

技術・家庭科（技術分野）

服部 浩司

1. ESD の取り組みにあたって

現在、持続可能な開発のための教育（Education for Sustainable Development：ESD）が求められている。その背景には、技術開発による影響がある。技術とは、生産・創造・発明を実現する活動と、それに関わる素材・材料や方法・操作の知識体系であり、人間の要求と欲求の充足を目的とするものと言われており、人間は豊かな生活や産業の発展を目指し、様々な製品開発を行っていった。しかし、技術は自然に影響を与えるため、自然環境の悪化やエネルギー資源の減少などの副次的効果が問題となっている。有限な自然環境やエネルギー資源は後世を生きる人々にとっても重要なものであるが、それらを保護するために、現在過ごしている生活を大きく変更することはできない。ESD は「将来の世代のニーズを満たす能力を損なうことなく、現在の世代のニーズを満たすような社会づくり」を目指したものであるため、まさに現在必要とされている教育であり、技術・家庭科と密接に関わるものであると考えている。

中学校技術・家庭科（技術分野）は「A 材料と加工に関する技術」、「B エネルギー変換に関する技術」、「C 生物育成に関する技術」、「D 情報に関する技術」の4つの内容から構成されているが、特に「A 材料と加工に関する技術」に関して、中学校学習指導要領解説技術・家庭科編には「持続可能な社会の構築の観点から計画的な森林資源の育成と利用等の技術の必要性に気付かせるなど、省資源に貢献している技術に関心を持たせることも考えられる。」という記述があり、技術分野における ESD の推進が求められている。

技術分野では、学習指導要領解説に記載されている技術分野の目標「技術と社会や環境との関わりについて理解を深め、適切に評価し活用する能力と態度を育てる。」を意識し、技術による生活や社会の変化と環境との関わりや、生産者・消費者の視点として経済的視点を踏まえて、ESD に取り組んでいく。

2. ESD と学習目標

（1）技術分野で特に重視したい「ESD の視点に立った学習指導で重視する能力・態度」

製品には、「非の打ちどころのない製品」など存在しない。そのため、生産者はその時代、場所、材料、道具などの制約条件の中で最適な選択を行い、理想に近い製品を考え、製作することになる。材料を例に出しても、金属、プラスチック、木材などがあり、さらに木材の中には針葉樹、広葉樹、集成材、無垢材、間伐材、国産材、輸入材など多くの種類が存在する。生産者は理想の製品に近づけるために、最適な材料を選択していかななくてはならない。複数のものから1つの最適解を選ぶとき、その製品や材料に存在する“良い面”と“悪い面”を比較、検討する必要がある。その過程で必要になる力や態度が「ESD の視点に立った学習指導で重視する能力・態度」に含まれている「①批判的に考える力」、「③多面的、総合的に考える力」、「⑥つながりを尊重する態度」であると考えている。

（2）ESD に関連する技術分野の目標と評価規準

前述したように、学習指導要領解説技術分野の目標には、「技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる。」と書かれている。また、この文章の解説では、「技術と社会や環境とは相互に影響し合う関係にあり、このことへの理解を深めることが、技術を安全性や経済性だけでなく環境に対する負荷等の多様な視点から評価することの意義の理解や、技術を適切に評価しようとする意欲につながることを意味している。」、「技術分野の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、主体的に活動できるようにすることを示している。」とある。これらは、「批判する力」「多面的・総合的に考える力」「つながりを尊重する態度」の育成を求めるものであり、技術分野の目標を達成することがESDにつながるのではないかと考えている。

(3) 思考力・判断力・表現力等との関連について

「生きる力」を育むために、思考力・判断力・表現力の育成が求められている。技術・家庭科の思考力である「生活を工夫し創造する能力」とは、「様々な制約条件の下で最適解を導き出す能力」とされており、最適解を導くには思い込みや偏見にとらわれず、何が問題なのかを正確に判断する力が必要になる。この最適解を導き出す能力は前述したように「ESDの視点に立った学習指導で重視する能力・態度」につながる。そのため、技術・家庭科の思考力・判断力・表現力である、「生活を工夫し創造する能力」を育成することがESDにつながると考えている。

「生活を工夫し創造する能力」の評価を行うときは、生徒が「なぜ最適だと考えたのか」を文章より読み取り、その根拠がどのように導かれたのかを知る必要がある。しかし、文章による評価は客観性が無く、評価者により評価のゆれが生じる可能性がある。そこで、評価に対する信頼性・妥当性を高めるため、学習指導要領解説と国立教育政策研究所が発行している「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料」を参考に作成した評価基準表を用いて評価を行った。

表. 「A材料と加工に関する技術」における「生活を工夫し創造する能力」を評価するために用いた評価基準表

十分満足できる状況 (A)	概ね満足できる状況 (B)	支援を要する状況 (C)
製作品の使用目的や使用条件を明確にし、使いやすさ及び丈夫さなどを社会的、環境的及び経済的側面などから2つ以上の視点で評価した上で、製作品やその構成部品の適切な形状や配置などを決定している。	製作品の使用目的や使用条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから使いやすさ及び丈夫さなどを検討した上で、製作品やその構成部品の適切な形状や配置などを決定している。	社会的、環境的及び経済的側面など考慮せず、製作品やその構成部品の形状や配置などを決定している。

3. 学習内容とのつながり

技術分野は「A材料と加工に関する技術」、「Bエネルギー変換に関する技術」、「C生物育成に関する技術」「D情報に関する技術」の4つの内容から構成されているが、技術分野の目標とESDは密接に関わっていることより、どの内容においてもESDに関する実践は可能であると考えている。特に「生活を工夫し創造する能力」を育成する学習では、既習知識を活用し、批判的、多面的、総合的に考えることが要求される。

また、技術・家庭科(技術分野)はESDに関する学習内容に関して様々な教科とつながる事ができると考えている。例えば、「A材料と加工に関する技術」設計の内容に関しては、社会科などつながることができる。社会科公民分野の教科書には「商品に関する知識や情報を広く収集し、判断力を備えた自立した消費者になることを心がけるとともに、限りある資源を大切に、環境にやさしい消費の在り方を考えていかなければなりません。」という記述があり、技術分野の設計で学ぶ内容と類似した学習内容であると考えられる。このことより、技術分野「A材料と加工に関する技術」の設計で学習する「①批判的に考える力」、「③多面的、総合的に考える力」、「⑥つながりを尊重する態度」は社会科公民分野と内容的に「つながる」ことができると考えられる。

4. 実践例

・学 年…1年生

・題 材 名…「社会から求められる本立てをつくろう」

・教科としてつきたい力（思考力・判断力・表現力）…生活を工夫し創造する能力

・構成概念…「Ⅱ相互性」

製品の設計を行うとき、安全性、丈夫さ、使いやすさだけでなく、環境保全を配慮した製品になっているか、販売価格はいくらになりそうかなど様々な要因を考えながら設計が行われなくてはならない。これは、「持続可能な社会づくりの構成概念」の「Ⅱ相互性」が含まれた学習内容であると考えられる。

・能力・態度…「①批判的に考える力」、「③多面的、総合的に考える力」、「⑥つながりを尊重する態度」

本授業は、図面を用いて各自が考えた「社会から求められる本立て」を5人グループ内でプレゼンテーションを行うものである。事前に生徒は自分の考えた製品を社会的視点、環境的視点、経済的視点で評価し、それを基に発表原稿を書いている。本時はその発表を聞いてグループから1つ「社会から求められ、利益を生み出せそうな本立て」を選ぶというものである。発表を行う生徒は、様々な視点から自分の製品をアピールし、発表を聞いている生徒は、その製品が本当に社会から求められ、利益を生み出せそうな本立てなのかを考えながら聞き、評価を行う。このことより本授業では、「①批判的に考える力」、「③多面的、総合的に考える力」、「⑥つながりを尊重する態度」が育成されることが考えられる。

・評価に関して（学習指導要領解説より）

・使用目的や使用条件に即した機能と構造について考えること。…「生活を工夫し創造する能力」

・すべての内容において、技術に関わる倫理観や新しい発想を生み出し活用しようとする態度が育成されるようにするものとする。…「生活や技術への関心・意欲・態度」



図1. 図面を基に自分が設計した製品をプレゼンテーションしている様子

5. 成果と今後の課題

図2は、生徒が発表時に用いた原稿である。原稿より、安全性、強度などの社会的視点や、CO₂の排出、自然環境の整備などの環境的視点を考慮して、本立ての設計が行われたことが分かる。また、木材自給率と景気の問題や、輸送とCO₂の関係などは、社会科や理科とも「つながる」内容である。図3は、設計に関する授業後に行った生徒の振り返りである。図より、設計の授業を通して「①批判的に考える力」、「③多面的、総合的に考える力」、「⑥つながりを尊重する態度」の育成に関わる学習が行われたことを読み取ることができる。以上のことより、技術分野「A材料と加工に関する技術」設計の学習内容でESDが実践できていることを確認できた。また、他教科とも「つながる」ESDの実践も可能であることが分かった。

次年度の課題としては、他教科との内容の「つながり」を意識し、どの教科のどの内容が設計の思考場面の知識材料になるかをあらかじめ教師側が把握し、思考場面で他教科の専門的な知識を踏まえた設計を行うことができる状態をつくることである。

安全面から見て、きちんと板で固定されていて、上台がしっかりしているので丈夫です。
それに、うしろに支える板がついているので、本が落ちず、使いやすいです。
環境にも配慮しており、木をあまり使いません。材料は「能登ヒバ」で国産材
なので、輸送する時にたくさんのCO₂が発生しません。国産材を使うことで日本
の木の自給率UPにもつながります。自給率がUPしたら、景気もよくなります。
この本立ての良いところは、「縦にも横にも小さい」ことです。小さいと、せまい場所
など、どんな場所にも置くことができます。それに、じゃまになりません、
これは、長所になると思います。
世の中は、大きくてじゃまになる本立ては求めていません。今、社会から求めら
れているのは、コンパクトでじゃまにならない本立てです。この本立ては、その
条件を満たしているのに加えて、環境にもとても優しいです。
他の本立てにはない、「コンパクト」という面をかねそえているこの本立ては、世
の中から求められていると思います。

図2. プレゼンテーションに用いた原稿

設計で学んだことは、今後のあなたの生活にどのように関わっていきそうですか？

今日は「設計」というテーマで勉強をしたが、「設計」のほうに、色々な視点からものを見ることはとても大切だと分かりました。なぜならば、一方の視点だけでものを見ると、ものりのプラス面やマイナス面が全く見えなくなってしまうからで、人では何も学べないと思います。どんな出来事が起ころ、冷静に色々な視点からものを見て、わかりと対処していきたいと思います。

設計で学んだことは、今後のあなたの生活にどのように関わっていきそうですか？

設計で自分はプラスだと思ったことでも、他の人が見れば、プラスだけでなく、マイナスの視点も見入るので、プラスを一つ考えたら必ず、そのマイナスの面をしっかりと見ていかなくてはならない。

図3. 設計に関する授業後の生徒の振り返り