせる授業には必ず必要である。

本校では、校内研究である情報学教育の研究と連動し、ホワイトボードを使ってグループのアイデアを深める方法や、グループの議論の結果を撮影し無線LANで転送して共有するデジタルカメラの利用、アイデアマップなどのシンキングツールを利用して考えを深める技法、クラウドコンピューティングを利用した生徒の情報共有、考えを階層化して表現する文章やプレゼンテーションなど、生徒が考えを深めるための手法についての研究を深め、技術分野の授業に積極的に導入している。今後も、これらの手法の研究を継続し、授業の改善をはかっていきたい。

新学習指導要領の完全実施に向けて ①

3年間の年間指導計画例 ～技術分野～

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
1年	ガイダンス (3時間)																					
	材料と加工に関する																					
	A(1)：3時間 生活・産業と技術の関わり			A(2)アイ：5時間 材料				A(2)イ, A(3)アイ：6時間 設計														
	<ul style="list-style-type: none"> ・技術分野で学ぶ内容 など ・技術の進展と環境との関係 ・生活や産業に果たしている役割 ・技術とは ・小学校での学習との関わり (10ページ参照) 			<ul style="list-style-type: none"> ・材料と環境との関係 ・プラスチックの特徴と利用方法 ・金属の特徴と利用方法 ・木材の特徴と利用方法 ・材料の種類 ・ものづくりの進め方 				<ul style="list-style-type: none"> ・製図 ・仕上げ方法の検討 ・接合方法の検討 ・加工方法の検討 ・材料の検討 ・構造の検討 ・機能の検討 ・製作品の使用目的 ・設計の進め方 					<ul style="list-style-type: none"> ・製作の進め方 ・部品表と工程表 ・木材加工の場合 									
2年	エネルギー変換に関する技術 生物育成に関する技術																					
	C(1)ア, C(2)：9時間 (栽培を例として)生育環境と育成技術, 栽培の実施										C(1)イ：1h 評価・活用		B(1)ア：4時間 エネルギー変換方法と利用			B(1)ア：2時間 動力伝達の方法と利用						
	<ul style="list-style-type: none"> ・栽培の実施 ・栽培計画 ・収穫後の管理 ・収穫の方法 ・定植後の管理 ・植えつけ ・育苗 ・たねまき ・肥料 ・土づくり ・生育の規則性 ・環境要因 ・生物育成とその役割 										<ul style="list-style-type: none"> ・評価・活用する態度の育成 ・社会・環境との関わり 		<ul style="list-style-type: none"> ・電気エネルギーの利用 ・電気エネルギー ・エネルギー変換と効率 ・エネルギーとエネルギー変換 			<ul style="list-style-type: none"> ・運動を変えるしくみ ・動力伝達のしくみ 						
3年	情報に関する技術 (16時間)																					
	D(2)：7時間 デジタル作品の設計・制作							D(3)：8時間 プログラムによる計測と制御						D(1)イ：1h 評価・活用								
	<ul style="list-style-type: none"> ・作品の発表 ・デジタル作品の制作 ・情報の収集と加工 ・デジタル作品の構想・設計 ・メディア 							<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムを利用した模型の計測・制御の実施 ・プログラム ・情報処理の手順 (フローチャート) ・生活の中の計測と制御 ・計測・制御システム 						<ul style="list-style-type: none"> ・評価・活用する態度の育成 ・社会・環境との関わり 								

新しい学習指導要領に向けての移行期間1年目が終わりに近づいています。平成24年度からの完全実施を見据えて、指導計画づくりや実習題材研究などの検討を進めていかなければなりません。

そこで、現時点でご提案できる「3年間の年間指導計画例」を、一例のみご提示させていただきました。

新しい学習指導要領に則った年間指導計画は、さまざまなパターンのもので考えられます。学校のおかれている状況や、取り組む実習題材、生物育成の学習に取り組む時期などにより、まったく違ったものになります。

年間指導計画をご検討される際の参考としてお考えいただけますと幸いです。(編集部)

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1年	技術 (27時間)																	
	A(2)イ, A(3)ウ：15時間 製作													A(2)ウ：1h 評価・活用		情報に関する技術 (5時間)		
	<ul style="list-style-type: none"> ・仕上げ ・組立て ・検査と修正 ・穴あけ ・切削 ・切断 ・けがき ・組立て ・仕上げ ・組立て ・検査と修正 ・ねじ切り ・曲げ ・穴あけ ・切削 ・切断 ・けがき ・部品表と工程表 ・金属・プラスチック加工の場合 													<ul style="list-style-type: none"> ・評価・活用する態度の育成 ・社会・環境との関わり 		D(1)イウ：5時間 情報モラル・情報セキュリティ		
																<ul style="list-style-type: none"> ・著作権 ・知的財産 ・個人情報 ・情報モラル ・情報セキュリティ ・ネットワークの安全性 		
2年	(20時間) (10時間)																	
	B(1)イ：4時間 保守点検・事故防止				B(2)：9時間 製作									B(1)ウ：1h 評価・活用		情報に関する技術 (5時間)		
	<ul style="list-style-type: none"> ・機械の保守点検 ・機械の安全な利用 ・電気機器の保守点検 ・電気機器の安全な利用 ・電気機器のしくみ 				<ul style="list-style-type: none"> ・製作の実施 ・製作品の構想と設計 									<ul style="list-style-type: none"> ・評価・活用する態度の育成 ・社会・環境との関わり 		D(1)アイ：5時間 コンピュータ・情報処理・情報通信 ネットワークのしくみ		
					<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークのしくみ ・ネットワークの役割 ・ネットワークの構成 ・ディジタルとディジタル化 ・情報処理のしくみ ・コンピュータのしくみ 											<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークのしくみ ・ネットワークの役割 ・ネットワークの構成 ・ディジタルとディジタル化 ・情報処理のしくみ ・コンピュータのしくみ 		

注意事項：

- * この年間指導計画例は、新しい教科書に則ったものではありません。
- また、あくまでも一例であり、推奨される年間指導計画例というわけではないこともご了承下さい。
- * 2年に配置した「エネルギー変換」と「生物育成」の期間が重なっているのは、「生物育成」の授業が必ずしも連続にならない可能性があるためです。この期間内で、必要に応じて「生物育成」の時間を配置することが出来るように、このような計画例にしています。
- * 3年間の最後の授業として配置している「技術分野全体の評価・活用」については、新学習指導要領に書かれているものではありません。このような授業を最後に行われてはどうかというご提案として、配置させていただいたものです。

新学習指導要領の完全実施に向けて ②

● 技術分野での学習と、小学校での学習との繋がり

新しい学習指導要領解説書の「総説」には、
『小学校での学習を踏まえ中学校での3学年間の学習の見通しを立てさせるガイダンス的な内容を設定し、第1学年の各分野の最初に履修させる』とあります。

小学校で学んできた内容をふり返らせ、技術分野で学んで行く内容との繋がりを意識させることが必要ですが、その為には具体的に小学校で学んでくる内容を理解しておかなければなりません。表1に、技術分野の学習と繋がりがある小学校で学んでくる内容を、各教科の学習指導要領より数例抜粋しました。

例えば、図画工作3・4年では、木材を使用し、のこぎりや釘を使用して、用具(工具)の使い方に慣れ、安全に配慮することを学んでくることになります。では、技術分野での学習ではどうでしょうか。

技術分野では、材料や工具の性質・特徴を理解した上で、目的の材料を加工するのに適した工具を選択し、正確に・安全に加工できることが学習内容となります。このように、同じような作業を行う場合であっても、技術分野で学ぶ内容は目標が違ってくると、また小学校での学習が活かせる場面があることを知らせる必要があります。

別の例で見てみると、生物育成に繋がる学習となる理科5年の「B(1)植物の発芽、成長、結実」では、植物の育つ条件を知ることが学習内容であることがわかります。また表1には載せていませんが、1、2年の生活科では、植物の栽培を経験してきます。

それに対して技術分野は、植物の性質や特性を知り、育成する目的に応じた育成環境などを管理する技術を用いて栽培できることが学習内容となります。

材料と加工に繋がる学習	エネルギー変換に繋がる学習	生物育成に繋がる学習	情報に繋がる学習
図工3・4年 A表現(2)ウ 表したいことを基に創造的な技能を働かせる。〈木切れ、板材、釘、水彩絵の具、小刀、使いやすいのこぎり、金づち〉。鋭い感じ、滑らかな感じ、重さ、丈夫さなどの材料の特徴を表現に生かす、削る、つなぐなどの用具の特徴を生かして使う。用具の使い方に慣れるとともに、安全に配慮する〈適切な材料や用具か、刃こぼれはないか、彫りやすい板材か、安全に使える環境かなど〉。	理科4年 A(3)電気の働き 電球の明るさやモーターの回り方の変化を電流の強さと関係付ける。乾電池の向きを変えるとモーターが逆に回ることから、電流の向きについてもとらえる。光電池は電気を起こす働きがある。光電池に当てる光の強さと回路を流れる電流の強さ関係付ける。〈簡易検流計、[乾電池、豆電球、スイッチについて]電気用図記号(回路図記号)。[電流の向きを確認する際]発光ダイオード〉。	理科5年 B(1)植物の発芽、成長、結実 植物の発芽、成長及び結実とその条件についての見方や考え方もつ。発芽と種子の養分との関係。条件を制御しながら発芽の様子を調べ、発芽には水、空気及び適当な温度が必要なことをとらえる。植物の成長は、日光や肥料などに関係する。結実するには受粉することが必要であることをとらえる。	総則 第1章第4の2(9) コンピュータ・情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しむ。 総則 コンピュータの基本的な操作 キーボードなどによる文字の入力、電子ファイルの保存・整理、インターネットの閲覧、電子メールの送受信など。 総則 情報モラル 他者への影響を考え、人権、知的財産権など自他の権利を尊重し情報社会での行動に責任をもつ。→情報発信による他人や社会への影響について考えさせる学習活動、ネットワーク上のルールやマナーを守ることを意味について考えさせる学習活動、情報には自他の権利があることを考えさせる学習活動。危険回避など情報を正しく安全に利用できること。→情報には誤ったものや危険なものがあることを考えさせる学習活動。コンピュータなどの情報機器の使用による健康とのかかわりを理解する。→健康を害するような行動について考えさせる。
算数3・4年 C(3)③ウ 見取図や展開図 見取図を基に頂点、辺、面やそれらの位置関係に着目したり、立体図形の頂点、辺、面と展開図との対応関係を正しくとらえる。見取図や展開図をかく活動をとり入れ、立体図形を平面上に表現することのよさが分かる。	理科6年 A(4)電気の利用 電気は、作りだしたり蓄えたりすることができる。電気は、光、音、熱などに変えることができる。電熱線の発熱は、その太さによって変わる。身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具がある。〈手回し発電機、電子オルゴール、コンデンサ〉。	社会5年 (2)我が国の農業や水産業 様々な食料生産が国民の食生活を支えていること、食料の中には外国から輸入しているものがあること(稲作・野菜・果物・畜産物・水産物)。我が国の主な食料生産物の分布や土地利用の特色など。食料生産に従事している人々の工夫や努力、生産地と消費地を結ぶ運輸。	

表1 技術分野の学習と繋がりのある小学校での学習内容の例

以上の例のように、小学校での学習と技術分野での学習とのつながりを提示し、3年間の学習の見通しを立てさせることに留意しなければなりません。

表2は、表1を例にした場合の学習のつながりをまとめたものです。一例として参考にしていただくと幸いです。

小学校での学習		技術分野での学習
図画工作 ・木材をのこぎりで切り、釘で組み立てる。 ・用具(工具)の特徴を生かして使う。	➡	・材料や工具の性質・特徴を理解した上で、目的の材料を加工するのに適した工具を選択し、正確に・安全に加工できる。
算数 ・立体図形から展開図をかく。 ・図で表現する。	➡	・自分で構想した製作品の形やアイデアを、他の人が見ても正確に伝わるように、製図の決まりに則って、図にかき表すことができる。
理科 ・電気の働きや性質を知る。 ・電気の利用例を知る。	➡	・電気エネルギーの性質を理解し、どのように変換されて利用されているのかを理解するとともに、利用や保守点検ができるようになる。
生活科・理科 ・植物を育てる。 ・植物の育つ条件を知る。	➡	・植物の性質や特性を知り、育成する目的に応じた育成環境などを管理する技術を用いて栽培できる。
全教科(総則) ・コンピュータや情報通信ネットワークに慣れ親しむ。 ・コンピュータの基本的な操作を身につける。	➡	・コンピュータや情報通信ネットワークのしくみを知り、適切かつ効果的に活用できるようになる。

表2 小学校での学習と技術分野での学習との繋がりの例

● 技術分野全体の評価・活用 ～技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる～

新しい学習指導要領では、A B C Dの4つの内容すべてに対して、『技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる』(以降、『評価・活用』とする)ことを求めています。『評価・活用』とは、

『学習を通して身に付けた基礎的・基本的な知識及び技術、さらには、技術と社会や環境とのかかわりについての理解に基づき、技術の在り方や活用の仕方などに対して客観的に判断・評価し、主体的に活用できるようにすること』

と記されているので、『評価・活用』に繋がる内容は、技術分野全体に亘って存在していることとなります。

分かりやすい例としては「技術と環境との関わり」であったり、「技術と社会との関わり」であったりしますが、単に「のこぎり引き」一つとっても『評価・活用』に繋がっていく内容となります。要は、どのような内容の理解を基にして、どのような点を考えさせるのかということになります。

この評価・活用を授業の中でどのように扱っていくかは、先生方が立てられる指導計画によって決まってくるものと思われます。A B C Dそれぞれの指導計画を立てる際には、この評価・活用を意識して、予め計画をしておかなければならないでしょう。

さて、A B C Dそれぞれには『評価・活用』が求められていますが、技術分野全体としてはどうでしょうか。特に学習指導要領には明記されていませんが、意図しているものとしては、もちろん技術分野全体に対しても同様な考えであると思われます。

項目	技術
目的	人間の欲求の解決・実現
問題に対する解	さまざまな制約条件の中での最適解を求める
環境との関係	破壊と改善(これからは改善が求められていく)
科学との関係	相互が補完し合って進化・発展
学習方法	科学的な知識と身体的な技能を用いた体験重視のものづくりが中心

表3 技術の位置づけ

表3には、社会における一般的な技術の位置づけを記しました。このような内容を例として、3年間を通して技術分野の学習を行った最後には、全体を通して『評価・活用』を考えさせる学習に取り組んでみてはいかがでしょうか。