

第 1 部

文部科学省研究開発学校

研究開発実施報告

平成24年度（第1年次）

持続可能な社会の構築をめざしてクリティカルシンキングを育成する、
新教科「現代への視座」を柱にしたすべての教科で取り組む中等教育
教育課程の研究開発

本報告書に記載されている内容は、学校教育法施行規則第79条において準用する第55条及び第85条の規定に基づき、教育課程の改善のために文部科学大臣の指定を受けて実施した実証的研究です。

したがって、この研究内容のすべてが直ちに一般の学校における教育課程の編成・実施に適用できる性格のものでないことに留意してお読みください。

未来からきた人たちのコンパス(4)

—沈黙のコトバから見える教育—

広島大学附属福山中・高等学校長 岩崎 秀樹

SF 映画ではないのだから、未来から誰かが来る、などあるわけがない。しかしやや大人びた高校生を将来の社会人とでもみなせば、目の前にいる中・高生は未来からきた人たちににならないだろうか。彼らの学習にはそれ以前の学習が不可欠となるが、教育は逆に未来から逆向きに企画された営み、といえなくもない。だから学習と教育の2つの有効線分の交点は教授学的現在とでも名付けることができる。無論こうした構図には、暗黙の前提がある。社会と文化と歴史という文脈がなければ、教授学的現在など無意味であり、成立しない。

歴史は流石にないしろ、社会や文化ならチンパンジーの群れの中にもある。したがってそこには初源的な形態であれ、人間の心につながる教育があるというのが、京都大学霊長類研究所の松沢先生の主張のようである。先生の講演「想像するから チンパンジーが教えてくれた人間の心」を読んで、まずもってチンパンジーがサル目ヒト科にある4属の一つであることを知った。因みに4属とは、ヒト属・チンパンジー属・ゴリラ属・オランウータン属で、ヒト科なのでどちら様にもシッポがない。どうもヒトを知るには、最も近縁のチンパンジーの胸を借りるに如くはないようである。

松沢先生によれば、チンパンジー属の教育は徹底して教えない教育であり、だから叱らないし手も添えない。そこからみえるヒト属の教育は、教えるそれであり、叱るし手を添えることになる。したがって後者にとって中核的な役割を果たすのはコトバである。それは教育の手段であると同時に手段に再帰的に組み込まれていく目的となるため、その教育に終わりはない。だから現代に近づくにつれてコトバの機能は複雑多岐にそして重層的に発展する。したがってその定義は一筋縄ではいかない。しかしチンパンジーまで遡ると、非常に簡明である。松沢先生の言を借りると「経験を持ち運べる」容器、ということである。先生の紹介するチンパンジーの開発した石で油ヤシの種をたたき割るという技術とその伝承を想定すれば、経験容器説はコトバの本質を衝いている。われわれはコトバによって経験を共有できるのだから。

確かにそれはチンパンジーとヒトの双方に通じるコトバの本質である。しかしヒト独自のコトバを明らかにしているとは思えない。ヒトは幼児の時から既に問うことを繰り返す。チンパンジーにそれらしき行動はない。またチンパンジーがコトバを発したとしても、それは実しか伝えず虚を伝えることはないであろう。おそらく「問」や「嘘」は、現実に埋没し現在に密着するチンパンジーには、耐えられない暇に映るであろう。しかしヒトはむしろ現実に埋没し現在に密着することの方が耐えられず、それを過去と未来につなぐことで、時間に構造を与え、物語を紡ぎだせるのではないか。因みにギリシャ語の暇スコレ *scholē* は学校 *School* の語源でもある。だから学校では、経験の共有を計ることばかりでなく、問うことと嘘への対処の仕方を学ばなければならない。

文化人類学的な視座から数学教育を研究するビショップ先生は、どの文化・社会にも通底する、普遍的な6つの数学的活動を明らかにしている。

- i) 数える (counting) ii) 位置づける (locating) iii) 測る (measuring) iv) 形を与える (designing)
- v) 遊ぶ (playing) vi) 説明する (explaining)

どの活動も、持ち運べる経験の質と強度を高める。それはそれぞれの活動を問いの形に改めれば明らかであろう。「いくつ」・「どこ」・「いくら」・「なに」・「どのように」そして「なぜ」がそれぞれの問いの形態である。無論こうした問いは数学教育の専売とは思えない。むしろ教科の枠を越えることで、コトバの持つ概念の深さと広がりが増す。ただどの問いも同列におけるというものではない。「いくつ」・「どこ」・「いくら」・「なに」・「どのように」は、経験世界に対するクリティカルな言語・記号的対応を想定するが、「なぜ」はそうした言語的対応を対象にした問いである。だから経験世界の持続的発展の契機を保証するのは、「なぜ」という問い立てにならないだろうか。

附属福山では2009～2011年度まで、文部科学省の研究開発学校の指定を受け、「クリティカルシンキングを育成する中等教育教育課程の開発」をテーマに研究開発を続けてきた。それを継承・発展させたのが2013年度で2年目になる「持続可能な社会の構築をめざしてクリティカルシンキングを育成する、新教科『現代への視座』を柱にしたすべての教科で取り組む中等教育教育課程の研究開発」である。どの学校に集う生徒も未来からきた人たちである。だからどの生徒にも持続的に発展する未来へのコンパス・羅針儀が必要である。それを組上げていく教科を超えたカリキュラム「現代への視座」をわれわれは設計した。新教科に様々な角度から批判を請いたいと思っている。本紀要に掲載された一つひとつの論文が、新たな教育の一隅を照らす光となることを願って、筆を置くことにする。

文部科学省研究開発学校 研究開発実施報告
平成25年度（第2年次） 報告書

目 次

1 章	総 論	
1	研究開発課題	1
2	研究開発の実施期間	1
3	研究開発の概要	1
4	研究開発の目的と仮説等	1
5	教育課程	4
6	学校の概要	13
7	研究組織	17
8	研究計画	19
9	平成25年度の研究開発の経過	20
2 章	研究開発の評価と課題	
1	カリキュラムの評価	21
2	指導方法・題材等	22
3	実施の効果を測定する	23
4	研究実施上の問題点と今後の課題	34
<報告書別冊資料>		
3 章	カリキュラムの具体 ～年間計画～	
1	「現代への視座」	36
2	総合的な学習の時間	67
3	既存教科での取り組み	72
4 章	評価の具体 ～授業評価～	
1	「現代への視座」	88
2	総合的な学習の時間	118
3	既存教科での発展的単元	121

1 章 総 論

1 研究開発課題

持続可能な社会の構築をめざしてクリティカルシンキングを育成する、
新教科「現代への視座」を柱にしたすべての教科で取り組む中等教育
教育課程の研究開発

2 研究開発の実施期間 平成 2 4 年度～平成 2 6 年度

3 研究開発の概要

持続可能な社会の構築に向けての基盤となるクリティカルシンキングを育成するため、以下の新教科「現代への視座」を柱にした中学校・高等学校の系統的な教育課程を開発する。同時に、既存教科でねらいに沿った発展的な単元も開発し充実を図る。また、クリティカルシンキングの評価方法の研究開発を継続、発展させ、データの蓄積を行うことで、他校で活用可能なものとする。

新教科「現代への視座」

既存の教科を踏まえその統合と再編をめざし、発達段階を考慮して、持続可能な社会の構築に関連する内容を扱う次の科目を創設する。

- ・ 中学校 2 年「環境」(70時間)
- ・ 中学校 3 年「地球科学と資源・エネルギー」(105時間)
- ・ 高等学校 1 年「クリティカルシンキング」(1単位)、
「自然科学入門」(2.5単位)、「社会科学入門」(2単位)
「現代評論 A」(1単位)
- ・ 高等学校 2 年「数理情報」(2単位)
「現代評論 A」(1単位)、「現代評論 B」(1単位)

4 研究開発の目的と仮説等

※これまでの研究開発との関連性

これまでの研究では、新教科「現代への視座」を柱に、全ての教科で取り組むクリティカルシンキング育成プログラムを開発し、中等教育でめざすクリティカルシンキングとはどのようなものを明らかにし、その教育課程と各教科で扱う具体例（具体的場面）、およびクリティカルシンキングの評価方法について提案することができた。

研究開発最終年である平成 23 年、東日本大震災や東京電力福島第一原発の事故が発生し、これを機にこれからの持続可能な社会の構築に向けて多面的な議論が進もうとしている。今、教育においてはまさにクリティカルシンキングの育成が重要となっている。しかし、クリティカルシンキングはこれからの教育において重要な要素ではあるが、それ自体が目標ではない。ク

リティカルシンキングを活用して創造的な力を育成し、創造的な社会をつくるという観点が重要である。そのため、当校ではこれまでの研究開発を「持続可能な社会の構築」という概念と結びつけ、「国際化・グローバル化」、「地域・文化」、「安全・健康」、「環境・防災」、「資源・エネルギー」などの教科横断的な内容を扱い発展させることで、今後必要とされる教育に対して以下の点での新たな提案ができると考えている。

①新教科「現代への視座」は、クリティカルシンキングの育成をねらいとして既存の教科の一部を統合して深化させている。さらに持続可能な社会の構築をめざす視点を共有して発展させることで、教科横断的な内容を主に扱い、育みたい能力・態度でつながれた新たな教科の枠組みの構築につながる。

②新教科「現代への視座」で設定した高等学校の新科目「自然科学入門」、「社会科学入門」、「数理情報」は、新学習指導要領の実施を控えた現在、高等学校における関連する教科・科目のあり方に対しての新しい提案となる。また、中学校の新科目「環境」、「地球科学と資源エネルギー」は防災教育の視点、安全教育の視点を育み、持続可能な社会の構築をめざした教科・科目のあり方に対しての新しい提案となる。

③新教科「現代への視座」で設定した高等学校の新科目「クリティカルシンキング」、「現代評論A」、「現代評論B」は、クリティカルシンキングに基づき、思考、判断、表現する方法を主に学ぶ。これらは表現活動・言語活動に重点を置いた新しい科目の提案となる。

④全教科で取り組み、持続可能な社会の構築をめざしてクリティカルシンキングを育成する発展的単元を開発することで、各教科での新たな教育内容、指導方法の提案となる。

⑤さまざまな評価方法の研究開発を継続、発展させることで、実証的データの蓄積による一般化と信頼性の向上が図れ、他の学校での活用可能なものとしてさらなる発信ができる。



(1) 研究仮説

○研究の前提について

1. 【クリティカルシンキングの育成が持続可能な社会の構築の基盤となる】

クリティカルシンキングを育成する教育課程によって、複眼的かつ的確で適切なクリティカルシンキングの能力や知識が育成される。それによって創造性を発揮した問題解決力が育成される。これらは、持続可能な社会の構築にむけて主体的に考察・議論・実践していく際の基盤となる。

○研究の具体的な取り組みについて

2. 【広範なテーマを扱うことで複眼性を重視したクリティカルシンキングが育成される】

ひとつの分野では解決できないテーマを扱うクリティカルシンキングの新教科「現代への視座」を設定することで、領域横断的で複眼性を重視したクリティカルシンキングが育成される。それによって多面的な見方や考え方が求められる実際の具体的な問題に対する問題解決力が育成される。

3. 【すべての教科で取り組むことでよりの確で適切なクリティカルシンキングが育成される】

教育課程の柱である新教科「現代への視座」だけでなく、既存のすべての教科でクリティカルシンキングに取り組むことで、教科の特性を活かしたよりの確で適切なクリティカルシンキングが育成される。それによって高度な能力や知識が求められる諸問題に対する問題解決力が育成される。

(2) 必要となる教育課程の特例

① 新教科「現代への視座」の各科目を実施するために、以下の特例が必要になる。

【中学校】※（ ）内の数値は標準時間数に対する減時間数

- ・ 2年 総合的な学習の時間 0 (-70) → 「環境」創設
- ・ 3年 理科 35 (-105) → 「地球科学と資源・エネルギー」創設

【高等学校】※（ ）内の数値は設定単位数に対する減単位数

- ・ 1年 現代社会 0 (-2) → 「社会科学入門 2単位」創設
国語総合 3.5 (-0.5), 物理基礎 0 (-1), 化学基礎 2 (-1),
総合的な学習の時間 0 (-2)
→ 「クリティカルシンキング 1単位」
「現代評論A 1単位」, 「自然科学入門 2.5単位」創設
- ・ 2年 現代文* 1 (-1) → 「現代評論A 1単位」創設
情報B* 0 (-2) → 「数理情報 2単位」創設
総合的な学習の時間 0 (-1) → 「現代評論B 1単位」創設

*なお平成26年高等学校2年では、上記のものうち、「現代文」は「現代文B」, 「情報B」は「情報の科学」となる。

② 既存の各教科において、クリティカルシンキングを育むために、学習指導要領にとらわれない発展的な学習内容を取り入れる。

※なお、自然科学入門を2.5単位、それに伴い国語総合を3.5単位と、0.5の単位で実施している点については、次章「(2)編成した教育課程の内容」の「自然科学入門」(p10), 「現代評論A」(p11)の欄で説明しているが、汎用的に実施する場合は、余裕を持って実施することが望ましい。

(3) 研究成果の評価方法

① 運営指導委員会から評価方法について指導助言を得る。授業観察などから指導方法についての評価を受ける。

- ② 当校で育もうとしているクリティカルシンキングを態度、知識、能力（思考、技能、表現）で整理し、ルーブリックに基づいた評価問題をはじめとした評価方法を開発し、成果を検証する。また、作品やポートフォリオ、パフォーマンステストなど多様なものを通して、さらに質的評価として捉えられるよう工夫していく。
- ③ 各学習活動のねらい・育みたい能力、評価の観点、評価方法を明確化し、生徒による自己評価と生徒の学習活動から見た教師のカリキュラム評価など、多面的な評価方法を用いる。（ねらいや目的に照らして、教材や指導方法の妥当性を検討して整合性のとれたカリキュラムに仕上げていくとともに、評価方法を工夫し生徒の変容をとらえる中でカリキュラム評価を行い、成果を示していく。）また、カリキュラムの外部評価や専門家による第三者評価なども行い、カリキュラムの成果を検証する。
- ④ 生徒に対して、意欲・関心度の調査、授業前・後の意識変化の調査、学習内容の理解度の調査などの適切な評価を行い、成果と課題を分析する。
- ⑤ 公開授業、公開研究会を開催し、外部からの評価を取り入れる。
- ⑥ 教員・地域・保護者が連携をとり、機会を捉えてアンケートを実施するなど、校外からの評価を取り入れる。

5 教育課程

（１）編成した教育課程の特徴

研究初年度の昨年度は、カリキュラムの構築を研究開発の中心に据えた。新教科「現代への視座」の目標や教材内容を吟味し、その全体像を示すとともに、国立教育政策研究所教育課程研究センター「E S Dの学習指導過程を構想し展開するために必要な枠組み」に示された、テーマや構成概念、育みたい能力・態度などが、配置できているか検討し、実践を開始した。

国立教育政策研究所による先行研究では、E S Dの視点に立った学習指導を進める上での留意事項として、「教材のつながり」、「人のつながり」、「能力・態度のつながり」の３つの「つながり」が挙げられている。今年度の研究開発は、この３つのつながりをどのように具体化していくかが中心課題である。「持続可能な社会の構築をめざした」当校研究開発では、国立教育政策研究所の案を踏まえつつ、研究開発委員会を中心にカリキュラム開発および授業展開として重要となる具体的事項について検討を重ね、運営指導委員会の助言をいただく中で、「つながり」を以下のように整理した。

- ・ **教材のつながり** ・ ・教材が他の教科や他の学年で扱われる教材とつながっており、実生活・実社会とのつながりがあることに気づき、それらを相互に関連づけて考える。教材や教科の内容的なつながり、学校や地域の具体的事例から、社会や国際化への拡張する展開などによる空間的つながり、過去に学び、現在を分析し、未来を想像（創造）していく展開などによる時間的つながりを考慮した教材を開発する。
- ・ **人のつながり** ・ ・学習過程において自分と他者とが時間と場所を共有しながら学びあい、生徒間のつながり、地域とのつながり、多様な立場や世代間のつながりを意識させる取り組みを行う。他者と議論したり、アドバイスを与えあったりすることで議論を深める授業展開を行ったり、実社会での事象や歴史的事項にふれたりすることで人の営みのつながりを感じる展開を取り入れる。
- ・ **能力・態度のつながり** ・ ・クリティカルシンキングをはじめとして身につけた能力・態度を行動や実践につなげる。持続可能な社会に関連する種々の事象に対して、課題を発見し、自分の問題として捉え取り組むとともに、現実的な問題解決とのつながりを実感する授業を行うことで学習と活動のつながりを図る。

カリキュラムの構成では、学年進行に伴い教材がどのように扱われてつながっているか、その際、能力・態度がどのように深まっていくのかなどを整理し、教師間で共有することが重要となる。そのため、今年度は、カリキュラムで扱う「テーマ」、「構成概念」、「ねらいとする能力・態度」を表にまとめ、学年進行に伴い、具体的な事象から、抽象化されたより複雑な事象へと各テーマが深まるよう構成できているかを確認し、それぞれの科目での具体的扱い方や構成概念などを共有化した。ねらいとする能力・態度についてもつながりを確認した。また、これらの能力・態度を育むために各科目で具体的にどのような授業展開や教材の工夫をするのかも議論しまとめた。

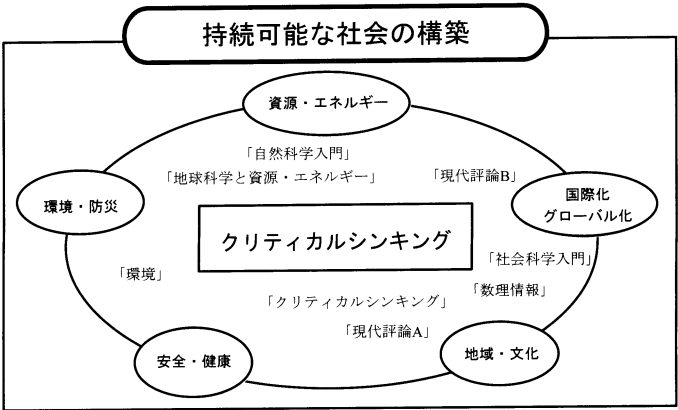
一方で、生徒自身がこれらの「つながり」を実感することが必要である。新教科「現代への視座」の科目間だけでなく、各教科間での教材のつながりを感じるとともに、一つのテーマに対して多面的な視点の育成が感じられることが重要である。そのために、教師間でも、各科目での教材やデータを互いに出し合い、それに対するいろいろなアプローチの仕方について議論をする取り組みを行った。また、「人のつながり」については、生徒が協同で学び議論し取り組むことで、新たな課題を発見したり、新しい知見や問題解決の糸口を得たりできる実感を持てる展開が必要となる。そのため探究活動などでは、各自の研究結果などの報告を行うだけでなく、質疑応答やアドバイスを互いにする展開も有効となるだろう。これらのいろいろな展開を試行する中で、生徒の変容をとらえ、その効果を評価していった。

平成21～23年度の研究では、クリティカルシンキングを「適切な規準や根拠に基づき、論理的で偏りのない思考」、「よりよい解決に向けて複眼的に思考し、より深く考えること」と位置づけ、他者の考えなどを鵜呑みにすることなく、じっくりと考え、課題を発見し、解決に向けて粘り強く取り組む態度や能力を育むことをねらいとしている。授業の中では、クリティカルシンキングを深めるため、「本当か?」「他にはないか?」の視点を定着させるために、適した教材を取り入れるとともに、右表のような具体的問いかけを意識する展開を行った。

こうした考え方は、現在の研究開発でも引き継いでいる。また、クリティカルシンキングを教育の目的とするのではなく、持続可能な社会の構築に必要な重要な能力と捉え、右表のように「国際化・グローバル化」、「地域・文化」、「安全・健康」、「環境・防災」、「資源・エネルギー」などの教科横断的な内容を扱い発展させるために、新教科「現代への視座」の科目構成と内容を改変し、今後必要とされる教育に対して新たな提案となるように、以下の教育課程を編成した。

授業展開での具体的な問いかけ

- ・ 不確かな前提になっていないか
- ・ 隠れた前提はないか
- ・ 論理の飛躍がないか
- ・ 大前提（ルール）と前提（ケース）の不一致がないか
- ・ 軽率な（早すぎる）一般化はないか
- ・ 不適切なサンプリングはないか
- ・ 他の可能性（対立仮説）はないか



○ 新教科「現代への視座」の教科目標

平成21年度にクリティカルシンキングの育成をねらいとして設定した「現代への視座」は、今回の研究ではねらいを「持続可能な社会の構築に向けての基盤としてのクリティカルシンキングの育成」と捉え直し、以下のように目標を設定した。

「現代への視座」教科目標

持続可能な社会の構築をめざし、現代の社会で生じている諸問題や関連する事物・現象について、論理性や科学性を重視して複眼的、創造的に思考し問題を発見したり、課題を的確に設定して解決しようとするクリティカルシンキングを育成する。

○ 新教科「現代への視座」の各科目の目標

教科目標を達成するために、生徒の発達の段階を考慮して各学年に設定した科目の目標を、以下のよう設定した。

環境（中学校 2 年）

環境をテーマに実験や観測を行い、事象や現象をクリティカルな視点で捉え、分析し、判断し、解決していく能力や態度を育むとともに、持続可能な社会を目指して、今後、宇宙船地球号の乗員としてどのような行動が求められていくか、科学的に考え、行動するための指針作りを行う。

地球科学と資源・エネルギー（中学校 3 年）

自然の事物・現象や生活の中の科学の役割について関心を持ち意欲的に探究し、持続可能な社会の構築に向けて、複眼的かつ批判的に分析、考察する能力の基礎や態度を養う。

自然科学入門（4 年：高等学校 1 年）

自然の事物・現象について論理性や科学性を重視して分析し、持続可能な社会の構築をめざして複眼的、創造的に思考するクリティカルシンキングの基礎を習得させるとともに、科学と人間生活のかかわりについて興味・関心を高める。

社会科学入門（4 年：高等学校 1 年）

クリティカルシンキングによって、より誤り少なく社会を説明できる見方・考え方を精緻化させ成長させることで、現代社会の特質や課題についての認識を深め、現代社会の課題に対する解決策を考察するために必要な能力の基礎を育成する。

クリティカルシンキング（4 年：高等学校 1 年）

論理的に表現する能力を育成し、伝え合う力を高めるとともに、論理的な思考力や想像力を伸ばし、進んで表現することによって、社会生活の充実を図る態度を育てる。

現代評論 A（4 年：高等学校 1 年）

抽象語の用いられた様々な文章を的確に理解し、適切に表現する能力を高めるとともに、人間や社会や自然についてのものの見方、感じ方、考え方を深め、人生を豊かにする態度を育てる。

現代評論 A（5 年：高等学校 2 年）

持続可能な社会の構築にかかわる現代社会の諸問題を論じた文章を読み、ものごとを多面的・総合的にとらえて考える能力を高めるとともに、自分の理解したことや考えについて適切に表現する能力を育む。

現代評論 B（5 年：高等学校 2 年）

積極的に議論に参加し、相手と対等な立場で自分の意思を伝えようとする態度を育成するとともに、論理や情報の適切さなど多様な観点から聞いたり読んだりしたことについて審議したり、合理的に相手を説得したりする能力を伸ばし、社会生活において問題解決・意思決定ができるようにする。

数理情報（５年：高等学校２年）

情報社会においてその情報技術を十分活用するために、問題の発見と解決の方法の科学的な考え方とクリティカルシンキングの手法を習得するとともに、その基礎となる知識や考え方とその活用方法を習得する。また、それらを通して持続可能な社会の構築について考えることができるようにする。

○この教育課程で扱う「テーマ」、「構成概念」、「ねらいとする能力・態度」

「現代への視座」を柱に、「総合的な学習の時間」では問題解決に向けた生徒の活動を重視する展開を行うとともに、既存教科では「発展的単元」を設定してねらいとする能力・態度の伸張を図るカリキュラムを構成している。次に、「現代への視座」と「総合的な学習の時間」で扱う「テーマ」、「構成概念」、「ねらいとする能力・態度」について整理し、科目間、教科間の連携をはかり、内容のつながりを意識させた展開を行うこととした。

A テーマについて

持続可能な社会の構築に関連したテーマについては、たとえば「エネルギー教育」、「環境教育」、「国際理解教育」など、現在の社会で課題となるテーマを扱う「○○教育」という表現をされる場合がある。当校では、多くのテーマが考えられる中、教科間の連携を意識して、以下の５つをテーマとして設定した。

A 資源・エネルギー

B 環境・防災

C 安全・健康

D 地域・文化

E 国際化・グローバル化

また、これらのテーマに関連してはいるが、さらに大きな範疇で取り扱う場合などは、F その他として分類し、整理した。

B 構成概念について

「持続可能な社会づくりに関わる課題」を見いだすためには、その構成要素を明確にすることが重要となる。当校では研究初年度である昨年度、この構成要素については、国立教育政策研究所の先行研究（下記出典）で示された構成概念（例）をもとに、各教科・科目で扱う主要概念を表に整理した。

◆人を取り巻く環境（自然・文化・社会・経済など）に関する概念

- I 多様性・・・自然・文化・社会・経済は、起源・性質・状態などが異なる多種多様な事物から成り立ち、それらの中では多種多様な現象が起きていること
- II 相互性・・・自然・文化・社会・経済は、互いに働き掛け合い、それらの中では物質やエネルギーが移動・循環したり、情報が伝達・流通していること
- III 有限性・・・自然・文化・社会・経済は、有限の環境要因や資源（物質やエネルギー）に支えられながら、不可逆に変化していること

◆人（集団・地域・社会・国など）の意思・行動に関する概念

- IV 公平性・・・持続可能な社会は、基本的な権利の保障や自然等からの恩恵の享受などが、地域や世代を渡って公平・公正・平等であることを基盤にしていること
- V 連携性・・・持続可能な社会は、多様な主体が状況や相互関係などに応じて順応・調和し、互いに連携・協力することにより構築されること
- VI 責任性・・・持続可能な社会は、多様な主体が将来像に対する責任あるビジョンをもち、それに向かって変容・改革することにより構築されること

※【出典】 国立教育政策研究所

学校における持続可能な発展のための教育（ESD）に関する研究〔最終報告書〕

C ねらいとする能力・態度について

「持続可能な社会の構築」へ向けてのカリキュラムを構成する際、これまでのクリティカルシンキング育成プログラムでめざしていた「クリティカルシンキング（態度，知識，能力）」に加えて，「未来志向で問題解決に取り組む力」や，集団で議論し調整する力（「コミュニケーション力」，「協力する態度」，「進んで参加する態度」）なども主要なねらいとなる。そこで，昨年度より，このねらいとする能力・態度についても，国立教育政策研究所の先行研究で示された能力・態度（例）を参考に整理した。

- ① 批判的に考える力，クリティカルシンキング（批判的）
- ② 過去や現在に基づき，未来像を想定して，それを他者と共有しながら，計画する力（未来）
- ③ 事象のつながりなどのシステムを理解して多面的，総合的に考える力（多面的・総合的）
- ④ 自分の考えなどを論理性や科学性に配慮して的確に表現するとともに，他者を尊重して積極的にコミュニケーションを行う力（コミュニケーション）
- ⑤ 他者の立場に立ち，他者の考えや行動に共感するとともに，協力・協同して物事を進めようとする態度（協力）
- ⑥ 人，もの，こと，社会，自然などと自分とのつながり・かかわりに関心を持ち，それらを尊重し，大切にしようとする態度（つながり）
- ⑦ 自分の役割を理解するとともに，ものごとに主体的に参加しようとする態度（参加）

新教科「現代への視座」および「総合的な学習の時間」において扱う「テーマ」，「構成概念」，「ねらいとする能力・態度」を次表に示す。

テーマ						構成概念						ねらいとする能力・態度						
A	B	C	D	E	F	I	II	III	IV	V	VI	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
資源・エネルギー	環境・防災	安全・健康	地域・文化	国際化・グローバル化	その他	多様性	相互性	有限性	公平性	連携性	責任性	批判的	未来	多面的・総合的	コミュニケーション	協力	つながり	参加
					※7							新教科「現代への視座」総合的な学習						
												5年（高2）						
												現代評論 B						
												現代評論 A						
					※6							数理情報						
					※5							4年（高1）						
					※4							現代評論 A						
					※3							クリティカルシンキング						
												社会科学入門						
												自然科学入門						
												3年（中3）						
					※2							地球科学と資源・エネルギー						
												総合的な学習						
												2年（中2）						
												環境						
					※1							1年（中1）						
												総合的な学習						

⑥その他
※1 研究主題による ※2 科学 ※3 倫理
※4 論証の方法・論理 ※5 抽象語・抽象概念
※6 問題解決の手順と手法 ※7 時事問題

※構成概念・ねらいとする能力・態度について
主となるもの=◎
取り組むもの=○

上述のように、当校で編成した教育課程は、新教科・科目の目標を明示し、また、持続可能な社会の構築のために必要となるテーマや構成概念、ねらいとする能力・態度を過不足なく配置し、新教科・既存教科のそれぞれの科目間、教科間の連携をはかり、内容のつながりを意識した全体構成を取ることができたと考えている。

（２）編成した教育課程の内容

※年間計画などの詳細は、「３章 カリキュラムの具体 ～年間計画～」参照

複眼的でグローバルな視点を持った問題解決力と読解力を育成するために、中学校、高等学校を通して学ぶ新教科「現代への視座」を創設する。このねらいの達成のため、年間指導計画に基づいた独自のテキストを作成し、教科・科目とした展開を行っていく。この新教科では、各科目の担当を複数の既存教科とし、教材の内容の開発、吟味を協同して行い、必要があれば、ＴＴで展開する場面も取り入れる。

このような教科間連携を行う取り組みは、これまで「総合的な学習の時間」で行われてきており成果を上げている。今回、「現代への視座」を「総合的な学習の時間」ではなく、新教科として設定したのは、「総合的な学習の時間」が、問題解決に向けた生徒の活動を重視しているのに対して、「現代への視座」では、それぞれの領域の基礎的知識の習得とその活用をも重視しているためである。教科として位置づけることで、領域横断的で系統性のある内容および生徒の発達の段階に合わせた能力・態度の育成につながると考える。

一方、教科横断型の新教科の設置に伴い、学習指導要領で決められた既存教科の内容との関連も課題となる。学習指導要領で決められた内容やねらいを漏らすことないように新教科で扱う内容を吟味し、当研究開発で育みたい能力・態度の育成にあわせた展開に心がけて教育課程の開発を行う。また、既存教科や総合的な学習でも、「現代への視座」を柱にして内容の連携を行い、発展的単元などの工夫をすることで、ねらいとする能力・態度の伸張を図る。

「持続可能な社会の構築」を考える際には、**道徳性の育成**は欠くことのできない内容となる。道徳教育の目標である「豊かな心をもち、人間としての在り方生き方の自覚を促し、道徳性を育成すること」は、本研究開発の主要テーマに位置づくと考ええる。そこで、本研究では、pp. 8表「構成概念」としての「Ⅳ 公平性」、「Ⅴ 連携性」、「Ⅵ 責任性」や、「ねらいとする能力や態度」としての「⑤ 協力」、「⑥ つながり」、「⑦ 参加」などをあげて、すべての教科や総合的な学習など様々な場面でこれらを育むことなどを明示して取り組む。特に、高等学校では、全員履修の「現代社会」が道徳性の育成に重要な科目となっているが、本研究開発で「現代社会」に代えて設置している「社会科学入門」でも、上述の構成概念に沿って他者の考えや行動を理解するとともに、他者と協力して協調的に妥協点や合意を形成する能力を育成することをねらいとしている。

A 科目のねらいと概要

この目標を達成するために、発達の段階や各教科の内容との関連を考慮して、中学校第２学年から、高等学校第２学年に以下の科目を設定する。

ア. 中学校２年

●「環境」（週２時間）

外的環境と内的環境という２つのテーマについての実験や観測に取り組み、データを収集、分析・解釈する体験を積ませる。また、事象に対して、科学的な根拠に基づいて意思決定していく経験を積ませる。これらの体験・経験を基に、生活の中での行動計画を作成・実践し、「持続可能な社会づくりのための能力や態度を育む。

①身の回りの環境（外的環境）を捉える

「外的環境」をテーマに、データの集め方、分析の仕方、まとめ方、データの理解や解釈などを体験させる。その際、酸性雨や大気汚染をエネルギー問題の視点から捉え、データや理論の信憑性について、確認や検証を行いながら考察を進めていき、散布図を用いたデータ分析などの、科学的な分析方法を身につけさせる。

②人間の内的環境を考える

「内的環境」をテーマに、実物に触れる体験や観察・測定・調べ学習等に取り組み、生活習慣のあり方が身体の内部環境を維持する恒常性に影響を与えるメカニズムを学ぶ。これを通して、確かな知識の獲得を支えるとともに、科学的思考力（ロジカル・シンキング＝正しく考える、ラテラル・シンキング＝正しく発想する、クリティカル・シンキング＝正しく疑う）を養い、将来にわたって健康を保持増進するための適切な意思決定や行動選択をすることのできる能力や態度を育成する。

③生活を見つめる

「生活の中のエネルギー」をテーマに、自分たちの生活を科学的に見つめ、データを収集し、科学的なデータや根拠に基づいて意思決定していく経験を積ませる。また環境に対する実践計画の作成、発表に取り組み、進んで環境に貢献しようとする態度を育む。

イ. 中学校 3 年

●「地球科学と資源・エネルギー」（週3時間）

中学校理科の活用場面として、総合的な視点に立って地球環境・宇宙、および資源・エネルギーを複眼的に考察し、体系的な思考力(システムズシンキング)を育成する。その際、社会科、技術・家庭科との連携を図り科学技術と社会、生活との関わりについて考えさせる。

①地球科学分野

「環境・防災」をテーマに、大気現象や地球内部の活動について学ぶ。モデル実験などの場面を活用し、知識の適用や総合的な視点からの判断を、複眼的かつクリティカルな視点から進め、防災・減災のために現状を理解し、未来を予測し、他者と協力して解決するための能力や態度を育成する。

②資源・エネルギー分野

「資源・エネルギー」をテーマに、金属資源、エネルギー資源などの性質と利用を学ぶとともに、その有限性、偏在性、そして日本のエネルギーの現状を分析し、課題を発見し、その解決に向けてどのような方策が可能かについて科学的データに基づき複眼的かつクリティカルに考えていく。

ウ. 高等学校 1 年

●「クリティカルシンキング」（1単位）

「クリティカルシンキング」は、クリティカルシンキングの基礎となる論理的思考力と創造的思考力を養うことをめざす科目である。「クリティカルシンキング」は「言語表現」と「芸術表現」の二つの分野からなっている。

「言語表現」では、論理的思考法を身につけることをめざす。科学的な思考や説明の方法、論証の正しさの検証法など、論理的思考の方法を理解すること。その上で、現代社会の諸問題について論じたり、様々な立場からの議論を批評したりすることを内容とする。

「芸術表現」では、創造的思考力を養うことを目標とする。音楽・美術・書道それぞれの分野において、芸術の既存の表現を分析し、その要素や特徴を考察し、創造的にその枠を超えて新しい表現を行う。

●「自然科学入門」(2.5単位)

自然科学入門は、新学習指導要領が理科基礎3科目必修となったことを受け、歴史的事項を踏まえて科学の考え方や見方がどのように発展したかを扱い、その中でクリティカルシンキングを深めていく。また、科学と社会の関わりを考察することで、持続可能な社会の構築に向けて科学がどのように貢献できるかを扱う。

※理科は、学習指導要領上の必履修科目（基礎科目3科目を選択）を高等学校1年・2年で「自然科学入門」とは別に履修できるようになっている。自然科学入門はそれに加えて研究開発の目的を達成するために必要な内容を盛り込んで構成し、教材内容と指導方法の提案として必要最小限の時間数が2.5単位という数にしている。

①力学的スコープ

「エネルギー」をテーマに、その概念がどのように考えられたかを歴史的事項を踏まえて学習することで、科学の考え方、エネルギーの保存と利用、その有限性について定量的に理解させる。また、誤差の成因と影響、因果関係と相関関係、対立仮説の有無などを考察することで、クリティカルシンキングを深める。

②粒子のスコープ

「資源」をテーマに、物質の見方やその利用がどのように発展してきたかを歴史的事項を踏まえて学習することで、科学の考え方、粒子論の発展について理解させる。また、前提条件と理論の枠組みとの関係、対立仮説の有無などを考察することで、クリティカルシンキングを深める。

③生命のスコープ

「環境（環境と生物の変遷）」をテーマに、生物とそれを取り巻く環境がどのように変化するかを歴史的事項を踏まえて学習することで、科学の考え方、生態系の変化について理解させる。また、生物の多様性と共通性、対立仮説の有無などを考察することで、クリティカルシンキングを深める。

●「社会科学入門」(2単位)

社会科学入門では、現在の我々の消費生活の基盤となっている「科学技術の発達、消費社会、福祉社会」をテーマに、持続可能な社会を構築する市民に必要な能力の育成を図る。経済学などの社会諸科学の見方・考え方を応用・活用して現代社会を読み解いていく学習を設定し、事象・出来事について「なぜ～なのか」「～するとどうなるか」と問い、さまざまな資料を吟味・検証し、事象・出来事を論理的に説明できる社会の見方・考え方を獲得させる。クリティカルシンキングによって、より誤り少なく社会を説明できる見方・考え方へと精緻化、成長させることで、現代社会の特質や課題についての認識を深め、現代社会の課題に対する解決策を考察するために必要な資質を育成する。

●「現代評論A」(1単位)

「現代評論A」では、自分自身や世界について認識し、議論するために必要となる言葉、たとえば「客観」「理性」「普遍」など、を身につけることをめざす。これらの言葉が用いられた文章を読み、言葉を理解すること。その言葉を用いて、持続可能な社会をめぐる諸問題について論じることを内容とする。

※新科目設置に伴い、国語総合は標準単位数が4単位であるが、この中から評論文に関係する内容の一部を現代評論Aに振り替えて扱う構成にしているため、その分を0.5単位減じた形になっている。

エ. 高等学校 2 年

●「数理情報」(2単位)

数理情報は、体系的に思考することで問題や現象の背景を理解することをねらいとして、情報の数学的な側面に焦点を当て、自然科学的な事象はもちろん、社会科学的な事象をテーマに、体系的な思考力を通してコンピュータを利用したアプローチを行うことを目的としている。そのため数理情報は、コンピュータそのものを扱う〈情報編〉と、数学モデルを通して様々な事象にアプローチしていく〈数理編〉にわかれる。

〈情報編〉 問題解決の手順を学ぶことでクリティカルシンキングの手法を学ぶ。また、コンピュータそのものの科学的な理解を促し、これからの情報社会を生きる上で持続可能な発展に関する価値観を見出していく力を育む。

〈数理編〉 数学的側面から体系的に思考することで問題の背景を理解し、それをもとに数学モデルを作成し、自然科学的な事象や社会科学的な事象にアプローチしていく。また、数学モデルを用いたシミュレーションを行い、問題解決の疑似体験をしていくことで、クリティカルシンキングのスキルの習得を目指すとともに、シミュレーションの結果を評価することで、現在の社会の課題を振り返り、新たな価値観や行動を生み出すことを目指す。

●「現代評論 A」(1単位)

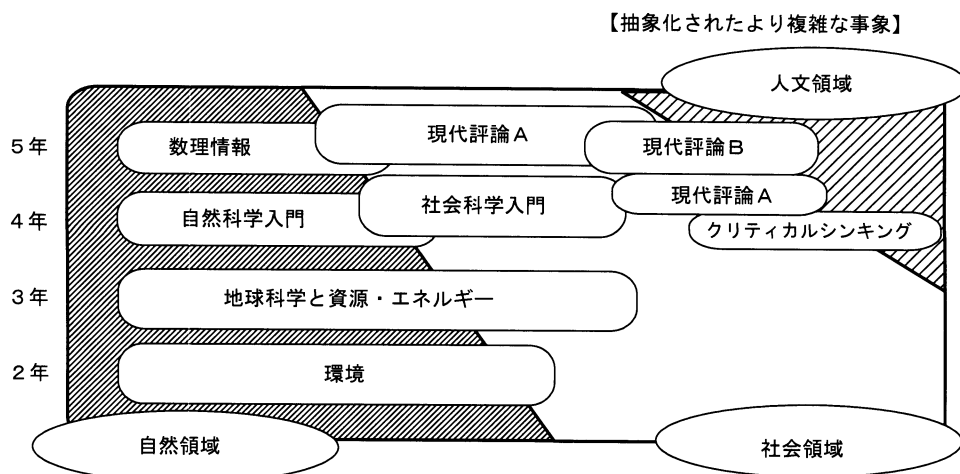
「現代評論 A」では、持続可能な社会の構築にかかわるテーマについて、複数の立場から論じられている文章を読んで、テーマそのものを知るとともに、テーマについての見方・考え方を問い深めていく。具体的なテーマは、「言語」、「国際社会」、「環境問題」などである。また、テキストを複数読むことで、クリティカルシンキングそのものも育成していく。

●「現代評論 B」(1単位)

国を越えて連携・協力し、持続可能な社会を構築・維持するためには、国際的に通用する言語によるコミュニケーション能力が不可欠である。そのため、英語で書かれた論説文をクリティカルに読んで意見を交換したり、英語を通じて互いの考えを交流させ、同意できる解決策を探ったりする活動を通じて、よりよい問題解決を可能にする明晰な言語使用の技能を養う。

B 科目の順序性について

「現代への視座」の各科目の履修順序、内容の構成については、発達の段階と各教科との関連を考慮して、下図のように、学年進行にしたがって、【具体的な事象】から【抽象化されたより複雑な事象】を対象とする科目の配列として整理し、探究の方法を学び、より複眼的視点に立って考察を深める内容展開にしている。



6 学校の概要 (平成25年度のもの)

(1) 学校名，校長名

ひろしまだいがくふぞくふくやまちゅうがっこう ひろしまだいがくふぞくふくやまこうとうがっこう いわさきひで き
広島大学附属福山中学校 広島大学附属福山高等学校， 岩崎秀樹

(2) 所在地，電話番号，FAX番号

広島県福山市春日町5丁目14-1，TEL 084-941-8350 FAX 084-941-8356

(3) 学年・課程・学科別幼児・児童・生徒数，学級数

(中学校)

第1学年		第2学年		第3学年		計	
生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
122	3	122	3	122	3	366	9

(高等学校)

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	202	5	203	5	197	5	602	15
	計	202	5	203	5	197	5	602	15

(4) 教職員数

校長	副校長	教頭	主幹教諭	指導教諭	教諭	助教諭	養護教諭	養護助教諭	栄養教諭	講師
1	2	0	0	0	52	0	2	0	0	9
ALT	スクールカウンセラー	事務職員	司書	計						
1	0	5	0	72						

※ 教員数は併設の中学校をあわせたものである。

(5) 研究 2 年次の教育課程

広島大学附属福山中学校教育課程表（平成 2 5 年度）

	必修教科の授業時数									道徳の授業時数	特別活動の授業時数	総合的な学習の授業時数	新教科 現代への視座	総授業時数
	国語	社会	数学	理科	音楽	美術	保健体育	技術・家庭	外国語					
第 1 学年	140	105	140	105	45	45	105	70	140	35	35	50		1015
第 2 学年	140	105	105	140	35	35	105	70	140	35	35	0 (-70)	70 (+70)	1015 (0)
第 3 学年	105	140	140	35 (-105)	35	35	105	35	140	35	35	70	105 (+105)	1015 (0)
計	385	350	385	280 (-105)	115	115	315	175	420	105	105	120 (-70)	175 (+175)	3045 (0)

学校裁量の時間	第 1 学年	第 2 学年	第 3 学年
課題学習	35	35	35
計	35	35	35

高等学校教育課程表

平成24年度入学生

25 年度

26 年度

教 科	科 目	標準単位	第 4 学年	第 5 学年	第 6 学年							
					a (14)	b (12)	c(3)	d (2)				
国 語	国語表現Ⅰ	2	3.5(-0.5)	1(-1) 2 1	2 2 1							
	国語表現Ⅱ	2										
	国語表現Ⅲ	4										
	国語表現Ⅳ	4										
	国語表現Ⅴ	2										
地 理 歴 史	世界史A	2	2	2 ②		4 4 4 4						
	世界史B	4										
	日本史A	2										
	日本史B	4										
	地理Ⅰ	2										
公 民	現代社会	2	0(-2)	1		2 2	(4)					
	政治・経済	2										
数 学	数学Ⅰ	3	3	4			(3)	5 (2)				
	数学Ⅱ	4										
	数学Ⅲ	5	2	2								
	数学Ⅳ	2										
	数学Ⅴ	2										
理 科	科学・人間生活	2	0(-1) 2(-1)	2 ② 2 ② 2		2 ② 2 ② 2	4 4 4 4					
	物理基礎	2										
	化学基礎	4										
	生物基礎	2										
	化学基礎	4										
	生物基礎	2										
	化学基礎	4										
	生物基礎	2										
	地理科課題研究	4										
	理科課題研究	1										
保健体育	体育	7～8	2 1	3 1	3							
芸 術	音楽Ⅰ	2	2 ②	1 ①			1 ① (3)	2 2 2				
	音楽Ⅱ	2										
	音楽Ⅲ	2										
	美術Ⅰ	2										
	美術Ⅱ	2										
	美術Ⅲ	2										
	芸術Ⅰ	2										
	芸術Ⅱ	2										
	芸術Ⅲ	2										
	書道Ⅰ	2										
外 国 語	オール・コミュニケーションⅠ	2	2 3				2					
	オール・コミュニケーションⅡ	4										
	英語Ⅰ	3										
	英語Ⅱ	4										
	英語Ⅲ	4										
家 庭	家庭基礎	2	2					2				
	生活技術	4										
	家庭総合	4										
情 報	情報Ⅰ	2		0(-2)								
	情報Ⅱ	2										
工 業	情報技術基礎	2						2				
	情報技術基礎	2										
現代への視座	リテラシー	1	1(+1)									
	自然科学入門	2.5	2.5(+2.5)									
	社会科学入門	2	2(+2)									
	現代評論A	2	1(+1)	1(+1)								
	現代評論B	1		1(+1)								
総合的な学習	現代情報	2		2(+2)								
	数値情報	2										
特別活動	総合的な学習	3～6	0(-2)	0(-1)								
	学級活動(LHR)		1	1	1							
計			32	32			31					

高等学校教育課程表

平成25年度入学生

25年度 26年度

平成26年度入学生

26年度

教 科	科 目	標準単位	第4学年	第5学年	第6学年		
					a (14)	b (12)	c (5)
国 語	国語現代文	4	3.5(-0.5)	1(-1) 1 2	2 1 2		
	国語現代文	3					
	国語現代文	2					
	国語現代文	4					
	国語現代文	2					
地 理 歴 史	世界史	2	2	2 1 2②		4 4 4	
	日本史	4					
	地理	2					
	歴史	4					
	地理	2					
公 民	現代社会	2	0(-2)	1	2 2 2	2 2 2	(4)
	政治	2					
	経済	2					
	倫理	2					
	政治・経済	2					
数 学	数学Ⅰ	3	3 2	4 2			5 1 2
	数学Ⅱ	4					
	数学Ⅲ	5					
	数学Ⅳ	2					
	数学Ⅴ	2					
理 科	科学基礎	2	0(-1) 2(-1)	2 1 2② 2 2② 2	2 2 2② 4 2 2② 2	2 2 2② 4 4 4 4	5 1 2
	物理基礎	2					
	化学基礎	2					
	生物基礎	2					
	地学基礎	2					
	科学基礎	2					
	物理基礎	2					
	化学基礎	2					
	生物基礎	2					
	地学基礎	2					
保 健 体 育	体育	7～8	2 1 2 2 2	3 1 1 1 1	3		2 1 2 2 2
	保健体育	2					
	音楽Ⅰ	2					
	音楽Ⅱ	2					
	音楽Ⅲ	2					
芸 術	美術Ⅰ	2	2 2 2② 2 2 2 2 2 2 2	1 1 1① 1 1 1 1 1 1 1			2 1 2 2 2 2 2 2 2 2
	美術Ⅱ	2					
	美術Ⅲ	2					
	美術Ⅳ	2					
	美術Ⅴ	2					
	美術Ⅵ	2					
	美術Ⅶ	2					
	美術Ⅷ	2					
	美術Ⅸ	2					
	美術Ⅹ	2					
外 国 語	コミュニケーション英語Ⅰ	2	3 2	3 2	3 2		2 1 2 2 2
	コミュニケーション英語Ⅱ	3					
	コミュニケーション英語Ⅲ	4					
	コミュニケーション英語Ⅳ	4					
	英語表現Ⅰ	2					
家 庭	家庭基礎	2	2				2 1 2 2 2
	家庭総合	4					
	生活デザイン	4					
	社会情報	2					
	情報科学	2					
情 報 工 業	情報技術基礎			0(-2)			2
	情報技術基礎						
	情報技術基礎						
	情報技術基礎						
	情報技術基礎						
現代への視座	リテラシー	1	1(+1)				
	自然科学入門	2.5	2.5(+2.5)				
	社会科学入門	2	2(+2)				
	現代評論A	2	1(+1)	1(+1)			
	現代評論B	1		1(+1)			
総 合 的 な 学 習	数理情報	2		2(+2)			
	数理情報						
	数理情報						
	数理情報						
	数理情報						
特 別 活 動	学級活動(LHR)		1	1	1		
	学級活動(LHR)						
	学級活動(LHR)						
	学級活動(LHR)						
	学級活動(LHR)						
計			32	32			31

7 研究組織

(1) 研究組織の概要

研究推進のために研究部が設置されているが、さらにこの研究開発のために全教官による「研究委員会」を設置する。また具体的な研究の推進は、学校長、副校長、研究主任・研究係、教科代表委員により構成される「研究開発委員会」が行う。授業単位での教材や指導方法の開発は、それぞれの小委員会が担当する。研究の状況のチェックと評価のために運営指導委員会を定期的に開催し、研究開発の状況を報告して指導を受けるとともに、各運営指導委員には適宜授業観察などを通して、指導方法や教材開発などについての指導を受ける。

- 研究開発協議会
 - ◇運営指導委員会（大学教官ほか）
 - ◇研究委員会（全教官）
 - ◇研究開発委員会（学校長、副校長、研究主任・研究係、教科代表委員）
 - ◇研究開発小委員会

(2) 研究担当者（研究主任の氏名には○印を付すること）

職 名	氏 名	担当学年・担当教科
学校長	岩崎 秀樹	広島大学教授（数学教育）
副校長	竹盛 浩二	国 語
副校長	三藤 義郎	社 会，地歴・公民
教 諭	○平賀 博之	理 科（研究係，研究主任）
教 諭	山下 雅文	理 科（研究係）
教 諭	重永 和馬	国 語（研究係）
教 諭	井上 泰	国 語（教科代表委員）
教 諭	下前 弘司	社 会，地歴・公民（教科代表委員）
教 諭	井上 優輝	数 学（教科代表委員）
教 諭	林 靖弘	理 科（教科代表委員）
教 諭	三宅 幸信	保健体育（教科代表委員）
教 諭	牧原 竜浩	芸 術（教科代表委員）
教 諭	嶋本 雅宏	技 術（教科代表委員）
教 諭	高橋 美与子	家 庭（教科代表委員）
教 諭	川野 泰崇	英 語（教科代表委員）
教 諭	釜木 一行	数学・情報（教科代表委員）
教 諭	江草 洋和	芸術・総合（教科代表委員）

(3) 運営指導委員会

①組織

氏 名	所 属	職 名	備考（専門分野等）
前原 俊信 (運営指導委員長)	広島大学大学院教育学研究科	教 授	理科教育，物理教育
岡本 弥彦	岡山理科大学理学部	教 授	E S D，環境教育
越智 貢	広島大学大学院文学研究科	教 授	応用倫理学，哲学
角屋 重樹	日本体育大学児童スポーツ教育学部	教 授	理科教育，教育課程
澁澤 文隆	帝京大学教職大学院	教 授	エネルギー環境教育
竹村 信治	広島大学大学院教育学研究科	教 授	国語教育
根上 生也	横浜国立大学大学院環境情報学府	教 授	数学教育，グラフ理論
藤原 章正	広島大学大学院国際協力研究科	教 授	環境工学，国際交流
松浦 伸和	広島大学大学院教育学研究科	教 授	英語教育
森 敏昭	広島大学大学院教育学研究科	教 授	学習指導，認知心理学

(4) 研究委員会

学校長	岩崎 秀樹			
副校長	竹盛 浩二 (国語)	三藤 義郎 (社会)		
国 語	石井希代子	井上 泰	江口 修司	金尾 茂樹
	金子 直樹	川中裕美子	重永 和馬	村山 太郎
社 会	鵜木 毅	大江 和彦	下前 弘司	土肥大次郎
	蓮尾 陽平	見島 泰司	森 才三	山名 敏弘
数 学	井上 優輝	岩知道秀樹	甲斐 章義	釜木 一行
	後藤 俊秀	清水 浩士	高橋由美子	西見 博樹
理 科	岡本 英治	沓脱 侑記	小茂田聖士	田中 伸也
	西山 和之	林 靖弘	平賀 博之	丸本 浩
	山下 雅文			
保健体育	畦田絵里子	岡本 昌規	合田 大輔	高田 光代
	三宅 理子	三宅 幸信		
家 庭	高橋美与子			
技 術	嶋本 雅宏			
芸術 (音楽)	光田龍太郎			
芸術 (美術)	牧原 竜浩			
芸術 (書道)	江草 洋和			
英 語	池岡 慎	川野 泰崇	千菊 基司	多賀 徹哉
	林 典代	久松 功周	松島 浩司	幸 建志
養 護	田野原佑美	緒方 幹子		

8 研究計画

第一年次	「持続可能な社会の構築をめざしたクリティカルシンキング」への移行として必要となる教材や指導方法などに関連した見直し及び改訂 1. 運営指導委員会の設置・開催，校内研究推進組織の整備 2. 新教科「現代への視座」での，育成する能力の整理を行い，系統性や領域横断性を検討し，再構成する。 3. 「現代への視座」との関連を図りながら，各教科，総合的な学習の時間でのテーマに沿った発展的学習の開発を行う。 4. 多様な評価方法の研究，試行を行い，実証的データを蓄積する。 5. 公開授業，公開研究会の開催（研究成果の公表），外部評価 6. 研究報告書の作成
第二年次	「持続可能な社会の構築をめざしたクリティカルシンキング」の教育課程の提案と研究成果の発信 1. 教育課程や教材，評価方法に関して研究成果と課題を整理し，広く発信する。 2. カリキュラムと指導方法，評価方法の改善を進める。 3. 授業実践を行うとともに，多様な評価を行い，カリキュラム評価，研究実践の評価を行う。 4. 公開授業，公開研究会の開催（研究成果の発表），外部評価 5. 研究報告書の作成
第三年次	「持続可能な社会の構築をめざしたクリティカルシンキング」の教育課程の提案と発信，および総括的評価 1. カリキュラムと指導方法，評価方法の改善とともに，多様な評価活動を行う。 2. 公開授業，公開研究会の開催（研究成果の公表），外部評価 3. 研究成果の検証，総括的評価 4. 研究報告書の作成

9 平成25年度の研究開発の経過

<研究開発に関する経過（主なもの）>

4月 2日	研究委員会	委員任命，昨年度の成果と今年度の構想案提示
4月 3日	研究委員会	今期の研究開発の方針と内容など提案
4月 8日	教科主任会議	教科の研究内容確認，討議
4月15日	研究開発委員会	研究内容・カリキュラム・評価に関する討議
5月 8日	助成会総会	保護者へ研究内容の紹介
5月 8日	教科主任会議	研究内容に関する討議
5月16日	研究委員会	今年度の方針と研究内容の確認
5月20日	指導委員会	研究内容に関する指導（岡山理科大学）
5月22日	指導委員会	研究内容に関する指導（広島大学）
5月23日	指導委員会	研究内容に関する指導（広島大学）
5月27日	研究開発委員会	指導委員会報告，研究内容の討議
6月24日	教科主任会議	公開研究会へ向けての研究内容の討議
6月25日	指導委員会	研究内容に関する指導（広島大学）
6月27日	運営指導委員会	研究内容に関する指導
7月 8日	研究開発委員会	公開研究会へ向けての研究内容の討議
9月 2日	教科主任会議	各プログラムの中間まとめ検討
9月11日	研究委員会	各プログラムの中間まとめに関する討議
10月 3日	研究開発委員会	年間指導計画，中間まとめの討議
10月24日	指導委員会	公開研究会の内容に関する指導（文部科学省）
10月31日	教科主任会議	年間指導計画の確認
11月13日	指導委員会	公開研究会の内容に関する指導（岡山理科大学）
11月14日	教科主任会議	授業公開へ向けての討議
11月14日	指導委員会	公開研究会の内容に関する指導（広島大学）
11月18日	研究委員会	授業公開に向けての確認
11月29日	授業公開	研究の概要・授業提案・外部からの評価
11月29日	運営指導委員会	公開授業・研究内容に関する指導
12月 9日	研究開発委員会	年間のまとめについて討議
12月13日	研究開発学校実地調査	研究開発の方針や授業に対する指導・助言
1月	研究開発報告書作成	
1月10日	研究開発学校研究協議会	研究内容に対しての指導（東京）
3月 5日	教科主任会議	年間まとめと次年度の計画の確認
3月 5日	研究開発委員会	年間まとめと次年度の計画の確認

上記の他，研究開発小委員会を随時実施し，授業単位で研究開発に取り組んだ。

2章 研究開発の評価と課題

1 カリキュラムの評価

(1) 教育課程の内容は適切であったか

昨年度の研究では、新教科「現代への視座」と「総合的な学習の時間」を中心に、内容を持続可能な社会の構築をめざしたものにシフトさせた。この教育課程の妥当性や連携性を考察するために、国立教育政策研究所の先行研究「学校における持続可能な発展のための教育（ESD）に関する研究」をもとに作成したpp. 8の表を用いて、テーマや構成概念、ねらいとする能力・態度をまとめ、整理し共有化した。これにより、科目間の連携性や能力・態度の広がりなどが確認でき、教員間の相互理解を深めるとともに、実践の中でそれらが有効に機能していることを明らかにしていくことができた。

一方、本研究開発の前期「クリティカルシンキングを育成する中等教育 教育課程の開発」において、クリティカルシンキングを以下のようにとらえている。

クリティカルシンキングの定義、
「適切な基準や根拠に基づき、論理的で偏りのない思考」
「よりよい解決に向けて複眼的に思考し、より深く考えること」
具体的には、
どのようになっているか？-----記述、解釈、問題発見（情報の収集・整理・解釈、問題発見）
なぜか？ 何か？-----説明、理解（読解、観察、実験、そして帰納、演繹、必要条件提示、概念統合）
本当か？-----仮説的思考（記述・解釈・問題発見・説明・理解をチェックする）
他にはないか？-----複眼的思考（他の説明や理解が可能なケースを考える）
これらを問い、考えていくことを意味する。
学校全体で連携を強めながら新教科や新単元の開発を行い、評価を行うために、態度・知識・能力から成るア〜クの具体的な目標を設定した。クリティカルシンキングの定義や主な問いとの関係の中で、ア〜クの目標について次に示す。

定義	主な問い	態度	知識	能力	
		ア（態度）	イ（知識）	ウ〜キ（思考・判断）	ク（表現）
よりよい解決に向けて複眼的に思考し、より深く考えること	どのようになっているか？	左記のように問い、考えていこうとする態度。また考えたことを振り返り、自覚していこうとする態度。	左記の問いに対する個別的知識（個々の事実）や概念的知識（法則や理論、意味や意義）の習得。	ウ（情報分析・問題発見）：情報の収集・整理・解釈、問題発見、およびそのチェック。	左記の問いにもとづき思考・判断したことについての、効果的な表現。
	なぜか？			エ（論理性）：適切な思考技能（帰納、演繹、必要条件提示、概念統合）を用いた説明・理解、およびそのチェック。	
	何か？			オ（科学性）：適切な読解・観察・実験等の結果にもとづいた説明・理解、およびそのチェック。	
	本当か？			カ・キ（複眼的視点）：他の説明や理解が可能なケースに関する思考・判断。	
	他にはないか？				

両者を比較すると、当校で設定したクリティカルシンキングは、pp. 8の表「ねらいとする能力・態度」の中の①批判的、③多面的・総合的、④コミュニケーション を包括するものであるといえる。そこで、持続可能な社会の構築をめざして内容をシフトするに当たっては、②未来 や、⑤協力、⑥つながり、⑦参加 を意識して再編成すればよいことが分かる。特に、過去から現在のつながり进行分析し未来を考える内容をそれぞれ工夫して取り入れることで、ねらいとする教育課程となった。また、⑤〜⑦については、指導方法（生徒の活動）を工夫することで対応している（→次ページ参照）。

例えば、上の表の中の持続可能な社会の構築に関連したテーマA（資源・エネルギー）、B（環境・防災）を例にとると、Ⅰ 多様性、Ⅱ 相互性、Ⅲ 有限性 を共通の構成概念とし、①批判的、③多面的・総合的 を柱に据え、② 未来 と④ コミュニケーション を学年進行に合わせてスパイラルに

育成するように構成できている。具体的には、中学校2年の環境では身の回りの環境を直接体験として感じ、その中から課題を見つけ解決していく活動から出発する。中学校3年ではさらにそれを地球を対象にそして現代の社会と直結する資源・エネルギーとの関わりから、知識やものの見方を広げていく。高等学校1年ではさらに高度な内容を系統的に学ぶことで内容を深め、複眼性や多面的な思考を進め、より精緻な見方、考え方ができるようにする。高等学校2年ではそれまでの学習成果を用いて表現し、また互いの考えを交流し、解決策を探る活動の中で、相互理解に至る過程を体験していく。このように、新教科「現代への視座」ではこれらのテーマを通した学習を、生徒の発達の段階や教科の内容構成も考慮しながら配列している。直接的な体験や具体的な事象から抽象的な内容への発展、そしてより複雑な事象や適切な判断を求める場面へと深化していく科目構成となっている。

また、この「現代への視座」を中心に、関連する各教科の授業での発展的な単元を開発することで、内容やねらいとする能力・態度の育成を補完できるようにしている。

（２）授業時間等についての工夫

現代への視座の教育課程上での位置づけは、既存の教科や総合的な学習の時間を、中学校では175時間、高等学校で10.5単位を減じて創出したものであるが、学習指導要領で示された内容やねらいに配慮し、それらは漏らすことなく扱っている。

「持続可能な社会の構築」を考える際には、道徳性の育成は欠くことのできない内容となる。道徳教育の目標である「豊かな心をもち、人間としての在り方生き方の自覚を促し、道徳性を育成すること」は、本研究開発の主要テーマに位置づくと考ええる。そこで、本研究では、pp. 8の表「構成概念」としてのⅣ 公平性、Ⅴ 連携性、Ⅵ 責任性 や、「ねらいとする能力や態度」としての ⑤協力、⑥つながり、⑦参加 などをあげて、すべての教科や総合的な学習など様々な場面でこれらを育むことなどを明示して取り組む。特に、高等学校では、全員履修の「現代社会」が道徳性の育成に重要な科目となっているが、本研究開発で「現代社会」に代えて設置している「社会科学入門」でも、上述の構成概念に沿って他者の考えや行動を理解するとともに、他者と協力して協調的に妥協点や合意を形成する能力を育成することをねらいとしている。

2 指導方法・題材等

（１）実施した指導方法等の特徴

持続可能な社会の構築に向けての教育では、複眼的な知識や思考力を身につけるだけでなく、意思決定や行動の場面でこの教育課程が生きてはたらくために、「ねらいとする能力・態度」の⑤協力、⑥つながり、⑦参加 の3つが重要である。意欲や態度を育むためにはより積極的な生徒へのアプローチが必要である。「ねらいとする能力」については、新たな教材の開発によるアプローチが可能であるが、「意欲や態度」を育むのは教材よりも指導方法に負うところが多い。

今年度の実践では、「教材のつながり」、「人のつながり」、「能力・態度のつながり」の3つのつながりに留意した展開を行った。特に、「人のつながり」、「能力・態度のつながり」に対しての**授業方法の工夫**を行った。具体的には、生徒たちが課題を設定し実験計画を立案する探究活動、根拠に基づいて判断する場面、論述や批評の相互評価など、主体的な学びにつながる生徒の協働学習を積極的に取り入れ、生徒の話し合いや協力を進める指導方法や発表を取り入れた。話し合いや発表では連続型テキストによる言語活動だけではなく、非連続型テキストも活用することを進めている。また、これらの生徒間のつながりを意識した活動が有意義に進むように、WEB掲示板、アドバイスシート、下書きワークシートなどの工夫した教具を開発している。

(2) 指導方法等は適切であったか

3年間の研究の2年次として、今年度はテーマに即したカリキュラムと教材の開発ならびにその実践を行った。また、能力や特に態度の育成には、新たな教育方法を取り入れ実践してきた。昨年度、先の表で「ねらいとする能力・態度」のうち、⑤～⑦の◎については具体的な実践を進行させていたが、今年度は○（取り組むもの）についても具体的な実践を進め、検討を進めることができた。

3 実施の効果を測定する

(1) 生徒への効果

生徒への効果については、「3つのつながり」を生徒が実感する授業を展開した。

各授業で「3つのねらい」をどのように捉え、授業をいかに工夫したのか。それを受けて、生徒がどのように変化したかについて、成果物の分析、アンケート、自己評価、相互評価など多様な方法を通して分析し、生徒への効果を考察した。

ここでは、中学校2年「環境」と、中学校3年「地球科学と資源・エネルギー」について、具体的な教材・授業の工夫点なども合わせた形式で報告する。（その他の科目や、総合的な学習、発展的単元については第4章（別冊資料）で報告する。）

(事例1)

■ 2年 : 環境

1. 「3つのつながり」の実践について

「環境」では、教科横断的な教材を扱い、実験や測定の実験をもとに、データの収集、まとめ方、考察のしかたといった基本的な技能や方法を課題に応じて体験させ、研究の手法を身につけさせることをねらいとしている。環境問題を系統的・網羅的に扱うのではなく、例えば「酸性雨」を例としてその研究方法を学び、実際の観測を行いながら技能や能力などの研究手法を身につけさせる。将来、他の環境問題に対面する際にも、この科目で身につけた技能や能力が転移され、有効にはたらくようになることを期待している。

この科目は、総合的な学習の時間の位置づけで実施してきた内容を、時代の要請に応じながら内容を改変している。これまで、環境に関わる内容を扱う、理科、保健体育科、家庭科が共同して、教科の境界領域での教材づくり等を積み重ねてきた。ふだんの教科の授業ではスポットを当てることが少ない内容を取り上げたり、同じ題材をそれぞれの教科特有の切り口で扱うことで多面的な見方を育てるなどの工夫を行ってきた。また、それぞれの教科で育まれた能力が、「環境」の授業では様々な形で活用され、未知の体験や未知の課題を解決していく場面も設定してきた。誕生以来、常に「教材のつながり」が意識されながら組み立てられてきた授業である。

以下では「環境」の授業で「教材のつながり」、「人のつながり」、「能力・態度のつながり」が端的に表れている例を取り上げて、ESDの考え方を取り入れることで、どのように授業が変容したか、そして、どのように生徒が変容したかという視点で報告する。

2. 「教材のつながり」をつくる実践

「環境」の最終単元「生活を見つめる」では、自分の生活をターゲットとして、持続可能な社会のために何ができるのか、どのような行動が求められていくのかを「エネルギーの視点」をもとに明らかにしていき、科学的な根拠に基づいて意思決定していくための、ものの見方や考え方を養う教材の開発をおこなった。その中で、生活におけるリサイクルを取り上げた、家庭科と理科が共同して開発した教材の事例を紹介する。

(1) 授業展開

アルミニウムは2011年の年間消費量は、約30万トン（約185億缶）そのうち、回収量は約27万トン（約170億缶）となっている。これは、ボーキサイトからアルミニウムを精錬するよりも、回収済みのアルミ缶を高温で溶融してアルミニウムの地金をつくる方が、エネルギーが少なくて済む。当然、コストも安くなる。こうした背景があることを反映していると考えられる。

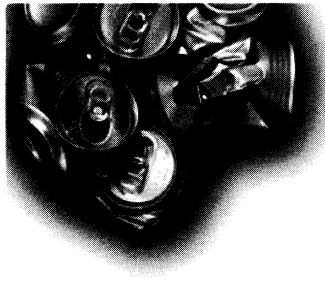
これに対してペットボトルは、2011年の年間生産量は約53万トン、回収量は約35万トンで、その内14万トン（約40%）が繊維やシートなどに再資源化されており、再びペットボトルとして還流した量は1万2千トン（約3.5%）にとどまる。資源包装リサイクル法の施行以来、リサイクルが進んでいると考えがちだが、現実にはそうっていない。

以上のことを理解した上で、「もし、同じ飲料製品（例えばコーラ）がペットボトルとアルミ缶に入って売られていた場合、あなたはどちらを買うか」を判断させ、その理由も答えさせる。また、「それを決めるために、考えなければいけない内容やデータはほかにはないだろうか」という投げかけもおこなって、自由に記述させた。

(2) 生徒の反応

生徒の反応は、「リサイクルといいながら、現実には難しい。」と言いながら、「ペットボトルはふたができて便利がよいのでそちらを選ぶ。」「軽くて輸送も楽。」といった内容が多く見られた。さらに、リサイクルではなく瓶のリユースを主張する生徒もいる。「瓶は重くて輸送にエネルギーや費用がかかるが、それ以上に資源やエネルギーを無駄にしないメリットがある」といったことを気付いて記述している。エネルギーの視点から、「リサイクルできてよいが、すべてアルミ缶にするのは大丈夫だろうか（たくさんエネルギーが必要になる?）」という記述も見られた。

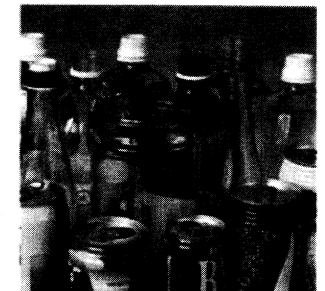
最後に、右の表を見せ、国民が負担しているゴミの処理費用について学習した。税金から支出されるゴミの処理費用は年間2兆円。こうしたデータを示して、ペットボトルはリサイクルされるから、環境や循環型社会にとって「よいもの」であるという思い込みについて考えさせている。



アルミニウム:2011年

年間消費量は、約30万トン
(約185億缶)
回収量は、約27万トン
(約170億缶)

リサイクルするメリットは
エネルギー



ペットボトル:2011年

年間生産量は約53万トン
回収量は約35万トン

その内、14万トン(約40%)が
繊維、シートなどに再資源化
再びペットボトルとして還流した
量は1万2千トン(約3.5%)

飲料容器の処理費用				
	アルミ缶	スチール缶	びん	PETボトル
1.収集費用	696,906,048	1,771,716,507	3,542,129,639	27,956,027,566
2.処理費用	347,637,180	927,757,106	2,114,202,274	282,815,305
3.売却収入	1,122,981,469	95,990,325	116,131,852	45,054,644
費用合計:1+2-3	-78,438,241	2,603,477,288	5,540,200,061	28,193,788,227

財団法人日本アルミニウム協会
<http://www.aluminum.or.jp/box/junkan/keizai.htm>の資料より

重量で、アルミ缶が2%、スチール缶が5%、
びんが11%、ペットボトルが82%
アルミ缶は売却収入の方が多い

3. 「人のつながり」をつくる実践

現代への視座「環境」 第1単元 外的環境では、「酸性雨が降るしくみをまとめる」という課題を設定した。小学校でも酸性雨について学習しており、生徒たちはかなりの知識を持っている。生徒によっては環境の授業でpHについて学習する前から、酸性雨とはpHが5.6より低い雨を指すという知識を持っている生徒もいる。ただし、生徒によって知識の量や質にはかなりの差がある。

このような状況の中で、個々の生徒が持つ知識を少人数のグループで共有し、それをまとめて発表する協働学習を実施し、「ひとのつながり」を作り出すことを試みた。

(1) 授業展開

小学校等で既習の内容である「酸性雨がどのようなしくみで降っているか」という課題に対して、4～5人グループで自分たちの持っている知識を共有し、内容の整合性を取る作業を、時間を10分に区切って実施した。続いて100円ショップのホワイトボード1枚に、自分たちが共有した内容を、文字や図を用いて5分程度でまとめ、発表させた。

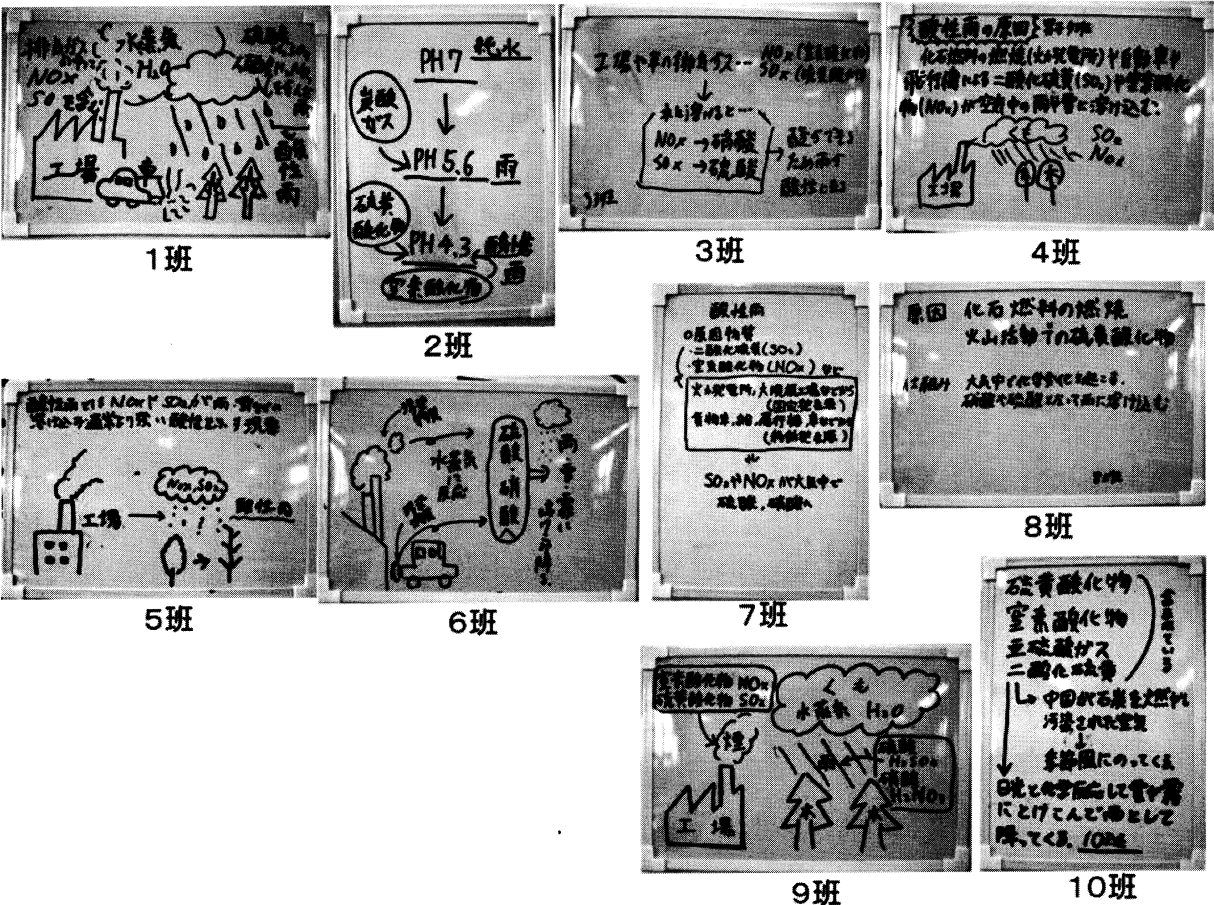
その際、他のグループの書いていない内容には高いポイントを与えることを伝え、オリジナリティや独創性のある記述を促した。

(2) 生徒の反応

41人のクラスで10班が描いたものを並べ、他のグループの記述に対して「突っ込みを入れる」ことを求めた。1班は2班に、2班は3班にというように、担当の班を決めて必ず何かコメントや質問を出させる。また、他の班からの自由な質問も受け付ける。質問の際の作法として、他の班のよいところに気付き、それを讃える発言も、必ずおこなうように指導した。

内容の点で大きな間違いを記入している班は見られなかった。質問は、「硫黄酸化物」や「窒素酸化物」といった難しい用語に対する質問が多く出された。NOx や SOx という用語も多くの班が記入している。

こうした中で、例えば「酸性雨は中国だけの責任か?」、「汚染物質が水蒸気と反応」とあるが本当か?、「NOx が雪に溶ける」というのは間違いでは?」などの疑問が出され、それらについて記述していた班が説明していく。



最終的には、「言い過ぎはないか」を互いにチェックし、内容を深めていった。

はじめに独創性を求めたことが、他の班とは違うものを作ろうという意欲になり、また、それがあとで「突っ込みを入れられる」材料にもなり、活発な発言が続いた。他の班への質問も、同じ班のメンバーが相談して考えるなどの姿が見られた。

4. 「能力・態度のつながり」をつくる実践

「能力・態度のつながり」については、ESDで獲得した能力を、将来に向けての態度として「参加」につなげることが重要である。学校の授業において実際に参加の場面をつくることは難しいと考えられるが、従来より家庭科では、生活の中での実践を求めてきた。持続可能な社会に関連する生活の中での事象に対して、自分の問題として捉え、取り組むとともに、現実的な問題解決とのつながりを実感することのできる授業を行うことで、学習と活動のつながりを図ることができると考えている。

「環境」の最終单元である「生活を見つめる」では、それまでに身につけた技能や能力を生活の中で生かし、活用し、自分たちの生活を見つめ、科学的な根拠に基づいて意思決定する体験を取り入れている。自分の生活が環境に影響を与えており、自分の行動に責任を持つことが必要であることを実感させたいと考えている。

(1) 授業展開

「環境」の最終单元「生活を見つめる」の最後の内容として、自分の家庭で有効な「エコチャレンジ」の計画を立てる課題に取り組ませた。その際にどうしてその内容が自分の家庭で有効なのか、その理由を家族に説明できるように、できるだけデータも示して書かせる。そして、それを実際に自分の家庭で実践するように求めた。

生活を見つめるの单元では、右に示したような内容の教材や活動を実施している。ただし、リサイクルに関する内容、保温調理法を用いたエコクッキング、エコチャレンジの作成は必ず実施するようにしているが、時間的な制約からそれ以外の内容はすべてを毎年実施するのではなく、この中からいくつかを取り上げて実践している。テキストには、上のすべての内容を収録しており、エコチャレンジ作成の際には、それらを参考資料として利用させている。

- ・ドイツのリサイクル(映像教材)
- ・アルミのリサイクルとエネルギー(資料)
- ・廃プラスチックのマテリアルリサイクル・ケミカルリサイクル・サーマルリサイクル(資料)
- ・ワットモニターを用いた電力量の測定(実験)
- ・保温調理法を用いたエコクッキング(実習)
- ・フードマイレージの計算(実習)
- ・バイオ燃料の実用化(資料)
- ・衣料リサイクルによる腕カバーの作成(実習)
- ・エコチャレンジにチャレンジ！(実習)

(2) 生徒の反応

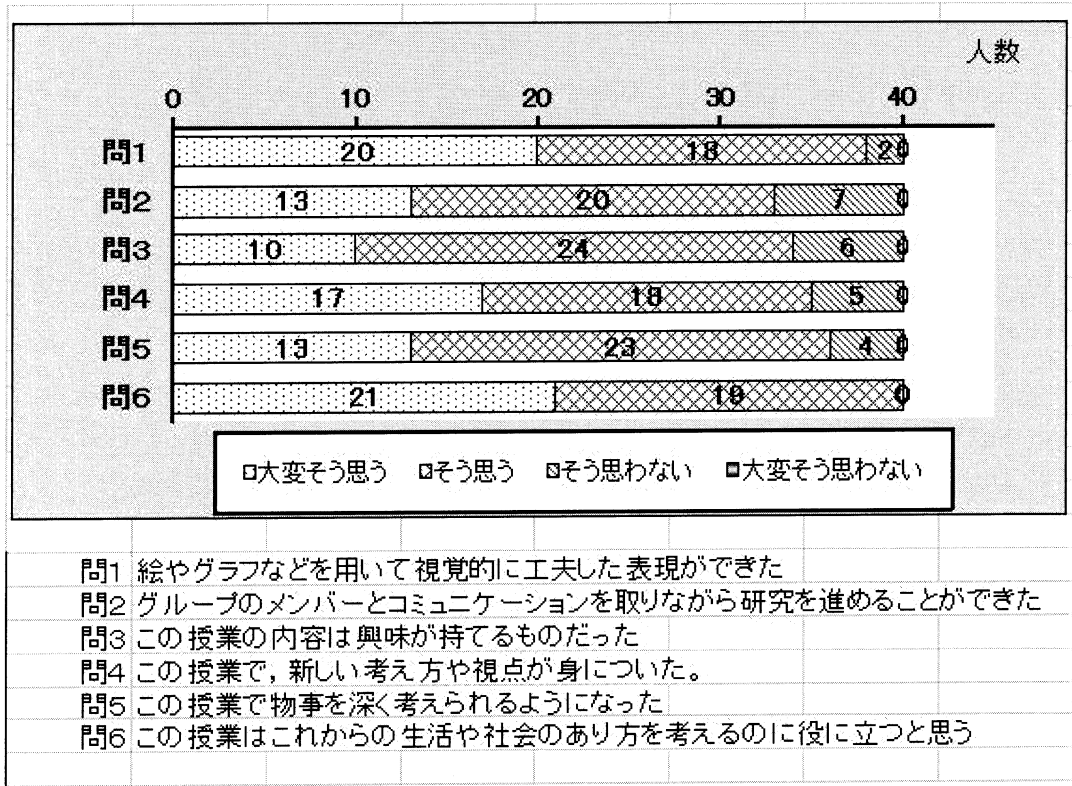
生徒の記述では、「冷蔵庫の開閉を減らす」：父も母も冷蔵庫を長時間開けておくくせがあるから。「エアコンの設定温度を上げる」：使用電力量が多い機械だから。「洗濯をできるだけまとめてやる」：電力だけでなく水も節約できるから。といった、それぞれの家庭の様子が伝わる内容が提案された。

家庭でどのように家族に提案し、どのように実践していったかという追跡はできていない。何人かの生徒に聞いたところでは、「この程度の実践は常にやっている」という意識の高い家庭もある。そういった意識の高い家庭の生徒は、エコチャレンジの内容をどのようにするか、苦労したという感想も言っていた。また、家庭でこれまでなかなか実行できなかった内容をエコチャレンジに記入したことがきっかけとなって家族で話をして、実践が継続しているという生徒もいた。

5. 授業後のアンケート

(1) 授業のねらいを生徒がどのように捉えたか

「環境」の最後の授業時間を利用して6つの設問で行ったアンケート結果は以下の通りである。



40 名中 34 名が興味を持てる内容だった（問 3）と答えている。その他の間についても、否定的な見方をしている生徒は少ないと言える。特に、「この授業がこれからの生活や社会のあり方を考えるにのに役立つと思う」（問 6）は、すべての生徒が肯定的に捉えている。昨年度の報告書では、「環境」で取り組んだ「非連続型テキストを描く」ことを意識させる授業展開を報告したが、今年度のアンケートからも「絵やグラフなどを用いて視覚的に工夫した表現ができた」（問 1）も、すべての生徒が肯定的に答えている。こうしたことから、特に重点を置いて取り組んできた内容が生徒にもしっかりと意識され、好意的に捉えられていることがわかる。

(2) 自由記述から

同じアンケートの中で実施した「この授業を受けての感想」（自由記述）を分析した。

- エコや環境について考えたことが印象に残っています。この授業を受けて、今まで「酸性雨」や「地球温暖化」などのことばや原因は知っていても、詳しい解決方法は分かてるようで分かっていなかったのだと思いました。授業でエコクッキングなどをしたことでどうすればいいのかという方法はたくさん知ることができました。その知識を行動に移すことができて初めて「分かっている」と言えると思うので、少しずつでも実行していきたいです。
- 当たり前のように、私たちは水を使ったり食べ物を食べたり生活している。そのような生活の中で環境はどのように変化しているかを考えてもいなかった。環境の授業では「何が起きているか」「何が不足なのか」「何が大切なのか」を考えさせてくれた。今、私ができることは小さなことかもしれないけど、将来大きなことができるようになるまで環境のことについて知識をたくさん持っていきたいと思う。
- この授業を通して、自分たちが環境にどんな影響を与え、負荷をかけているのがよく分かった。一人一人が努力しても意味がないと思っていたけど、ものを買うときも環境によいものを意識して買えば、企業側も動く

ことになり、十分に環境改善に貢献できると思った。世の中のしくみを理解し、行動していきたいと思った。
○よくテレビなどでECOとか言っているが、今までは正直、あまり実感がわいていなかった。この授業を受けてみたら、なんだか身近に感じられるようになり、気をつけなければいけないんだと思えるようになった。PHなど実際の値を目で見ることで、よりよく分かり、今後もいろいろなデータを見ていきたいと思った。

こうした文章の中で「自分の問題として考えることができているか？」を拾い出す。その際、未来がこうなっているだろうというような記述ではなく、自分がどのように関わっていくか、どう行動するかという記述に注目した。上の4人の生徒の場合、下線部の表現から、「自分の問題として考える」という目標が達成できていると評価した。

こうした分析の結果、40名中18名の記述に、「自分の問題として考える」という目標が達成できていると評価できる内容が見られた。過去の生徒による自由記述と比較すると、根拠に基づいて、行動する決意を表現している生徒が増加していることが見いだされている。

6. まとめ

「環境」のカリキュラムは、生徒に好意的に捉えられていることが明らかになった。生徒がどのような変容を遂げているか、生徒の記述から捉えることも、試行することができた。

生徒が社会の中で、環境に対して行動する意欲を持ち続けていくことができるかどうかは、強い信念として植え付けられること、あるいは、科学的な根拠に基づいて深く理解し深く考え判断していく態度を持つことが重要である。信念は時の経過とともに様々な経験を経て変化することもあるが、論理に基づく判断は、生徒にとっていかなる場合でも揺るがないものとなる。

自由記述の3人目の生徒が書いていたように、「世の中のしくみを理解し、行動していきたい」という態度こそ、この授業で育むべき態度であると、あらためて感じている。過去10年以上にわたる自由記述の感想の中で、この内容の記述ははじめて見たものである。これも現在のカリキュラムの成果であると感じている。

(事例2)

■ 3年 : 地球科学と資源・エネルギー (資源・エネルギー)

1. 「3つのつながり」の実践について

「資源・エネルギー」では、現代社会の課題を考えるために必要な科学的基礎知識を扱うとともに、科学技術の発展に伴って、社会がどのように変わってきたのか(科学技術の有用性と課題)や、資源・エネルギーの日本の現状(多くを輸入に頼っており、エネルギーの自給率4%)、省エネルギーを進めるために必要な方策(エコポイント制や、民生分野トップランナー制度、再生可能エネルギー固定価格買取制度など)を題材にして、データに基づき課題を発見し身近な生活や未来を考えるESD教材を開発し、単元を作成・実践してきた。また、社会科との連携も行い、新エネルギーやリサイクルが産業として成立して行くにはどのようなことが必要かについて考える単元も取り入れた。これらの教材により、理科的内容にベースを置きながら、「教材のつながり」を意識して多面的・総合的に資源・エネルギーを考える科目としての構成ができたと考える。

しかし、持続可能な社会の構築をめざした能力・態度の育成において、「教材のつながり」に加えて、「人のつながり」、「能力・態度のつながり」を生徒自身が授業を通して実感することが重要である。そのため、本年度は「これらのつながりを授業で感じることを」目標に、生徒の創意工夫が生かせる風力発電教材を開発して、「新エネルギーの利用」単元で生徒が主体的に取り組む探究活動を設定し、実践した。

この探究活動では風車の形状を変えることで生徒の意見を活かした様々な実験を行うことが可能である。条件制御を行った実験計画や科学的に分析し考察することなどの理科の特性を活かしつつ、「唯一の解がない(すぐに答えが出ない)課題」に対して、創意工夫して粘り強く取り組む態度の

育成や、課題を発見し主体的に協力して取り組む活動ができると考えた。また、中間発表会を通して互いの意見を交流することで、「人のつながり」を意識したり、実験室と実際の自然環境の違いを比較考察することで、「地球科学」との関連をはじめとする「実社会とのつながり」や「教材のつながり」、「能力・態度のつながり」を感じたりできると考えた。

2. 授業展開過程（探究活動）

1時 ペットボトル風車による発電体験（予備実験）

- ・各自1つずつペットボトルで風車を作り、サーキュレーターで風を当て、発電電圧をテスターで測定（興味付けを行うとともに、どんな条件が発電に関係するか考えさせる。）

2時 実験の条件についての話し合い

- ・風力発電の特性を考えるため、どのような条件を変えて調べたいか。
→「教室内の実験で、より性能のよい風力発電するには どうしたらよいだろうか」

生徒の意見	担当班 (3Cでの分担)
A. 羽根の枚数を変える	☒ 3, ☒ 9
B. 羽根の長さを変える	☒ 1, 5, 7, 10
C. 羽根の角度を変える	1, ☒ 2, 3, ☒ 4, 7, ☒ 8
D. 羽根の大きさ（幅）を変える	6, ☒ 10, 11
E. 羽根の厚さ（質量）を変える	☒ 6, 9, 10, ☒ 11
F. プロペラの形を変える	☒ 5, ☒ 7, 8 (☐ が主テーマとする班)

- ・それぞれの班で上記の条件を分担して調べる。
その際、主テーマ（その条件で4種程度作成し実験する）と副テーマ（2種類程度条件を変えた実験を行い、傾向を知る）を決めて実験を行う。

測定条件・・・サーキュレーター（強、距離＝プロペラ間 40cm；風速 3.0m/s）
測定量・・・外部抵抗なしで電圧測定（回転数を測定することになる）
外部抵抗を付け電圧測定（これより電流が求まり、電力が計算できる。）
$[電力] = [電圧] \times [電流] = [電圧]^2 \div [抵抗]$

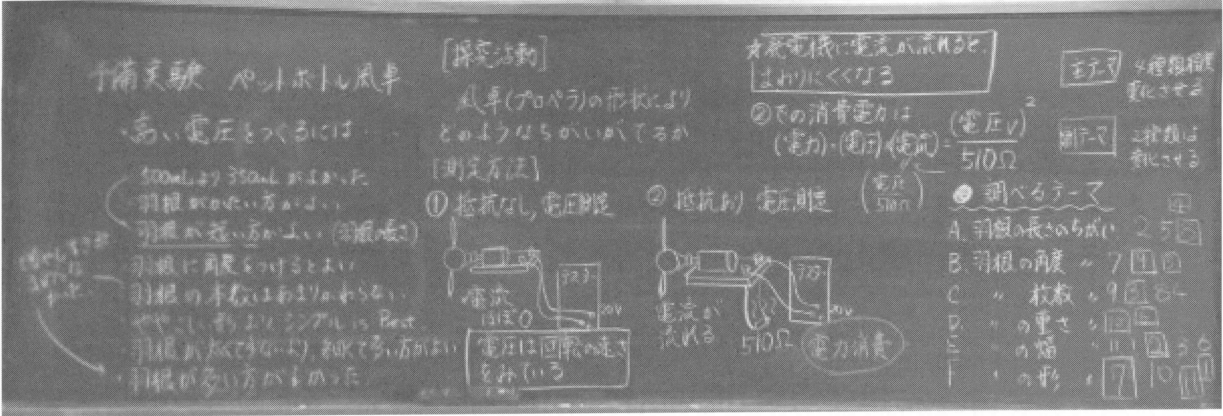
3, 4時 風車の作成, 実験

- ・作り方の指導と各班の風車の設計
- ・条件制御を行った実験（時間が必要な場合、放課後などを利用）

5時, 6時 中間発表（公開研究会で実施）

※単なる発表会ではなく、「学会」のように各自の研究と照らし合わせたり、疑問に思ったことなどを指摘、アドバイスしてより内容の深いものにしていく。その際、アドバイスシートなども活用する。

7時 追加実験と報告書の作成



（板書は3Aの2時終了時のもの）



(実験風景)

3. 生徒の様子とその評価

(1) 授業中の生徒の様子と評価

① 実験計画立案時

あらかじめ、ペットボトルで作成した風車による予備実験を行っているので、どのような要素を変えると発電が変わるかについて活発に意見が出た。また、予備実験から羽根が小さいほど大きな電力となるだろうと予想した。これらの意見から、本実験装置で可能な課題をA～Fに整理し、分担を決めた。その際、本実験では多くの変数が関係しているので、一つの条件（変数）を変えるにも、他の条件（変数）をどのように設定しておくかが重要となる。そこで、大きく影響を与えそうな条件（変数）について「副テーマ」としてあらかじめ調べて条件を整え「主テーマ」に取り掛かること、加えて複数の班が一つの課題を調べるので、互いに相談して班により少しずつ条件を変えて行うことなどを指示した。生徒たちは互いに調整して、上記のようにテーマ決めを行った。

② 実験中

本探究活動では羽根をはじめ、装置の多くの部分を自作する。その際、役割分担して計画的に作業を進める様子や、試行錯誤をしながらなるべく条件がうまく制御できるよう注意を払い実験を進める姿が見られた。作成中の生徒の会話から、クリティカルシンキングを発揮し取り組むようすを示す発言を何点か挙げる。

- 羽根の大きさを変えると質量も変わるので、2枚重ねなどで質量をそろえる方がよいのでは
- 重さを変えるのも、先端が重いのと根元が重いのでは違いがあるのでは
- 羽根を付ける位置を正確にするため、糸を使って位置決めをしたらよいのでは
- コンパスで半径をとると、円を6等分する位置が見つけれられる。
- サーキュレーターが大きさが限られているので、羽根の大きさを大きくしても効果が限られるのでは

実験途中では、単にはやく回して高い電圧を作ることが、大きな電力発生とイコールではないことに気づいた。また、羽根の付け方がずれると再現性の問題が生じる点など、実験上の苦労もあった。

③ 中間発表

各発表の形式は「発表時間3分・質疑応答3分」を基本とした。発表では、結果をグラフや表でまとめること、結果と考察は異なるのでその点をしっかり分けて発表することなどを注意している。生徒の発表は、その点をふまえて行われ、わかりやすいものとなった。考察もそれぞれの仮説に基づき意見をまとめたり、科学的知識をうまく活用しており、それぞれ深いものとなった。

質疑応答では、「実験方法が適切だったか」、「データの見方について」、「実験の考察について違う見方もできるのでは」、「自分たちの班の結果と比較して」などの観点で質問やアドバイスが行われ、質問に対する応答も自信を持って行う様子が見られた。各班で副テーマの実験も行っているためか、質疑応答でそれぞれのテーマについて議論を深めることができた。

A 羽根の枚数を変える (☐) 班

実験・発表についての評価	4 (とても良い) - 3 (良い) - 2 (課題がある) - 1 (かなり課題がある)
◆目的が明確な実験か	④ - 3 - 2 - 1
◆条件が整った実験か	④ - 3 - 2 - 1
◆発表はわかりやすいか、的確か	④ - 3 - 2 - 1
◆資料はわかりやすいか、的確か	4 - ③ - 2 - 1
◆工夫や独自性のある実験か	3点満点で (3)
【意見およびアドバイス】	
絵、グラフがとても分かりやすかった。 9枚の時に、おしいたが、12枚から6→3と抜いていく方法は、すばらしいと思えた。	

D 羽根の大きさ(幅)を変える (☐) 班

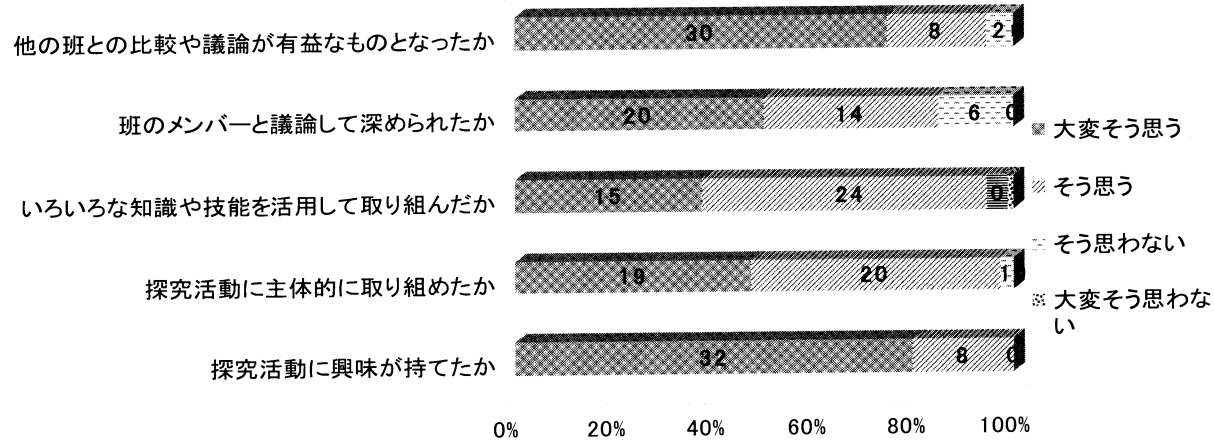
実験・発表についての評価	4 (とても良い) - 3 (良い) - 2 (課題がある) - 1 (かなり課題がある)
◆目的が明確な実験か	4 - ③ - 2 - 1
◆条件が整った実験か	④ - 3 - 2 - 1
◆発表はわかりやすいか、的確か	④ - 3 - 2 - 1
◆資料はわかりやすいか、的確か	④ - 3 - 2 - 1
◆工夫や独自性のある実験か	3点満点で (3)
【意見およびアドバイス】	
とても分かりやすかった。 風力発電の羽はあまり幅が広がらないので意外だった。 もししたら風力発電は上空で風が実験よりかなり強いから耐久性に問題が出てくるのかなと思った。	

(相互評価、アドバイスシートの記入例)

(2) アンケートによる探究活動に対する生徒の反応

授業を通して、創意工夫して課題に取り組む姿や、失敗をしても粘り強く取り組む姿もあった。持っている知識を活用し、いろいろな事象と関連づけたりして、言語化して互いに議論する姿も見られた。

中間発表後に5つの設問で行ったアンケート結果は以下の通りである。



ほぼ全員が、興味を持って主体的に取り組んでいることがわかる。しかし、知識の活用について1名「大変そう思わない」がいる。その生徒の記述は以下の内容であり、他の発表や議論を聞き、自分自身の足りなさを感じて評価していることがわかる。この感想からは、生徒の前向きな態度が感じられ、良い意味で「人のつながり」が大きな刺激を与えたことがわかる。その他の設問の「そう思わない」も、同様に自身の活動を振り返り反省している記述がなされていた。

自分の考察が他の班の $\frac{1}{10}$ にも満たないレベルで、授業が終わった後 とても空しくなった。もっと深い考察ができていなかったのに...追加実験もするべきだったと痛感。

アンケートの記述部分を何点か紹介する。

- 今回の探究活動はとてもよいものになったと思う。各班それぞれ実験し、その考察をすることぐらいは予想できたが、質疑応答であんなに盛り上がるとは思わなかった。質問をする生徒は一部の人間だけだったが、議論をしていくうちに本題が明らかになっていったのはおもしろかった。
 - 答えが何かわからなくて手探りの状態で答えを見つけるといえるのは、いつもの実験のような教科書にだいたい答えが書いてあったり予想が容易につくのととは違い、楽しかったし新鮮であった。
 - この活動を通して考察する力が少しは身に付いたと思います。また、4人で1班の研究だったので、自分の意見を伝えるだけでなく友達の見解も聞いてより充実した活動になりました。今までの実験や夏の自由研究での自分の考察があらためて浅いとわかったので、これからは今回の活動で学んだことを活かしていろいろ考えたいと思いました。
 - 私たちの班は角度について実験した。実験の正確さの重要性を学んだ。5°、10°の追加実験はとても有益だったと思う。8班の考察はとても分かり易かったし、私たちの考えを越えていた。11班は条件をいろいろ工夫してとても良かった。結果からなぜそうなるのかを考える力がついた。
 - 自分たちでプロペラを作って試行錯誤して良い結果を得られたときの達成感がとてもうれしかった。私は探究活動というとなかなか自分にはできないわけないと思っていたが実際にしてみると様々なアイデアが浮かんで楽しいものになった。他の班の考察が広いスケールでの話で驚いたし興味深いと感じた。
 - いつもは実験の手順や最終目標を与えられていたのであまり深く考えずに行っていたが、自分自身で考えることによって論理的に考えている実感がわいたし、他の人の意見も普段より心に響いた。
- 探究活動を通して、生徒自身の科学的・論理的思考力が育っているようすが見られるとともに、探究に対しての興味・関心が非常に高まっていることがわかった。また「人とのつながり」を通して、大きな刺激を受け自身を振り返っている様子もみられた。

(3) 外部による授業評価

この探究活動の中間発表会は、公開授業として行った。授業参観者からの意見を何点か挙げる。

- すばらしい取組を拝見させていただきありがとうございました。さらに、お手本としてお願いできればと思うことに、条件制御を身に付ける段階から変数制御を使いこなす段階への教育カリキュラムの開発ということを思いました。(大学教員)
 - 3年生の授業では、生徒の科学的思考能力の高さに驚きました。他班のデータ、結果を鵜呑みにせず、批判的な視点、多面的な視点から自分の意見を述べていたと感じました。(中学校教員)
 - 教室での学習と自然や工業生産的な製品との間をどのように結びつけていくかについて、公開授業および分科会で学ばせていただきました。ありがとうございました。(中学校教員)
 - 中3の生徒が自主的にここまで実験し、発表できることを学校一斉授業の中で実証されたことに驚きました。今後も教育分野における研究開発をして発信してください。(中学校教員)
 - すぐに答えが出ない問題に、粘って取り組むことが、生徒の探究心を育て、知識を活用する態度を身に付けていくのだと思いました。カリキュラム編成にて、授業数が限られているので、どこで深く考えさせるかという教材選び、教材開発が重要だと知りました。(学生)
- 生徒の活発な発表と質疑応答に対して、高い評価をいただいた。持続可能な社会の構築をめざした授業では、「つながり」に留意した展開が重要となることや、その実践例の一つとしてこのような探究活動が有効となることなどを提案・発信できた。

4. まとめ

今回の探究活動を通して、生徒が知識を活用し、クリティカルシンキングを行って考察を行う姿が見られた。また、他者との議論を通して考察を深めることができ、生徒自身もそのことを実感できていた。これらの生徒の活動の成果や意見は、中学校3年のこの段階までに受けた当校のすべての授業を通して育まれたものである。それらの授業で育まれた表現力、コミュニケーション力、ク

リティカルシンキングがこの場で発揮できた。この段階の探究活動は、「能力・態度のつながり」を実感するものとしても有意義だったといえる。

理科の授業では、計画された実験を進めると、ある変数を大きくすると測定値が大きくなる（または小さくなる）一方向の変化となる結果を得る場合が多い。しかし、この風力発電では、変数がある値で発電量最大となり、それ以上変数の値を大きくすると逆に効果が望めないという場合がある。複雑な事象にはこのような特徴もつものがあることを知るのも、持続可能な社会を構築する上で重要と考える。

また、今回得られた風力発電装置の特徴は、実際の自然環境を利用した風力発電とは大きく異なる。実験室で一定の向き・風速の条件で行う実験と比べて、自然では地表付近の風と上空での風の違い、地形による風の違いなどを考慮する必要がある。このような内容について、今後、「地球科学」領域と関連づけて説明する。

最後に、生徒の創意工夫を取り入れた探究活動を、限られた時間の一斉授業で行うためには、教材の工夫が重要となる。今回は風力発電を題材に、新しい教材の提案もできたと考える。

（２）教師への効果

「教材のつながり」を作り出すために、今年度は教員間の連携を密に取る機会が増え、教材開発や授業方法の開発を進めることができた。昨年度より持続可能な社会の構築をテーマに据えたことで、各教員・各教科が持つ特性や考え方の特徴の相互理解が必要となっている。例えば「資源・エネルギー」では理科と社会の教員による議論が、新しい教材の開発へとつながっていった。リサイクルに関する教材を巡っては、科学的なデータや数値をもとに考えると同時に、社会的なコストの面からの考察を加えていくことを提案できた。「環境」では家庭科と理科の教員による議論が進み、社会科の教員にも意見を求め、アルミニウムとペットボトルのリサイクルを取り上げる教材を作成した。生活の中に返すことのできる題材を扱うことで、生徒が「自分はどのようにしたいのか」意思を表明し、人ごとではなく、自分のこととして考えることのできる教材となった。

ある社会科の教員が定期考査の国語の問題を見て、この題材は自分の教科でも扱えることを発想し、教材化が進められた。そのテーマであれば理科でも、あるいは他の教科でもと、立ち話から広がりを作り出している。そうした雰囲気醸成することができている。

（３）保護者等への効果

当校では、保護者に対して機会がある毎に「クリティカルシンキング」について説明してきた。また持続可能な社会の構築をテーマとしたこと、そして「人や地域のつながり」を重視していることを説明している。当校が考える「クリティカルシンキング」については、「よりよい解決に向けて複眼的に思考し、より深く考えること」との認識が次第に浸透してきた。保護者との情報交換の場では、生徒が家に帰って授業で活動したり考えた内容を話す機会が多くなったとお話もあったが、保護者からただそれを聞くだけでなく、一緒に行動する、一緒に考えるといった対応をいただいている。E S Dが保護者へも浸透していることを感じている。

4 研究実施上の問題点と今後の課題

今年度の研究は、計画に基づいて順調に推移してきた。特に、3年間の研究の1年次として、今年度は新たなテーマに即したカリキュラムと教材の開発を行ったが、これについては、十分な成果が得られたと感じている。その中で、以下の3点を来年度に向けた課題として指摘する。

2－(2)でも述べたが、能力や特に態度の育成には、教育方法としての新たな取り組みを行っている。現在は試行段階の実践であるが、これらが確実に生徒の意識や意欲、態度を変容させているか、検証にはまだ時間が必要だと感じている。生徒の発表では、その発表そのものが成果物であり、それを評価することは可能である。しかし、その持続性や普段の生活への転移など、社会の中でも生きてはたらくようにするためには、スパイラルの中での反復なども必要かもしれない。この点についてのカリキュラム評価と改善が、来年度に向けての1点目の課題であると考えている。

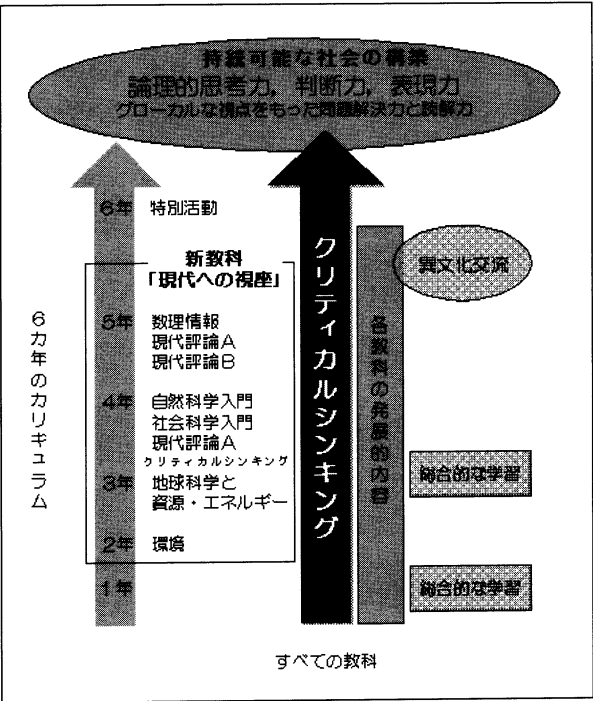
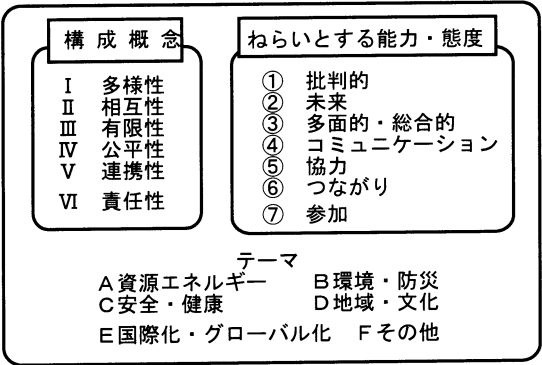
4年前にクリティカルシンキングの研究に取り組み始めた頃は、校内の教員全員が共通の理解をしていくことが出発点であった。さらに生徒や保護者、あるいは研究会参加者など、ことある度に、クリティカルシンキングとは何かを説明し理解を得るように説明を繰り返した。そのときと比べると、「持続可能な社会の構築に向けた教育」の研究については、共通理解を得ることは容易であった。しかし、それが本当の意味で浸透しているかは、もう少し確認に時間がかかる。教員間での議論を研究推進委員会などだけでなく、いろいろな場面で進め、教科を越えた新たな教材開発など内容面での深化につなげていくことができると感じている。こうした風土づくりも来年度に向けての2点目の課題である。

生徒の評価方法については、多面的な評価方法を開発し、成果物に対してルーブリックを用いて評価するなどの手法を開発してきた。パフォーマンス評価などの開発も行っている。的確に評価し改善する繰り返しが、よりよいものを生み出す原動力となる。しかし、評価内容や評価方法が独りよがりなものになっていないかは常に注意しなくてはならない。パフォーマンス評価でも学年集団など複数の目でルーブリックを作成することが必要であり、誰の目から見ても適正と考えられる方法を確立していくことも、来年度に向けての3点目の課題である。

<報告書別冊資料>
3章 カリキュラムの具体 ～年間計画～

この章では、右図の新教科「現代への視座」の各科目年間計画および「総合的な学習の時間」の年間計画を示します。また、既存教科の発展的単元として取り組んでいる内容を示します。

「持続可能な社会の構築」に関連した下図の要素の中で、各科目や単元で扱うテーマ、構成概念、ねらいとする能力・態度を整理し、その授業展開の具体や教材の工夫を示します。



目 次

1. 「現代への視座」	
■ 2年 : 環境	36
■ 3年 : 地球科学と資源・エネルギー	40
■ 4年 : 自然科学入門	46
■ 4年 : 社会科学入門	49
■ 4年 : クリティカルシンキング	52
■ 4年 : 現代評論A	56
■ 5年 : 現代評論A	58
■ 5年 : 現代評論B	60
■ 5年 : 数理情報	63
2. 総合的な学習の時間	
■ 1年 ◇テーマ : 学び方を学ぶ	67
■ 3年 ◇テーマ : 探究	69
3. 既存教科での取り組み	
■ 2年 : 保健体育科 (体育) : 陸上競技 (持久走:2000m走)	72
■ 2年 : 技術 : レスキューロボットの製作	74
■ 4年 : 家庭 : 持続可能な衣生活のあり方	76
■ 5年 : 数学 (数学Ⅱ) : 取り尽くしの方法による面積の近似	79
■ 5年 : 理科 (生物基礎) : 生物の多様性と生態系に関する探究活動	80
■ 6年 : 地理歴史科 (地理B) : 持続可能な開発について考える	81
■ 6年 : 地学 (地学Ⅰ) : 大気と海洋の相互作用 (地球上の水の循環)	83

1. 「現代への視座」

■2年：環境

1. 科目の概要

持続可能な社会づくりに関わる課題は数多く存在するが、中でも「環境」の問題は、身近（ローカル）な問題と、地球規模（グローバル）での問題を複合的に関連づけて追及することなしには、解決への筋道は見えて来ない。一般的に「環境」という場合は、人間を取り巻く「外的環境」を意味するが、そこから最終的に大きな影響を受けるのは人間自身である。そして人間の健康を、現在と将来にわたって保持・増進するためには、「人間の内的環境（内部環境）」についての科学的な理解とその内部環境を整えるためのライフスタイルの確立が必要不可欠であり、いくら外的環境が整えられても達成されることはあり得ない。

そこで、科目「環境」の学習においては、その内容を「外的環境」と「内的環境」・さらに生活全般を見直すという観点からの「生活を見つめる」という3分野に分化し学習することとした。

「外的環境」では、いわゆる環境問題を網羅的に扱うのではなく、酸性雨にスポットを当てて、酸性雨を観測する方法や技能を身につけながら、科学的な思考のためのデータの信頼性や誤差について、体験を交えながら学習を進める。また、これまでに蓄積された観測データを分析・比較し、環境の現状を生徒自らの手で明らかにしていく。

「内的環境」は、身体の持つ恒常性によって最適な状態に維持されているが、これは、神経系・内分泌系・免疫系の協働によるものであり、さらにこの三系統に大きく影響を与えるものは、個々人のライフスタイルである。これらの関係を総合的・多面的・複合的に理解し、生活の中にその獲得したものが生かせるようにしていくことが、この科目の要点である。

最終単元である「生活を見つめる」では、それまでの学習を振り返りながら、自分の生活をターゲットとして、持続可能な社会のために何ができるのか、どのような行動が求められているのかを明らかにしていき、科学的な根拠に基づいて意思決定していくための、ものの見方や考え方を養う。

2. 「環境」の目標

環境をテーマに実験や観測を行い、事象や現象をクリティカルな視点で捉え、分析し、判断し、解決していく能力や態度を育むとともに、持続可能な社会を目指して、今後、宇宙船地球号の乗員としてどのような行動が求められていくか、科学的に考え、行動するための指針作りを行う。

1. 「自然環境（外的環境）」

環境を測定するための観察、実験などを行い、環境に関する知識や、環境を科学的に考察するためのデータの扱い方を身につけるとともに、環境に関する事象や現象をクリティカルな視点で捉え、分析し判断していく能力や態度を育む。

2. 「体内環境（内的環境）」

基礎的知識を学ぶとともに、実験や調査などを行い、データーを基に考察したり自分たちの生活を振り返り、将来に向けてどのような行動が必要かを考えることを通して、複眼的見方や探求の方法、科学的思考力、読解力、判断力、まとめ方や表現力等を獲得する。

3. 「生活を見つめる」

生活の中でのエネルギーについて実験などを行い、生活の中のエネルギーに関する知識や、科学的な根拠に基づいて意思決定していく能力や態度を育むとともに、持続可能な社会構築のために科学的に考え、行動する体験を積ませる。

3. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- 酸性雨の観測データをもとに、身の回りの環境を科学的に分析する手法を学ぶ。(B)
- 体温調節のしくみから、身体の恒常性維持のメカニズムを理解し、現在と将来にわたる健康の保持増進のために必要な能力や態度を養う。(C)
- エコクッキングを通して、有限な資源を持続させていくために、生活の中で自分たちにできることは何かを探る。(A)

4. 構成概念

- (多様性) 人間の身体の恒常性の維持は、様々な器官の働きに支えられている。
- (相互性) 酸性雨は、化石燃料の燃焼など人間生活と深く関わった現象である。
環境の影響に対して、身体の適応能力を発揮するように、身体の恒常性維持機能が各器官の協働によって保たれている。
- (有限性) 資源（特に現在主に使用しているエネルギー資源）は有限である。
- (連携性) 「複雑系」としての人間の多様性は、身体各器官の分業と高次な統合によって成り立っている。
- (責任性) 酸性雨の解決には、自ら進んで行動することが必要である。
自分の生活が環境に影響を与えており、自分の行動に責任を持つことが必要である。

5. ねらいとする能力・態度

- (批判的) 実験や観測データの信頼性や誤差を踏まえて考察する能力
- (未 来) 未来を想像し、現在を批判的多面的に振り返ることで、自分がどうあるべきかを考え、行動する能力
- (多面的・総合的) 問題を多面的・総合的に判断して意思決定し、行動する能力
- (コミュニケーション) 個々の考えや力を、他者との交流や協力の中でよりよいものに昇華させることのできる、情報の共有能力や発信応力。
- (つながり) 環境の維持、健康の維持等のために、他者と有機的に連携できる態度や能力
- (参 加) 社会を維持発展させるために積極的に関わろうとする能力や態度

6. 授業展開及び教材の工夫

- ・教科横断的な教材を扱い、実験や測定の実験をもとに、データの収集、まとめ方、考察のしかたといった基本的な技能や方法を課題に応じて体験させ、研究の手法を身につけさせる。
(外的環境、内的環境)
- ・身につけた技能や能力を生活の中で生かし、活用し、自分たちの生活を見つめ、科学的な根拠に基づいて意思決定する体験を取り入れる。(最終単元：生活を見つめる)
- ・実験や測定を元に1人で考えた特徴的な事項を、グループの中で発表してみんなで共有し、みんなで考えて深め、広げていく活動をおこなう。

7. 学習指導要領との関係

学習指導要領の保健体育科「保健分野」の目標は、「個人生活における健康・安全に関する理解を通して、生涯を通じて自らの健康を適切に管理し、改善していく資質や能力を育てる。」と定められ、内容の取り扱いの項では、「保健分野の指導に際しては、知識を活用する学習活動を取り入れるなどの指導方法の工夫を行うものとする。心身の健康の保持増進に関わる資質や能力を育成するため、基礎的・基本的な知識の暗記や再現にとどまらず、知識を活用する学習活動によって思考力・判断力などの資質や能力が育成されるよう、実習や実験などの指導方法の工夫を行うこと（一部略）」と示している。そして、思考力・判断力・表現力等を育むためには、「観察・実験・レポートの作成、論述など知識・技能の活用を図る学習活動を発達の段階に応じて充実させるとともに、言語に関する能力育成のために、記録、要約、説明、論述といった学習活動に取り組む必要がある」ことを示した。

中学校3年間48時間の指導で、この指導要領の意図するところを、すべての単元・教材で達成するには現実的にはいささか無理がある。

そこで、内的環境の学習では、まず①「学習時間の確保」を図り、「観察・実験・レポートの作成、論述など知識・技能の活用を図る学習活動」「記録、要約、説明、論述といった学習活動」が確実に保証されるようにした。さらに内容の構成においては、②「保健分野の内容の配列を部分的に横断しながら総合的・有機的に学習する」こととした。このことで、単に「発展的な学習」の枠に収めるのではなく、指導要領の示す内容や獲得すべき態度や能力の要求を超えて、より多面的により総合的に拡大・深化させることができると考える。このことにより、将来にわたって生きて働く力を獲得することができるようになり、持続可能な社会の構成のために必要な能力や態度の育成に寄与するものと考ええる。

8. 年間指導計画（70時間扱い）

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	プロローグ：環境と生活を考える	◎年間テーマの提示 ＜活動への意欲の喚起＞	・環境と生活の関わりをテーマに1年間の学習を進める
5	1. 身のまわりの環境 ①酸性雨とは ②環境観測の技能	◎「酸性雨」の観測方法について学び、観測を開始する。 「観測 サウンドスケープ」 ＜環境測定の技能＞ ＜データの処理、分析＞ ◎pHとは（酸性物質の性質） 「実験 物質のpHを測定する」 「実験 水溶液をうすめると？」 ◎導電率から何がわかるか 「実験 食塩の粒を溶かしたときの導電率の変化」	・年間を通しておこなう環境観測の技能として、pHメータなどの機器の使い方、データ登録のしかたなどを習得する。 ・酸性・中性・アルカリ性や導電率など、酸性雨を理解する上で必要となる、知識や測定技能を習得させる。 ・測定データの信頼性や誤差について考察させる。
6	③酸性雨発生のしくみ ④水のちがい ⑤酸性雨の影響	◎大気汚染物質と酸性雨の関係 ＜論理的な考察＞ ◎水道水やミネラルウォーターの比較 「実験 いろいろな水を測定する」 ◎酸性雨による被害の調査 ＜論理に基づく判断＞	・大気汚染の現状を世界を視野に入れてグローバルな視点から考察する。大気汚染を防ぐ取り組みについても扱う。 ・世界を取り巻く水に関する問題を、クリティカルな視点から考察する。 ・酸性雨が身の回りに与える影響や被害について生徒による調査を交えて考察する。
7	＜探究Ⅰ＞	◎全国の酸性雨のデータを用いて、データを加工する、比較する、分析するなどの試行錯誤を繰り返す、身の回りの環境を考察する。 ＜課題の設定＞ ＜課題の解決＞ ◎探究活動の発表、まとめの作業 ＜論理的な思考、総合的な判断＞	・自らの課題を設定し、数値データをグラフ（散布図）に表して比較する。 ・酸性雨の観測データから読み取れる、地域環境の背景を考察する。 ・探究活動のまとめをおこなう。
9			
10	2. 人間の体内環境（内的環境） ①健康と食について	◎内容・見通しの提示 ◎人間の身体の「内部環境」が、健康維持のためにどのように機能しているかについて理解し、生活習慣がどのように影響を与えているのかを考察する ＜活動への意欲の喚起＞ ◎NHKビデオ『食べる』の明日を考える ～ 2001 食料プロジェクト～」を視聴	・環境と生活習慣の関わりをテーマに、生活習慣が健康に影響を与える仕組みを、多面的な考察や視点で学習する。 ・「動物性脂肪・塩・砂糖摂取量の増加」が長寿社会を壊す仕組みを理解し、人間にとっての「食べる」ことの重要性を認識。

11	②砂糖について	◎スナック菓子、インスタント食品、清涼飲料水などと健康 ◎「甘み」に対する人類の熱望を様々な角度から検討。『食べること』の意味を考える。 ◎糖質の基礎的な性質の理解。 ◇お砂糖に触れてみよう。 ◇お砂糖の原材料に触れてみよう ◇糖度を測ってみよう！ ジュース・果物・野菜について <調査方法の確立，実施> ◎砂糖の体に与える影響を確かめてみよう！ ◇血糖値の変化と健康 ◎砂糖とどのように付き合いこうと思いますか？ ◇砂糖の疑問について，その功罪を含めて調べレポートする。 <見通し・工夫・解決への意欲>	・食品添加物，残留農薬，遺伝子操作などの，食品の安全性に関して考える。 ・砂糖についての疑問を出し合い，調べ学習を織り交ぜながら，糖質についての理解と課題意識をまとめる。 ・様々な砂糖に実際に触れ，臭い，味，手触りなどを確かめて見る。 ・サトウキビや甜菜，ステビアや甘草等，砂糖の原料や砂糖以外の甘味に実際に触れてみる。 ・糖分の検査（糖度計），清涼飲料水からの糖分の抽出などの実験や測定を行い考察する。 ・よく食べるおやつに含まれている砂糖の摂取量を調べる。 ・血糖値の変化が与える影響について考える。 ・今回の学習から，感じたこと，わかったことを整理し，これからの生活の中で，自分は砂糖とどのように付き合いこうと考えるのかをまとめてみる。
	③塩について	◎いろいろな食品の塩分チェック！ <調査方法の確立，実施> ◎塩分の働きを考える。 ◎食事の中の塩分量の計算と考察。	・食品の成分表示や塩分計によるチェック。 ・塩分の機能と過剰摂取が健康に与える影響について考察する。
	④運動について	◎運動が体に及ぼす影響を考えよう！ <日常の運動と健康の関係に関する実験と理解>	・万歩計で一週間の運動量を測定し，生活の内容と照らし合わせながら運動が健康に及ぼす影響を検討，考察する。
	2 <探究Ⅱ> (グループ研究) 身体の恒常性について ～一人で考える・みんなで考える～	◎身体の「恒常性」の不思議を，「体温」を通して考える。 ◇恒常性の維持(ホメオスタシス)について理解する。 ◇体温調節の仕組みを理解し，恒常性維持のための具体的な身体の働きを考える。 ◇体温の変化の実際のデータを家庭生活の中で収集する。 ・一日の体温の変化。 ・特定の活動の前後における体温の変化。 ◇測定データを基に課題を設定し，解決する道筋をさぐる ◇体験と知識を結びつけ，将来への生かし方を考える。 <課題の設定> <課題の解決>	・内分泌系，自律神経系，免疫系の協働によって恒常性は維持されているが，生活のリズム，運動，食事，休息などのライフスタイルによって恒常性機能が左右される関係を，体温の測定を通して理解する。 ・自分を客観的に見たり，生活を見直したりしながら，自分との関わりで学習する。 ・自己評価を次の学習活動に生かしながら学ぶことを習得する。 ・「～一人で考える・みんなで考える～」という過程を通して，思考や考察がより多面的に複眼的になるようにリードする。
3. 生活を見つめる		◎生活とエネルギー 生活と電力の関わりをもとに，自分の生活を見つめ，実践する。 ◎生活と資源 資源のリサイクルやゼロエミッシ	・ワットモニターによる，家電製品の使用電力量測定 ・我が家の省エネルギー作戦 ・ドイツの資源リサイクルを手本

3		ョンの取り組みを理解する 科学的に有効であると判断する根拠を考える ◎エコクッキングとエネルギー 「実験 省エネクッキング」 ◎食材とエネルギー (地産地消の進め) ◎宇宙船地球号の乗組員として <自分の意見を簡潔にまとめ相手に伝える> <環境のために行動するための指針作り>	に、実態調査や実験を行う ・博士鍋（保温鍋）を使ったスープづくり ・フードマイレージの考え方 ・自分の行動をどのように決めるか？ ・環境アピールとして、環境に対する実践計画の作成，発表
	エピローグ： 地球の未来	◎「持続可能な発展」は可能か	・自分の生活を見つめ直す 自己の生き方，あり方を考える

■3年：地球科学と資源・エネルギー

1. 科目の概要

この科目では、これまで学んだ理科の内容を総合化し、自然の事物・現象や社会の基礎をなす資源・エネルギーについて、複眼的かつ批判的に分析、考察を行うことで、持続可能な社会に向けての課題を見いだし、その解決に向けての方策を考えていく力の基礎の育成をねらいとしている。

「地球科学」分野では、中学校理科のうちの地学的な内容を、「総合的、応用的な科学」として位置づけ、3学年にまとめて配置して展開する。その結果、地学に関する自然現象を、太陽からのエネルギーと地球内部のエネルギーが原因となって起こる現象として統一的に理解することが可能になる。またそれまでに学習した物理的な内容、化学的な内容、生物的な内容を活用しながら地学的な現象を解き明かしていく過程で、複雑な現象を論理的に分析し、本質を見抜き総合的に捉える力を養うとともに、自然災害に対する防災のためのリテラシーを育成することもねらいとする。

「資源・エネルギー」分野では、中学校理科第1分野 第7単元「科学技術と人間」の内容をベースに、日常生活や産業と関わりの深い題材を扱い、科学がどのように利用されているのかを取り上げる。また、環境や資源・エネルギーに関する現状や課題の把握とその対策などを批判的かつ総合的に考察し、将来に向けて継続して考え行動する基礎づくりを行うことをねらいとしている。そのため、既存教科でいうならば、理科にとどまらず、社会科や技術科、家庭科との連携を図り、各課題に対する施策やその効果、経済的な側面からの考察、消費生活社会の発展と科学技術などを取り上げ、データをもとに科学的に考察し社会を捉える態度の育成も図っていく。

2. 「地球科学と資源・エネルギー」の目標

自然の事物・現象や生活の中の科学の役割について関心を持ち意欲的に探究し、持続可能な社会の構築に向けて、複眼的かつ批判的に分析、考察する能力の基礎や態度を養う。

3. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- 気象現象、地質現象、天文現象など広範囲に発生する複雑な自然現象を扱うとともに、それらを理解するための時間的、空間的スケール感を育む。(B, C)
- 自然災害に対して、危機を予測し科学的データをもとに判断し行動するための防災リテラシーを育む。(B)

- 資源・エネルギーの有限性，そしてそれらの現状と有効利用にかかわる科学技術の発展や施策，社会の変化について扱う。(A, C)

4. 構成概念

- (多様性) 自然現象や我々の生活・社会は，多くの要因により構成されており，現象の表出も多様である。
- (相互性) 自然現象や我々の生活・社会では，物質やエネルギーが移動，循環しており，様々な要因がかかわっている。
- (有限性) 資源・エネルギーは有限であり，それらが不可逆に変化している。
- (責任性) 現代を生きる我々は，将来に対しても責任を有しており，持続可能な社会の構築が重要となっている。

5. ねらいとする能力・態度

- (批判的) 科学性を重視して，合理的，客観的な情報や公平な判断に基づいて，課題を発見し，その解決に向けて思慮深く，建設的，協調的，代替的に思考・判断する力
- (未 来) 事象を過去から現在のつながりでとらえ，未来に対して予測し，課題を発見し解決に向けて何が必要かを考える力
- (多面的・総合的) 自然，もの，こと，人，社会などのつながりなどのシステムを理解し，それらを多面的，総合的に考える力
- (協 力) 課題に対しての自分の考えを発表し，他者と議論しまとめていこうとする態度
- (つながり) 自然，もの，こと，人，社会などのつながりなどと自分とのつながり・かかわりに関心を持ち，それらを尊重し，大切にしようとする態度

6. 授業展開及び教材の工夫

- ・自分たちの地域や身近な環境に関連した内容や，社会科学的視点や社会的システムに関連した内容を取り入れ，実社会での取り組みについて理解し，総合的・多面的に考える力を養う。
- ・観察・実験を重視して，データの整理や見方，科学的態度などの育成を図る。
- ・他者との意見交換や，班ごとでの成果発表など，グループでの活動を取り入れ，協調性やコミュニケーション力の育成を図る。また，ワークショップ等を取り入れて話し合いを深め，建設的，協調的，代替的に考え，まとめる場面を作る。

7. 学習指導要領との関係

- ・「地球科学」分野は，理科第2分野の第2単元「大地の成り立ちと変化」，第4単元「気象とその変化」，第6単元「地球と宇宙」の内容を扱う。これらをベースに，観測装置の原理や現象の理論的背景などについても発展的に扱い，総合的，複眼的視点の育成をはかる。また，気象や地震，火山などに関する防災についても扱う。
- ・「資源・エネルギー」分野は，理科第1分野第7単元「科学技術と人間」の内容を基礎に，我々の生活に係る資源やエネルギーの利用に関連した内容を扱い，持続可能な社会の構築に必要とされる視点や能力・態度を育む。

8. 年間指導計画

地球科学分野（70時間扱い）

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	第1章 天気を科学する 1 気象観測でデータ収集	・「観天望気」など，ことわざと気象について調べ気象への関心を高める。また，気象観測の基礎的方法を習得する。オーガスト乾湿計のしくみを自分の言葉で記述する。	・アメダス ・温度，湿度，気圧の測定方法（各種測定装置の特徴）

5	2 気象変化の規則性	・天気図の読み方を学び、特徴を記述する。また、校内の気象について過去の百葉箱の観測データからその特徴を読み取り、自分の言葉で記述する。	・気温、湿度、気圧変化と天気
	3 姿を変える水	・飽和水蒸気量、湿度、露点をもとに霧や露のできかたについて学習する。また、洗濯物の乾き方と湿度の関係について考察する。	・飽和水蒸気量、湿度、露点（測定実験） ・霧や露のできかた
	4 雲をつくろう	・観測したビデオや写真データから雲のでき方を学び、雲のできる高さや露点の関係や雲の中での水滴や氷晶のようすや雨の降り方を考える。	・雲の種類や成長のようす ・空気の膨張と温度変化（実験）
6	5 気圧と風から台風を科学する	・低気圧と高気圧付近の風の特徴と、台風の構造と、風のふき方、進路予想について学び、台風による災害の特徴と防災についても学ぶ。その際、転向力の影響についても触れる。	・低気圧と高気圧 ・気圧の測定 ・転向力 ・台風の構造と風 ・台風災害と防災
	6 前線を知る	・前線のでき方とようす、前線通過に伴う気象の変化を学び、前線の性質や低気圧の通り道を推定する。	・前線、前線面、気団 ・梅雨前線、寒冷前線 ・低気圧の変化と前線の発達
7	7 天気図を作成し、天気を予測しよう	・天気記号や天気図の作成方法を学び、実際に気象通報より天気図を作成し、天気の変化を予測する。	・天気図、天気図記号 ・天気の予測
9	第2章 大地を科学する		
	1 地震の揺れを捉える	・地震計のしくみを学ぶとともに、地震の揺れの特徴や伝わり方をデータから分析する。	・地震計のしくみ ・震源、震央 ・S波、P波、初期微動継続時間
	2 地震災害を防ぐ	・断層の特徴を学び、日本の断層のようすと震源の分布の関係、プレートテクトニクスについて学習する。また、地震による災害の特徴と防災について考える。	・断層、リニアメント ・断層と震源の分布 ・プレートテクトニクス ・地震災害と防災
10	3 火山の形から考える防災	・いろいろな火山の映像を視聴し、火山の形、噴出物、噴火の仕方の違いを、自分の言葉でまとめる。	・火山の形 ・噴火のしかたと噴出物
	4 火山灰を科学する	・いろいろな火山の火山灰や噴出物を観察し、鉱物の種類と同定について学ぶ。また、火山の噴火の歴史や特徴について資料で調べる。	・火山灰と火山噴出物 ・鉱物の同定入門
	5 火成岩を鑑定する	・マグマの冷え方により結晶の大きさが変わることを学び、火成岩を観察しそのでき方を考える。また、岩石薄片の偏光の性質や色指数を学び、火成岩を分類する。	・鉱物の特徴 ・火成岩（花崗岩、安山岩） ・火成岩のでき方、結晶の大きさ ・偏光、色指数
11	6 大地の歴史を読み取る	・花崗岩の風化モデル実験を通して、風化のしくみと土砂災害の特徴について学ぶ。また、礫や砂の堆積の特徴を実験を通して学ぶとともに、福山のボーリングデータを元にその成り立ちを推定する。	・風化 ・堆積 ・地層のでき方
	7 地層から時間	・堆積岩のでき方を学び、その中に	・堆積岩

	を読み取る	見られる化石からその成り立ちを考える。	・化石（示準化石，示相化石）
	8 身近な大地の歴史を調べよう	・野外学習で，地層や火成岩の観察を行う。野外学習での説明を自分の言葉でレポートにする。	・野外実習(学校行事として行う)
12	第3章 宇宙を科学する		
	1 天文学とはどのような学問か	・VTR教材を使って，天文学の概要を知り，天体の位置の表し方や，長い時間スケールでの星座の形の変化を学び，星までの距離感や時間スケールを養う。	・天球 ・方位角と高度 ・星座
1	2 太陽と月からわかること	・太陽表面の観測やVTR教材を通して，太陽表面のようすや太陽エネルギーについて学ぶ。また，月の観測を行い，月の満ち欠けのしくみを考察する。	・太陽の活動と黒点 ・月の満ち欠け ・日食と月食 ・アリストアルコスの考え方
	3 地球が自転すると？	・太陽の1日の動きを観測し，日周運動に伴い地球から他の天体がどのように見えるかを考え，視点を変えた運動を考察する。	・日周運動と自転
2	4 地球が公転すると？	・星座早見盤や天体シミュレーションを使って星座の年周運動と地球の公転の関係を学び，天体の動きを考える。	・星座早見盤 ・年周運動と公転
	5 季節変化の原因を探る	・太陽の南中高度の変化や，昼と夜の長さの変化を調べ，太陽の日周運動の経路との関連で考察し，公転軌道面に対する地軸の傾きと季節の移り変わりを捉える。	・南中高度 ・日の出，日の入り ・日周運動 ・地軸の傾きと季節
3	6 惑星の見え方を科学する	・太陽系の惑星を調べ，その位置と見え方や，それぞれの星の特徴と地球環境との比較を行うとともに，太陽系の起源について学ぶ。	・太陽系，惑星 ・金星の満ち欠け ・地球型惑星と木星型惑星 ・冥王星
	7 太陽系の外には何があるか	・地球から天体までの距離は非常に遠く，今見ている天体は，過去の天体から出た光を見ていることになることを学び，宇宙の広がりと時間の流れを感じ，地学や天文学の意義について考える。	・光年 ・宇宙の広がりと時間

資源・エネルギー分野（35時間扱い）

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
10	第1章 エネルギーの利用 1. いろいろなエネルギーとその移り変わり (1)いろいろなエネルギー (2)エネルギーの移り変わり	・力学的エネルギー，電気エネルギーなど身近なエネルギーの存在を知る。 ・いろいろな現象をエネルギーの変換として捉え，エネルギー保存の法則として理解する。また，熱エネルギーの性質について学び，変換効率	・運動，位置，電気，光，化学，熱，音，弾性，核エネルギーの性質と，その利用例 ・光合成，呼吸，気象におけるエネルギーの移り変わり ・エネルギーの変換と変換効率 ・比熱，熱の伝わり方，熱エネル

11	(3) 私たちの生活とエネルギー	などについて考える。その際、熱機関や熱電素子について触れる。 ・ 人類の歴史の中でのエネルギー消費量の推移と生活の変化を大まかに捉え、エネルギーの大量消費により文明の発展が起こっていることに気づくとともに、よりエネルギー密度の高いものが利用されてきていることを知る。	ギーの性質と利用 ・ 蒸気機関などの開発等の関連した歴史的事項 ・ 人類とエネルギーの利用の推移 ・ 世界のエネルギー消費量とひとりあたりのエネルギー消費量の時代に伴う変化
	2. 電気エネルギーの利用		
	(1) いろいろな発電	・ 発電所の種類として、火力発電、水力発電、原子力発電、その他（風力発電、太陽光発電など）を紹介し、それらの利点と課題を整理する。	・ 発電のしくみ ・ それぞれの利点と課題
12	(2) 発電と送電	・ 電力需給に占める割合や発電所の立地について学ぶ。また、高圧送電について学ぶ。	・ 発電所の分布と高圧送電 ・ 発電所の出力調べ ・ 一日の需要の変化と電源の組み合わせ（日本のエネルギー状況） ・ 変動する出力と蓄電の必要性（コンデンサーを利用した回路の実験）
	(3) 新エネルギーの利用 【探究活動】 風力発電に挑戦	・ 再生可能エネルギーの利用について調べ学習を行う。また、探究活動として、風力発電装置を自作し、プロペラの形状による発電の違いや、不安定な自然エネルギーの利用では蓄電が必要であることを考える。	・ ペットボトルをプロペラとする風力発電装置（夢風車）を利用した探究活動
	3. 原子力と放射線	・ 新聞などで扱われる放射線などについての科学的内容を学ぶ。	・ 放射性同位体と放射性崩壊、半減期、α線、β線、γ線
1	(1) 原子と放射線	・ 放射線は原子核から出ており、透過作用、電離作用を持つこと、その種類と特徴を学ぶとともに、放射能と放射線の強さについて学ぶ。	・ 電離作用、透過作用などの性質と霧箱、測定器 ・ Bq, Bq/kg, Sv, Sv/h の単位と/kg, /h の意味
	(2) 放射線と私たちの生活	・ 自然放射線が存在すること、人体への影響、および放射線の特性について学ぶ。（はかるくんを使った実験）また、医学、工業、農業分野などでの放射線の利用を資料を使って紹介する。	・ 自然放射線と人工放射線 ・ 放射線の量と影響 ・ 遮蔽、距離、時間
	(3) 原子力発電のしくみと課題	・ 原子炉での反応、核分裂生成物の管理の重要性などを知る。その際、原発事故について触れる。	・ 核廃棄物 ・ 最終処分に関する課題

第2章 化学変化とエネルギー			
	1. 資源の利用とエネルギー		
	(1) いろいろな反応とエネルギーの出入り	・ 化学反応にはエネルギーの出入りが伴うことを学び、身近な環境でのその利用に気付く。	・ 化学カイロや瞬間冷却パックの実験
	(2) 燃料と熱エネルギーおよび二酸化炭素排出量	・ 家庭や社会で利用されている燃料について、放出される熱や二酸化炭素の量について比較し、様々な観点から燃料の性質について検証する。	・ 化学反応と熱の利用 ・ 燃料の燃焼に伴う発熱量や、二酸化炭素排出量の比較 ・ 環境家計簿の作成
	(3) いろいろな電池のしくみとその	・ 色々な電池のしくみについて知り、それぞれの電池の特徴や、その	・ 電池のしくみ（構造）と反応 ・ 電池の利用

	利用 2. 金属資源の利用 (1) 金属資源の利用 (2) 金属の製錬とエネルギー	利用について考える。 ・ 鉱物の利用の例として、鉄の製錬を主に扱う。古代製鉄と近代製鉄の比較を行う中で、製錬には大きなエネルギーが必要なことを学ぶ。 ・ その他の金属の製錬方法についても学び、金属資源の利用についての理解を深める。 ・ 金属資源のリサイクルについて、資源・エネルギーの観点から考察し、リサイクルの可能性を探る。	・ 燃料電池の実験としくみ ・ 金属資源の分類 ・ 古代製鉄と近代製鉄の比較 ・ いろいろな金属の製錬 ・ 製錬とリサイクル
2	第3章 持続可能な社会に向けて 1. 鉱物資源、エネルギー資源の分布と利用 (1) 各種資源の分布 (2) 日本の資源輸入依存 (3) 資源の可採年数と有限性 2. 地球環境とリサイクル (1) 地球環境問題 (2) リサイクル	・ 資料より、いろいろな資源の分布を考察し、資源・エネルギーの有限性について考える。 ・ 日本の資源の輸入状況を分析し、いろいろな国からの輸入に依存していることを知るとともに、資源の有効利用について考える。 ・ 地球温暖化、廃棄物問題、酸性雨、オゾン層の破壊などの環境問題を知る。 ・ 3 R 運動などの学習を通して、廃棄物の削減とリサイクルの重要性について考える。	・ 石油を主とする各種資源の産出地の偏在や可採年数の考え方 日本の輸入依存性の高さ ・ 金属資源の有限性と都市鉱山について ・ 各種環境問題の現状と課題 ・ リサイクルと3 R 運動
3	3. 科学技術と人間 (1) 生活と電気エネルギー (2) 生活と科学技術 (3) 社会と科学技術 (4) エネルギーの有効利用に向けて【調べ学習】	・ 電灯の発明と利用の歴史と生活の変化について学び、科学の有用性を感じる。 ・ 蛍光灯、LED の消費電力測定、出てくる光の観測実験を行い、それぞれの性質や効率の比較を行う。 ・ エネルギー白書のデータより、エネルギー消費の現状と課題を考える。 ・ 科学技術と生活の関係に触れ、科学の貢献と課題を考えるとともに、施策も含めた調べ学習を行う。	・ シャープペンの芯を使った電球実験 ・ 白熱電球の消費電力測定実験 ・ 各電球の消費電力測定実験、スペクトル観察、紫外線調査など ・ 各種のデータをもとに現状分析をし、それに対して取られた施策などを考え、その効果 ・ 各班ごとの調べ学習（関連する施策、マイクログリッドなどの新しいシステムなど） ・ 「生活と科学技術」として、「科学技術の貢献や課題」に加え、偽科学や『科学』とのつきあい方についても触れる。

■4年：自然科学入門

1. 科目の概要

現代の社会で生じている諸問題の解決には自然科学的アプローチが必須である。自然科学入門では、持続可能な社会の構築をめざし、自然科学の基本的な概念の形成をねらいとしている。自然科学の領域を力学的・粒子的・生命的な内容に分割することによって、自然科学的なアプローチの中にも体系的に異なる考え方があること、それぞれの領域が得意とする分野があること、すべての領域を通じてクリティカルシンキングが学びの深化に有効であることを理解することができる。特に、観察・実験結果を論理性や科学的な思考を重視して分析することにより、複眼的、創造的に思考し、新たな問題を発見したり、課題を的確に設定して解決しようとするクリティカルシンキングの基礎を育成したい。

2. 「自然科学入門」の目標

持続可能な社会の構築をめざし、自然の事物・現象について論理性や科学性を重視して分析し、複眼的、創造的に思考するクリティカルシンキングの基礎を習得させるとともに、科学と人間生活のかかわりについて興味・関心を高める。

3. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- 力学的な教材（運動と力、力と仕事、仕事とエネルギー）を用いて、物理的な概念や視野を育成するとともに、主として実験結果をもとに導く考察や結論までの過程において、幾何や数式などを用いて論理的・科学的な解析手法を学びとらせる。そして、系統的な学習内容を通して、力からエネルギーまでの基本的な概念形成をはかる。(A)
- 化学基礎の考え方を基盤としたうえで、持続可能な社会の構築を視野に入れ、科学史や社会の中での化学の利用、そしてグリーンケミストリーの視点を取り入れながら、物質の特性や資源の利用について学ぶ。(A)
- 環境を生態系として捉えることで、生物とそれを取り巻く環境の相互作用について理解する。また、ヒトを一つの種として捉え、その進化、未来について考える。(B)

4. 構成概念

- (多様性) 自然の事物・現象は多種多様であり、多種多様の中にも法則や規則性がある。
- (相互性) 資源・エネルギー・生態系などをシステムのつながりの中で捉え、それらと人間生活が相互に関連していることを考える。
- (有限性) 力の効果やエネルギーには変わるものと変わらないもの（保存されないものと保存されるもの）に代表されるように有限性がある。また、原子説やエネルギーの科学的考え方に基づき、資源やエネルギーの効率的な利用について考える。
- (責任性) 資源・エネルギー・生態系などについて、合理的、客観的に把握し、将来に向けて責任を持ったビジョンを考える。

5. ねらいとする能力・態度

- (批判的・論理的) 図示や数学的な手法（グラフや数式等）を用いて、観察・実験結果の論理的な説明や科学的解釈を行うことができる。
- (未 来) 持続可能な社会の構築に向けて、物質やエネルギーの利用、科学の発展と自然開発の在り方について考えることができる。
- (多面的・総合的) 図示や数学的手法を用いた理解、マクロ（生態系）とミクロ（粒子）な視点など、自然現象を多面的・総合的な視野から分析・考察できる。また、得られたデータや実験の結果に対して、条件の設定や制御を行い、様々な視点から考察できる。

(つながり) 物質 (資源)・エネルギー・生態系などの視点から捉えた自然の事物・現象のつながりや人間生活とのかかわりに関心を持ち、そこに存在する課題について考えることができる。

6. 授業展開及び教材の工夫

- ・身近な事物・現象を題材にして基礎的な力学概念の構築をはかり、工業や産業等と関連させながら、力学と社会との関わりを学ばせる。
- ・学習内容に化学と実生活、産業との関連について取り入れ、物質の有効な利用と資源の有効な活用、および循環型社会に関する観点を盛り込む。
- ・理論や法則を学習する際に科学史を取り扱うことで、それらの理論、諸法則の必然性や妥当性について議論する機会を設ける。
- ・生態ピラミッドの制作、ロールプレイング、校内植物調査など生態系に関する観察・実験を行うことで、生態系を身の回りの事物・現象として捉えと同時に、互いに学び合う人のつながりを育む。

7. 学習指導要領との関係

新科目の自然科学入門は、自然科学的なアプローチとは何かを知るのに最適な構成になっている。各スコープそれぞれで扱う内容は、ほとんどが学習指導要領の物理基礎、生物基礎、物理、化学、生物の各科目に含まれているが、持続可能な社会を構築するために必要と考えられる内容を集中的に学ぶことにより、目的をクローズアップして考えることができる。また、あえて領域を力学的、粒子的、生命的な内容に分けることにより、それぞれの領域の独自性と共通性を意識できるような構成としている。

8. 年間指導計画 (85時間扱い: 力学的領域35時間、粒子的領域35時間、生命的領域15時間)

力学的スコープ

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	プロローグ	◎ 年間テーマの提示 <活動への意欲の喚起>	・運動とは何か、定義を知り、運動の表し方を理解させる。そして運動の様子をグラフを用いて示し、その過程でグラフの作成方法や解析の仕方等を学びとらせる。
5	1 運動の定義とその表し方	◎運動の定義 ◎運動の解析法と $v-t$ グラフの作成 ◎平均の速さと瞬間の速さ ◎速さと速度の違い	
6		◎速度の合成 ◎等速度運動と等加速度直線運動 (速度と加速度)	
7		◎落下運動 (自由落下と鉛直投射)	
9	2 力と運動	◎力の定義とその特質 (作用・反作用の法則)	
10		◎物体 (質点) がつりあう条件	
11		◎力の合成・分解 ◎慣性の法則 ◎運動の法則	・力の作用 (効果) を知らせ、静力学分野では力のつりあう条件を、動力学分野では力と運動の関係を認識させる。力学に関わる法則を導く過程で、実験を通して論理的、科学的に証明していく道筋や思考・考察過程を学びとらせることに主眼を置く。 ・仕事とエネルギーの定義を知り、エネルギーの転換、仕事とエネルギーの関係、保存と非保存に関して認識させ、エネルギーの変換における効率について考える。
12		◎運動方程式の使い方	
1	3 仕事とエネルギー	◎仕事の定義 ◎仕事の原理 ◎エネルギーの定義とその種類	
2		◎力学的エネルギーの転換と力学的エネルギー保存則	
3			

粒子的スコープ

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的内容
4	プロローグ	◎ 年間テーマの提示 ＜活動への意欲の喚起＞	・化学の諸現象や化学反応について、粒子的な観点から定量的に捉える意味を理解させる。
5	1 原子・分子と科学史	◎ 化学の諸法則とその歴史 ◎ 原子説から分子説へ ◎ 原子の構造をさぐる	・化学の諸法則やその成立の経緯をもとに、現象を化学的にとらえ、解釈する過程でクリティカルシンキングを養う。
9	2 化学反応とエネルギー	◎ 化学反応に伴う熱の出入り ◎ 熱化学方程式 ◎ 燃料から発生する熱の考察 ◎ ヘスの法則と結合エネルギー	・化学基礎で学習したモルの概念を用いて、粒子的な観点から化学反応に伴う熱の出入りを学習する。
		◎ 電池 ◎ 電気分解	・様々な反応を熱化学方程式を用いて表すことで、化学反応とエネルギーの量的関係を認識させる。
	3 社会の中の化学	◎ 金属の製錬 ◎ 資源の利用と化学反応 ◎ 化学の有用性と課題	・酸化還元反応の知識をもとに、電池、電気分解のしくみと利用について学習する。
11			・金属の製錬や資源開発など、身のまわりや社会（産業）における化学の有用性と課題について考察する。
12			
1			

生命的スコープ

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的内容
4	プロローグ 生きるために	◎ 年間テーマの提示 ＜活動への意欲の喚起＞	・ヒトは生きるために何が必要なのか考察し、生態系としての捉え方を知る。
5	1 生態系における生物	◎ 生態系の成り立ち ◎ マテリアルサイクル	・食物網と物質循環の具体を学び、物質循環を変化させる要因について考察する。
6		◎ 生態系のバランス ◎ 外来生物の探索	・捕食－被食の関係とそのバランスの変化の要因を知り、安定な生態系を維持するための方策を考察する。
		◎ 生態系の変化と諸問題	・湖沼、草原、森林における生態系の変化と人間生活との関係について学習し、身の回りの事象に当てはめて考えてみる。
7	2 生物としてのヒト	◎ 動物の分類と系統 ◎ ヒトの進化	・様々な動物の近縁関係を考察し、その背景に進化が潜むことを知る。
9	3 進化のしくみ	◎ 進化の証拠 ◎ 進化のしくみ ◎ 現代の進化説	・霊長類の化石から、ヒトの適応した生活環境と直立二足歩行との関係をつかむ。
			・生物分布・化石などにみられる進化の証拠から進化のしくみを考察し、代表的な進化説を学習する。
10	エピローグ 進化とヒトの生殖技術	◎ 種としてのヒトの未来を考察する	・ヒトの未来に対する自然科学的アプローチについて考察する。

■4年：社会科学入門

1. 科目の概要

「社会科学入門」では、現在の我々の消費生活の基盤となっている「科学技術の発達、消費社会、福祉社会」などをテーマに、持続可能な社会を構築するために必要な能力の育成を図る。経済学などの社会諸科学の見方・考え方を応用・活用して現代社会を読み解いていく学習や、過去の事例と現在の事例を比較検討し、過去に学び現代を考える学習を設定し、事象・出来事について「なぜ～なのか」「～するとどうなるか」と問い、様々な資料を吟味・検証し、事象・出来事を論理的に説明できる社会の見方・考え方を獲得させる。

2. 「社会科学入門」の目標

クリティカルシンキングによって、より誤り少なく社会を説明できる見方・考え方を精緻化させ成長させることで、現代社会の特質や課題についての認識を深め、現代社会の課題に対する解決策を考察するために必要な資質を育成する。

3. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

社会科学入門では、基本的に地域の具体的事例をもとに国際・グローバル化へとつなげる展開を図っており、テーマとしては D：地域文化→ E：国際化グローバル化を基礎としている。

- 経済学理論をもとに、未来予測モデルの基礎を理解し、世界各地の事例を共時的に考える。
(D→E)
- 過去の事例から現代を考えるための仮説を導き出し、現代の課題を具体的に思考するという通時的な考察を行う。(D→F)
- 財政・金融・国民所得・情報化社会といった学習内容を通じて、「お金」とは何かを考え、「エンデの遺言」など「お金」のあり方についての様々な考え方に触れながら持続可能な社会システムについて考察する。(D→E)
- 第二次世界大戦後の日本経済史を、持続可能性という視点から検証し、経済政策の効果や問題点を考え、今後の持続可能性について考察する。(A, D)
- 少子高齢社会がどのような問題を派生させるのかを探るとともに、少子高齢化の原因を探り、社会保障のあり方を考察しつつその解決策を探る。(D→E)
- 雇用問題・食糧問題・環境問題などから、安定した生活を成り立たせるためにどのような見方・考え方が必要なのかを学び、自分の生活が持続可能となるための方策を探る。
(A, B を題材に D→E, F)

4. 構成概念

- (多様性) 社会・経済は、複合要因で成り立っている。
- (相互性) 人々は「お金」というシステムを通じてつながっている。互いの働きかけの中で妥協点・合意が形成され、法や制度ができあがっている。
- (有限性) 土地・資本・労働力・知的財産という生産資源、そして人生には限りがある。
- (公平性) 資源の適正配分を実現することを目的とした、様々な社会システムが存在する。
- (連携性) 少子高齢化などについて、企業や地域住民が互いに連携・協力して解決が図られ、様々な取り組みがなされている。
- (責任性) 社会問題の解決に向けて自主的に思考し、現状を合理的・客観的に把握した上で意志決定し、望ましい将来像を自ら導き出していくことが求められている。

5. ねらいとする能力・態度

- (批判的) 社会の中で過去に起こった出来事・現象や、現在起こっている出来事・現象の原因や結果を、資料を吟味・批判して経済学・政治学・社会学などの理論をもとに説明できる能力

- (未 来) 未来を想像し、現在を批判的多面的に振り返ることで、自分がどうあるべきかを考え、行動する能力
- (多面的・総合的) 問題を多面的・総合的に判断して意思決定し、行動する能力
- (協 力) 他者の立場に立ち、他者の考えや行動を理解するとともに、他者と協力で妥協点や合意を探る能力
- (つながり) 社会と自分とのつながり・関わりに関心を持ち、どのようにつながり、関われるかを探る能力
- (参 加) 社会集団において、自分の発言や行動に責任を持ちつつ参加できる能力

6. 授業展開及び教材の工夫

- ・経済理論や様々な社会事象に関する説明がどのように形成されたかを追体験することを通じて、データの収集，まとめ方，考察のしかたといった基本的な技能や方法を課題に応じて体験させ，研究の手法を身につけさせる。
- ・研究の手法を習得した上で，具体的な社会問題について考察し，未来予測に関する仮説・データをもとに社会問題の解決策をまとめ，検証する。
- ・持続可能性を考えることの主要素を通時的に思考することとし，まず日本経済史に関する諸事象を経済理論などを用いて読み解き，過去に課題・社会問題とされたことがどのようにして克服されてきたのかを考え，そこから導き出された仮説・見地を用いて現代の課題・社会問題を考えるという学習方法を採用する。過去の事例は結果が既に判明しており，現在の事例に比べて評価がある程度定まっているため，客観的に扱いやすい。この客観性を担保として現在を考えることが，客観性・公平性を確保しつつ批判的に思考するために必要であると考えた。具体的には，過去の景気対策を分析し，その効果・是非を考えた上で，現在の景気対策について思考するというような方法である。過去から学んだことは，現在を思考する上でより明確な根拠となり，過去と現在の共通点や相違点を考えつつ思考することは，様々な社会事象の裏にある背景を考えながら思考することにもつながる。

7. 学習指導要領との関係

学習指導要領「現代社会」の「2 内容」の「(2) 現代社会と人間としての在り方生き方」において示されている「ア 青年期と自己の形成」「イ 現代の民主政治と政治参加の意義」「ウ 個人の尊重と法の支配」「エ 現代の経済社会と経済活動の在り方」「オ 国際社会の動向と日本の果たすべき役割」の5項目のうち、「エ 現代の経済社会と経済活動の在り方」に示されている内容を主に取り上げ，必要に応じて他の領域の内容も取り上げる。

「3 内容の取り扱い」については，基本的な見方・考え方や現代の諸制度や諸問題について触れるようになっているが，ここをさらに深化させ，基本的な見方・考え方を応用させたさまざまな仮説を用いて，現代の諸制度および諸問題について批判的に検討し，その問題点を明らかにしつつ問題の解決策を考えていくところにまで踏み込む。

8. 年間指導計画 （70時間扱い）

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	社会をみる視点	・社会を読みとく視点として，なぜ経済を学ぶのかを考察する。 ・経済の基本問題について理解する。	・希少性 ・トレードオフ ・機会費用
5	<戦後復興期> 経済の民主化と 自由主義経済	・三大経済民主化政策から，自由主義経済のエッセンスを考える。 ・自由主義経済の基本思想を理解する。 ・市場経済における企業の役割について理解する ・自由競争の意味と市場の失敗について理解し，市場経済の機能と限界について考察する。	・資本主義の歴史 ・アダム＝スミスの経済思想 ・ケインズの経済思想 ・企業論と企業の社会的責任 ・市場の失敗とその解決策 ・資源の適正配分

6	価格のしくみと ハイパーインフレーション	・独占などの市場の失敗について、現在の事例と比較研究する。 ・価格機構について理解し、物価や需要や供給の変化について考察する。 ・当時のハイパーインフレと現在のインフレを比較研究する。	・財閥とメガバンク、グループ企業の比較研究など ・価格の自動調節作用 ・デフレ、インフレ理論 ・インフレターゲット論 ・インフレと資本主義崩壊
7	戦後復興と 財政の役割	・傾斜生産、ドッジラインなどの事例を理解する。 ・財政の役割、税制の役割を理解する。 ・戦後復興と震災復興について比較研究する。	・基幹産業、復興金融公庫 ・所得再分配、資源配分、景気調整機能 ・租税と国債
9	＜高度成長期＞ 国民所得と 景気循環の理論	・一国全体の経済の動きを分析する際の指標となる概念を理解する。 ・国民所得の概念を理解し、それを活用して豊かさや南北問題、景気や雇用問題について考察する。	・G N I の 4 つの意味 ・景気の波 ・ペティ＝クラークの法則 ・産業論
10	貨幣と金融	・貨幣の役割について理解し、今後の「お金」のあり方について考察する。 ・金融のしくみと役割、中央銀行が行う金融政策について理解する。 ・実物経済と比較しながら貨幣経済の問題点を理解し、「お金」のあり方について考察する。	・貨幣の機能 ・直接金融と間接金融 ・信用創造 ・中央銀行の役割 ・貨幣経済と実物経済 ・エンデの遺言
	三種の神器と 国民生活の変化	・耐久消費財の普及が、核家族化の促進や働き方の変化などをもたらしたことを理解し、身の回りにあるものの変化と生活の変化の関係を考察する。	・三種の神器 ・過疎化、過密化 ・核家族化
11	＜石油危機＞ 石油危機と産業構 造の転換	・石油危機とスタグフレーションや産業構造の転換との関係を理解する。 ・資源の問題と産業のあり方との関係を考察する。	・スタグフレーション ・重厚長大から軽薄短小へ ・加工貿易
	福祉元年	・日本で社会保障制度がどのように変化してきたか理解する。 ・社会保障制度の現代的課題を考える。	・国民皆年金、国民皆保険 ・物価スライド制 ・少子高齢社会と社会保障
12	＜円高と国際化＞ 貿易理論	・リカードの理論を基に、貿易の意味について考察・理解する。 ・外国為替のしくみについて理解する。	・比較優位論 ・国際貿易体制 ・円高、円安とその影響
1	外国為替システム と経済との関係	・円高進行に伴って日本企業の海外進出が進んだことを理解し、現在の海外進出と比較研究する。	・産業の空洞化、逆輸入 ・労働の空洞化
2	＜バブル崩壊後＞ バブル崩壊と 経済活動の激変	・バブル経済はなぜ崩壊し、経済にどのような打撃を与えたのかを理解する。 ・バブル経済崩壊に伴う、「失われた 10 年（20 年）」について理解する。 ・経済政策と労働環境との関係を探求し、今後のあるべき姿を考える。 ・地球環境問題、資源エネルギー問題、情報化に関する問題、経済の倫理的課題など、現在具体的に何がどのように議論されているかを理解し、今まで学んできたことを用いて具体的に思考し、自分の考えをまとめ、表現する。	・土地神話、株価神話 ・カネ余り、財テク ・就職氷河期 ・非正規雇用の増加 ・ワーキングプア ・労働市場の国際化 ・WEHAB ・燃料資源、レアメタルなどの現状
3	さまざまな社会 問題にどう挑むか		・We b 2. 0 の考え方 ・アマルティア＝セン ・ロールズの正義論

■4年：クリティカルシンキング

1. 科目の概要

〈創造的表現分野〉

芸術の歴史に触れ、音の出る仕組みや絵画を鑑賞する目を養い、新しい表現を試みる、といった多くの内容が盛り込まれているが、創作の原点に立ち返り、作品制作とはこうしなければならない、ということではなく、考え方によっては何でも作品になるといった広い視野で考えていくことで、独自の考えや個性の尊重につながっていくだろう。

クリティカルシンキングを「批判的思考」ととらえるのではなく、「創造的思考」を養うというふうにとらえ、個人の感じ方、異なった考え方を尊重し、社会の常識にとらわれない自由な発想力を持った人間を育てることをめざす。

〈論理的表現分野〉

論理的に表現する力の育成や論理的に思考する力を育てることは、各教科の授業でも行われる。ただし、各教科はそれぞれの目標や内容を持っており、論理を中心にしているわけではない。「クリティカルシンキング」は、論理的な表現力と思考力を高めることを目標にした科目である。

論理そのものについて書かれた文章を読んで、理解を深めること。論理的な文章を読んで、論理の妥当性について考えること。論理的な表現を行うこと。現代社会の諸問題について論じた本を読んで、わかりやすくまとめること。「クリティカルシンキング」では、これらの学習活動を通じて、論理的な表現力と思考力の育成をめざす。

2. 「クリティカルシンキング」の目標

論理的に表現する能力を育成し、伝え合う力を高めるとともに、論理的な思考力や想像力を伸ばし、進んで表現することによって、社会生活の充実を図る態度を育てる。

3. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

○創造的表現分野の音楽では、西洋だけでなく様々な国の民族音楽にふれ、書道では、漢字だけでなく広く世界の文字をとりあつかい、楔形文字の書き方を体験する。美術では、西洋美術の流れからアメリカの現代アートを学ぶ。このような芸術表現は、国や時代や言語を超えた人類共通の表現手段で、自分の制作を通して人間の感性に働きかける作品づくりを体験する。

(D, E)

○論理的表現分野では、持続可能な社会と関連を持つ内容の本を読む。論理的表現分野の単元後半で読む本は、「資源・エネルギー」、「国際化・グローバル化」、「地域・文化」、「安全・健康」、「環境・防災」と関連する内容の本である。(F)

4. 構成概念

(多様性) 様々な地域の文化や芸術表現をとりあげて、それらの価値観を尊重する。

5. ねらいとする能力・態度

(批判的) 様々な芸術に対して自分の意見を述べることができる能力。自他の考えの妥当性を評価し、より高めるためにはどうすればよいのか考える態度。

(多面的・総合的) 広い視野と価値観で様々な地域の芸術を多面的・総合的に表現する能力。物事どうしの因果関係を考える態度。

(コミュニケーション) 他の人が制作した作品に対して、自分の意見を述べるができる能力。論理的な表現活動を行う能力。

6. 授業展開及び教材の工夫

- ・描写が苦手な生徒に対しても、コンセプチュアルアートを取り上げるなど、描かない芸術表現があることを学ばせることで興味をひかせる。
- ・表現方法だけでなく、画面構成や美術史にふれるなど作品の鑑賞能力を身につけさせる。
- ・自分の理解や考えを表現する活動を取り入れるとともに、それを読み合い、互いに批評する活動をおこなうことで、表現力や理解力を養う。
- ・生徒が表現したものに対して、互いに鑑賞し合い、意見を述べ合う機会を設けている。
- ・答えを一つに絞らず、多様な考えが生まれるよう、創造性の育成を重視している。

7. 学習指導要領との関係

創造的表現分野では、音楽、美術、書道ともに芸術の選択ではとらない授業も受けることになるので、専門性を重視した内容は避け、多くの生徒が興味を持てるような内容を選んでいる。そして、「クリティカルシンキング」という科目に合わせ、既存の授業内容を否定し、教科の内容の原点に立ち返り、音とは何か、美しいとは何か、文字とは何かを芸術科それぞれで考え、それが授業のテーマとなっている。

論理的表現分野は、論理を中心に据えた点に特徴がある。学習指導要領に記されている「国語総合」の「2 内容」の「書くこと」の指導事項では、「イ 論理の構成や展開を工夫し、論拠に基づいて自分の考えを文章にまとめること」とある。教科国語の授業においても論理的な思考力と表現力の育成はめざされている。ただし、論理そのものについて理解を深めることや、論理的な思考力と表現力の育成が教科国語の中心というわけではない。「クリティカルシンキング」の論理的表現分野は、論理的な思考力と表現力の育成を中心に据えた点に特徴を持つ科目である。

8. 年間指導計画（35時間扱い）

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	《音楽》 ・音とは何か？ 楽器の仕組みを探る ・楽譜とは何か？ ・指揮とは何か？	・最初に音の物理的な性質を説明し、その後実際の楽器を用いたり、その構造を模したものをを用いて、体験的にその音が生まれる仕組みを探る。 ・既成概念の枠を取り払い、記号や図形などを使って自由な発想で自分なりの楽譜を考える。 合理性を旨とした西欧の楽譜と、口伝（唱歌）が主で楽譜は二次的な役割である日本の伝統音楽の楽譜とを比較・考察する。 ・音楽史における指揮の変遷や歴史的な経緯にも触れる。 指揮者のもとに全員がぴったりと合わせるところに重点を置く西欧の合奏形態（オーケストラなど）と、その対極にあり	・音楽の表現に欠かせない、素材としての音の性質や、管・弦・打楽器の音の出る仕組みとその特徴を体験を通して学ぶ。 ・音楽を後世に伝えるために先人達はどのように工夫して楽譜を作ってきたか、歴史的な経緯を探るとともに、実際に音符を用いずにオリジナルな楽譜を自分で作る。 また、現代音楽や日本の伝統音楽ではどのような楽譜が用いられているか楽譜を見ながらそれらの音楽の特徴を鑑賞する。 ・指揮者はどのような役割をもっているのか、指揮によって音楽表現がどう変わるのか、さまざまな指揮者の映像（ベートーヴェンの交響曲第5番の指揮）を見ながら探っていく。また、指揮法の基礎を学び、実際に曲に合わせて指揮をして指揮と音楽表現のつながりを体験する。

		指揮者を持たず，同時性を重視しない雅楽などの演奏とを実際に聴きながら比較する。	
	・発声の仕組みを探る	・息が発声器官を通して声や歌声になるために，人体がいかに複雑な働きをしているかを注目する。呼吸法や発声法に関しては指導者が実際にやって見せ，それを模倣するところから始める。	・人間の体の発声器官（肺，声帯，共鳴腔など）と声（声質，声域，声の出し方など）との関わりの中で，映像や図などをもとに発声の仕組みを探る。また，正しい呼吸法や発声の仕方について学び，それを歌唱表現に活かしていく。 最後に鍛え上げられたいろいろな声種のオペラ歌手の歌唱の映像を鑑賞する。
5	・さまざまな発声や歌声	・変わった発声方法や歌声を単に珍しい物としてとらえるのではなく，それらが生まれた文化的・歴史的な背景を考える。 ホーミーやヨーデルなど実際に体験するものは，すぐにはできないかもしれないが，やり方を教えることで興味・関心を持たせる。	・世界には民族や文化・歴史の違いによる，さまざまな発声や歌い方がある。それらの映像や音楽を鑑賞したり，実際に演奏したりすることで，人間の声の持つ大きな可能性を探るとともに，今までにない創造的な表現への足がかりとする。
	《美術》		
	・イメージと形	・視覚的な形と言葉のイメージがつながるように考えさせる。	・次の言葉に合うような絵を簡単に鉛筆で描いていく。（上昇・下降・軽い・重いなど）
	・絵画の様々な構図	・構成の技法，シンメトリやS字，対角線，三角形などの心理的效果や鑑賞した時の印象を考えさせる。	・過去の美術作品から様々な画面構成の方法を学び，それぞれどのような心理的效果があるかを考えていく。
6	・抽象美術	・絵画表現の主流が，近代までの奥行きや立体感を再現する写実的表現から，平面的表現である抽象絵画へどのように考え方が変わっていったかを理解させる。	・ここでは，ピカソとモンドリアンの芸術を取り上げ，抽象絵画を学ぶ。ピカソはキュビズムという独自の新しい表現を生み出した。そこにいたるまでの表現の変貌やキュビズムから発展していった考え方を作品を通して学び，変わっていく表現から心理的な変化を読み取っていく。モンドリアンは具象から抽象に表現が変化していった画家であるが，抽象に至るまでの過程を学び，抽象美術への理解を深める。
	・現代美術	・概念芸術の考え方から，美術の表現の可能性が無限に広がっていることを学ばせる。	・20世紀に入りピカソの登場以降，絵画芸術は大きく変化した。平面的な表現の抽象美術や作品を制作するというよりも何を考えているかということに芸術的価値を見出す「概念芸術(コンセプチュアルアート)」，筆を使わず，体を動かし，偶然にできた形から作品の題名を考える「アクションペイ

	・制作	・無意識に描いた絵から、想像力を働かせ、様々なイメージが浮かぶよう、注意深く自分の絵を観察させる	ンティング」。この「アクションペインティング」の芸術家であるジャクソン＝ポロックと白髪一雄を取り上げ、その考え方を学ぶ。 ・「アクションペインティング」を実際におこなってみる。オートマティズム（自動記述）という方法で無意識に手を動かし描いた作品から、自分の直感で感じたことを題名として作品を完成させる
7	《書道》 ・書字方向（縦書きと横書きの違い） ・手書き文字の歴史（西洋では？東洋では？） ・日本における文字使用の歴史（表意文字から表音文字へ）	・楔形文字・ヒエログリフでは隙間なく書く。甲骨文字は余白を十分に取る。 書字方向と文字の向き関係。 ・西洋と東洋との文字の違いを用具で探る。和紙と洋紙の違いなどを調べる。 ・漢字という表意文字をどのようにして表音文字化したか。 それぞれの国の歴史を元に、文字使用の経緯について考える。	・楔形文字は現在のアルファベットと同じ、ヒエログリフには4通りの書き方がある。甲骨文字は縦書きで2通りの書き方がある。それぞれの文字との関連を考える。 ・一部のエリートのみが文字を司っていた時代。書記・僧侶は神聖な文字をどのように書いていたのか。 ・日本で漢字を取り入れて日本語を表記していく過程でどのような工夫があったのかを考える。 当初の絵文字、つまり表意文字からなぜほとんどの国で表音文字に変わったのか。
9	・印刷の歴史 ・西洋・中国・日本における文字文化	・印刷の歴史を調べる(円筒印章など)。現代のように手軽に印刷がおこなわれたのではないことを理解させる。 ・簡単に説明をして、それぞれが問題意識を持って興味のあるテーマを選び、それについてレポートを書かせる。	・中国で生まれた金属活字による印刷とグーテンベルクの活版印刷を比べ、その後の普及の仕方などから文化の違いを探る。 ・漢字から仮名へ ・表意文字から表音文字へ ・西洋と東洋の文字感覚の差 ・アルファベットと平仮名の差 ・書字方向について
10	・ガイダンス	・「クリティカルシンキング」で取り扱う内容や目標について説明をおこなう。	
	・「論理的な説明法について学ぶ」	・帰納的説明法、演繹的説明法、分類的説明法について理解を深める。 ・文章を読んで、筆者が主張を行うためにどのような説明法を用いているかについて考える。	・長尾真『分かったとは何か』を読んで、帰納的説明法、演繹的説明法、分類的説明法について、理解を深める。 ・中村桂子「三十五億年の命」を読んで、筆者の説明法について考える。

11	・「論理的な説明法を評価する方法を学ぶ」	・論理的な説明の妥当性を評価する方法を理解する。 ・論理的な説明の妥当性を高める方法について理解する。	・野矢茂樹『論理トレーニング101題』の一節を用いる。 ・隠された前提と代替仮説について理解を深める。 ・隠された前提と代替仮説を考えることで、論理的な説明の妥当性を評価することと、隠された前提と代替仮説を考えることで、論理的な説明の妥当性を高めることを行う。
12	・「レポートのまとめ方を学ぶ」	・説明文や評論文を読んで、それをレポートにまとめる方法を理解する。	・論文の構成と順序について理解する。 ・相手の議論を主張と根拠を分けて読むことと、相手の議論を評価し、自分の考えを根拠を示して述べることを理解する。
1	・「本を読んで、読書レポートをまとめる」	・新書を読んで、読書レポートをまとめる。	・村上陽一郎『安全と安心の科学』，中村桂子『ゲノムが語る生命 新しい知の創出』，福岡伸一『生物と無生物のあいだ』，茂木健一郎『欲望する脳』，小松秀樹『医療の限界』，武田邦彦『偽善エコロジー 「環境生活」が地球を破壊する』，佐藤卓巳『メディア社会 現代を読み解く視点』，青木保『異文化理解』，大庭健『いま，働くということ』，山岸俊男『社会的ジレンマ 「環境破壊」から「いじめ」まで』，鷺田清一『語りきれないこと―危機と痛みの哲学』から一冊を選び，読む。 ・筆者の議論を，主張と根拠とにわけてまとめる。 ・筆者の議論の論理的な妥当性を評価する。 ・自分の考えをまとめる。 ・他の学習者と書いたものを交流し批評し合う。
3	・ふりかえり	・一連の授業についてふりかえる。	・一連の授業の中で学んだこと，考えたことをまとめる。

■4年：現代評論A

1. 科目の概要

人間や社会や自然について理解を深めるためには，抽象語を自らのものにすることが必要となる。また，高校で学ぶ評論文には理解の難しい抽象語が用いられている。現代評論A（4年）はこの抽象語の学習を中心にした科目である。抽象語の用いられた評論文を読み，文脈の中でその抽象語を理解し，自らのものに学習を行う。

2. 「現代評論A」の目標

抽象語の用いられた様々な文章を的確に理解し，適切に表現する能力を高めるとともに，人間や社会や自然についてのものの見方，感じ方，考え方を深め，人生を豊かにする態度を育てる。

3. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

教材とする評論文には，「地域・文化」及び文化交流を内容とする評論文が含まれている。

(D, E → F)

4. 構成概念

- (多様性) 評論文は一つの問題をめぐる多様な立場からの様々な考えを比較検討しながら論じている。
- (相互性) 評論文は論じたい物事を他の物事と関連付けて論じている。

5. ねらいとする能力・態度

- (批判的) 抽象語によって、人間や社会や自然について考えを深める態度。
- (多面的・総合的) 他の物事との相互関係の中で物事を考える態度。
- (コミュニケーション) 文章を読んで考えたことや感じたことを級友と話し合う態度。

6. 授業展開及び教材の工夫

- 自分の理解や考えを表現する活動を取り入れるとともに、それを学習者同士で読み合い、互いに批評する活動をおこなうことで、表現力や理解力を養う。
- 自分や世界について考えるために必要な抽象語が用いられた評論文を集め、教材化する。学習者はこれらの評論文を読むことにより、抽象語を自らのものにすることができる。

7. 学習指導要領との関係

学習指導要領に記されている「国語総合」の「3 内容」の「伝統的な言語文化と国語の特質に関する事項」では「イ 文や文章の組み立て、語句の意味、用法及び表記の仕方などを理解し、語彙を豊かにすること」とある。また、この事項は、読むことなど他の言語活動をする中で指導することとされている。

新教科「現代への視座」の「現代評論A」は、語句・語彙の中でも抽象語の指導を中心に据えた点に特徴を持つ科目である。

8. 年間指導計画 (35時間扱い)

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	・ガイダンス	・「現代評論A」で扱う内容や目標について説明をおこなう。	
5	・「言葉と私たちの関係について考える」	・私たちのものの見方が、言葉によって形作られていることについて、考えを深める。	・川上弘美「境目」、野元菊夫「言語は色眼鏡である」、茂木健一郎『脳と仮想』の文章を読む。
6	・「抽象語を学ぶ」	・抽象語の用いられた文章を読み、文脈の中でその抽象語を理解し、自分や世界について考えを深める。	・言葉と私たちの関係について考える。
7		・「抽象・具体」「概念・表現」「普遍・特殊」「主観・客観・共同主観」「相対・絶対」「理性・感性」「観念」「形而上・形而下」「逆説・弁証法」	・加藤周一「文学の概念」、津田左右吉「学問の本質」を読んで、抽象と具体について理解する。
9			・内田義彦「読書としての社会科学」、野崎守英「非哲学者夏目漱石」を読んで、概念と表現について理解する。
10			・湯浅泰雄「東洋文化の深層」、栗津則雄「非情なパリの石壁と格闘した佐伯祐三」を読んで、普遍と特殊について理解する。
			・森有正「生きることと考えること」、伊藤俊太郎「科学と人間」を読んで、主観と客観と共同主観について理解する。
			・渡辺武信「住まい方の演出」、内田義彦「作品としての社会科学」を読んで、相対と絶対について理解する。
			・木村尚三郎「新しい対話の時代」、栗原彬「管理社会と民衆理性」を読んで、理性と感性について理解する。
			・作田啓一「恥の文化再考」を読んで、観念について理解する。

11			・木村敏「時間と自己」、加藤周一「近代日本の文明史的位置」を読んで、形而上と形而下について理解する。
12			・寺田寅彦「科学者とあたま」、谷川徹三「プラトンと現代 ―自由の二つの概念について」、荒木博之「『見える』考」、唐木順三「詩と死」を読んで、逆説と弁証法という思考法を理解する。
1	・「メディアについて考える」	・デジタルメディアの登場により、私たちの言語活動がどのように変化するのか、私たちのものの見方はどのように変容するのかについて、考えを深める。	・黒崎政男『デジタルを哲学する―時代のテンポに翻弄される“私”』の文章を読む。 ・メディアが私たちの言語活動をどのように変化させるのか、考える。
2			
3			

■5年：現代評論A

1. 科目の概要

現代社会の問題について論じている文章のうち、特に「持続可能な社会の構築」にかかわるテーマについて、複数の立場から論じられている文章を重ねて読み比べていく中で、テーマそのものを知るとともに、テーマについての見方・考え方を問い深めていく。具体的なテーマは「自己・他者」、「科学技術」、「歴史」、「環境問題」、「生と死」である。

2. 「現代評論A」の目標

持続可能な社会の構築にかかわる現代社会の諸問題を論じた文章を読み、ものごとを多面的・総合的にとらえて考える能力を高めるとともに、自分の理解したことや考えについて適切に表現する能力を育む。

3. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- 「自己・他者」、「歴史」の単元で「地域文化」や「国際化グローバル」について考える。(D, E)
- 「環境問題」の単元で「資源エネルギー」や「環境防災」について考える。(A, B)
- 「科学技術」、「生と死」の単元で「安全健康」について考える。(C)

4. 構成概念

- (多様性) ものの見方、考え方、現象のとらえ方は一つではない。
- (相互性) 「自己／他者」、「自国／外国」など、様々なものが互いに関係し影響し合っている。
- (有限性) 「生命」や「地球資源」には限りがある。
- (公平性) 地域・国・世代間の違いによって不当な扱いを受けることがあってはならない。

5. ねらいとする能力・態度

- (批判的) 論じられている問題の本質を見抜き、その妥当性を客観的、合理的に判断する能力。
- (多面的・総合的) ものごとの是非や見解の妥当性を判断する際に、様々な視点に立って検討する能力。
- (コミュニケーション) 自分の理解した内容や考えを適切に表現する能力。
異なる考えを持つ他者を尊重し、相手の考えや意図を的確に理解する能力。
- (つながり) 現代社会の諸問題と自分とのつながりやかかわりに関心を持ち、自分のこととして考える態度。

6. 授業展開及び教材の工夫

- ・それぞれの単元において、自分の考えを表現する活動を取り入れるとともに、それを学習者同士で読み合い、互いに批評する活動を行うことで、表現力理解力を養う。また、学習者同士でお互いの考えを読みあうことで、テーマに関する知識を深め、広げる。
- ・教材で述べられていることを、今現在の自分の生活や社会と関連付けて考えるとともに、未来の自分の生活や社会を想像し、それとも関連付けて考えさせるようにする。
- ・同じテーマを論じている異なる筆者の文章を集めて、教材化し、単元を構想する。そのことにより、一つのテーマが複数の領域から論じられていること、一つのテーマに向けて複数の主張がありうることに、学習者は気づくことができる。

7. 学習指導要領との関係

学習指導要領に記されている「現代文B」の「2 内容（1）」では、「ウ 文章を読んで批評することを通して、人間、社会、自然などについて自分の考えを深めたり発展させたりすること。」とある。

新教科「現代への視座」の「現代評論A」では、扱う内容を「持続可能な社会の構築」に関わる現代社会の諸問題を扱った文章に特化していることが大きな特徴である。

これにより、それぞれの学習内容や育成していく能力・資質について、何のために学ぶのかという目標がより明確となるため、学習者の意欲喚起につながる効果が期待できる。

8. 年間指導計画（35時間扱い）

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	ガイダンス	・「現代評論A」で取り扱う内容や目標について説明をおこなう。	
5	「自己と他者」	・「自己」・「自意識」について述べられた文章を読んで、自身のもつ自意識について考える。	・ 鷲田清一「〈わたし〉の夢」、細見和之「I was born」、竹田青嗣「他者という存在」、竹田青嗣「ロマンと現実」を読む。
6		・「自己」と「他者」とはいかなる関係にあるのか、異質な他者とどのように向き合っていくのかについて考える。	・ 「他者」が「自己」に与える影響について整理し、これらの文章を読んで考えたことを踏まえ、自身のもつ自意識について書き、読み合う。
7			・ 小熊英二「神話からの脱却」、齋藤純一「自由と公共性」を読む。
9	「科学技術」	・ 科学者の書いた文章を読み、現代を生きていく人間の在り方、これからの課題を考える。	・ 「他者」との関わりにおいて私たちが陥りがちな対応の仕方についての指摘と提言を読み取り、その必要性や困難性について書き、読み合う。
10			・ 長尾真「自然科学と社会」、村上陽一郎「科学と倫理」、村上陽一郎「科学と世界観」、柳沢桂子「病と科学」、長谷川真理子「コンコルドの誤り」を読む。
11			・ 「科学とは何か」、「科学の有効性」、「科学の問題点」、「科学技術が人間に与える影響」について整理し、「科学技術」といかに付き合っていくのか、自分の考えを書き、読み合う。読み合った文章についてもその妥当性について意見を出し合い、理解を深める。

12	「歴史」	・歴史について論じた文章を読み、歴史を学ぶことの意義や、歴史を現在に活かすとはどうすることなのかを考えるとともに、歴史に関わってどのような問題が存在しており、それに対しどのように対応していくべきなのか、考えを深める。	・佐藤健二「歴史と出会い、社会を見いだす」、丸山真男「幕末における視座の変革」、内山節「歴史と『みえない歴史』」、羽田正「新しい世界史へ」を読む。 ・これらの文章を読むことによって「歴史」に対する考えを深め、それぞれの筆者の考えに対する自分の考えを書き、読み合う。読み合った文章についてもその妥当性について意見を出し合い、理解を深める。
1	「環境問題」	・様々な角度から環境問題について書かれた文章を読み、環境問題についての理解を深め、どのように向き合い対応していくべきかを考える。	・佐伯啓思「グローバル化と環境問題」、岩井克人「私的所有と環境問題」、加茂直樹「環境問題と人類の利己主義」を読む。 ・環境問題の解決に向けて、それぞれの筆者がどのような提言をしているのかを整理した上で、これらの提言に対する自分の考えを書き、読み合う。
2	「生と死」	・「生と死」について書かれた文章を読み、「生命」や「生き方」についての考えを深める。	・村上陽一郎「わたしの死と孤絶性」、清水哲郎「死に至るまでの生の肯定」、立岩真也「希望について」を読む。 ・「生と死」についてそれぞれの筆者が問題にしていることを明らかにし、それらに対する自分の考えを書き、読み合う。
3			

■5年：現代評論B

1. 科目の概要

持続可能な社会を構築・維持するためには、意見や利害が対立する場合に、多様な立場の者同士が連携・協力して問題を解決していくことが重要である。その際、的確に自分の考えを表現し、また他者の考えを理解することが必要であり、そのためには言語を的確に使用することが求められる。特に、国を超えて連携・協力していくには、国際的に通用する言語によるコミュニケーション能力が欠かせない。このことを踏まえ、「現代評論B」では、実生活・実社会に関連する時事問題を取り上げ、それぞれの問題について考えて議論をする。そうした活動を通じて、議論に必要なクリティカルシンキングの能力や相手を説得するためのコミュニケーション能力の育成を図り、対立する意見を持つ相手とも双方同意できる問題解決力や意思決定力を涵養していく。

2. 「現代評論B」の目標

積極的に議論に参加し、相手と対等な立場で自分の意思を伝えようとする態度を育成するとともに、論理や情報の適切さなど多様な観点から聞いたり読んだりしたことについて審議したり、合理的に相手を説得したりする能力を伸ばし、社会生活において問題解決・意思決定ができるようにする。

3. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- 議論の作法について学ぶ。(D)

- トゥールミン・モデルを用いて論理的に自分の意見を伝える。(D)
- 論理の誤謬について学ぶ。(D)
- 身近な問題や国内外の諸問題について議論する。(F)

4. 構成概念

- (多様性) 短期的・長期的なメリット・デメリットを考えるなど、物事を多様な観点で考えて結論を導く。
- (有限性) 社会的要因や資源を十分理解した上で、実現可能・持続可能な解決策を導く。
- (公平性) 自他の意見を尊重しながら合意形成を図る。
- (連携性) 積極的に議論に参加することで解決策を探す。
- (責任性) 当事者の立場にたって主体的に物事を考える。

5. ねらいとする能力・態度

- (批判的) 与えられた情報をよく検討・理解する。
- (未 来) 見通しのある解決策を考える。
- (多面的総合的) 情報を統合し物事の成否を決める。
- (コミュニケーション) 相手が納得できるように理由づけを明確にしながら意見を言う。
- (協 力) 一定の合意が築けるようにお互いの意見を出し合い、よりよい考えを柔軟に取り入れる。
- (参 加) 意欲的かつ継続して議論に参加する

6. 授業展開及び教材の工夫

当校オリジナル教材である『現代評論 B Introduction to Logical Argument in English』を使い、以下の要領で授業をすすめながら、前項で挙げる議論に必要な能力・態度を身に着けていく。授業は、CALL 演習室（当校では情報語学演習室と呼ぶ）を使い、ICT を活用した言語活動を行う。

- ・議論の作法(感情的にならない、人が話している際に横やりな発言をしないなど)や論理の誤謬(勝ち馬や性急な一般化など)の概観について、映画"12 Angry Men"から学び、「協力」「参加」の態度を身につける。
- ・トゥールミン・モデルに従って、論理的にまとまりのある内容を発信する練習を積み重ねながら効果的・効率的に「コミュニケーション」をとる力を身につける。
- ・論理の誤謬を各論で学んでいく。論理展開の適否を指摘する問題演習を行いながら、「批判的」な視点で議論をすすめる力をつける。
- ・小・中規模(6名～15名程度)グループで、司会を2～3名たて英語で議論をする。議論の話題は、国内外さまざまな地域・社会問題を取り上げ考えることで、世の中の動きに対して主体的な関わりを持たせていく。議論が活性化する上で、①題材内容と②言語材料の2点に注意し、内容理解や背景知識の獲得に時間がかからないようにし、生徒が議論をする時間を確保する。議論は、身近な生活問題から始めて回数を重ねながら社会的関心を寄せる問題へと拡充していき、さまざまな話題に多様な観点で議論できるよう言語活動を行なっていく。
- ・議論は、語学用ソフトウェア「PC @ LL」を用いて、文字チャット上で情報共有・意見交換をすすめていく。発言内容が画面上に残るため、相手が発言した内容を読み返しながら議論の流れが確認できること、一貫性や誤謬など論理展開上の問題点を指摘できること、関連の英語表現に意識を向けた指導ができることが可能になる。さまざまな立場・価値観を持つ人と意見を交えながら、「多角的総合的」「未来」志向の判断が下せるように力をつけていく。

7. 学習指導要領との関係

学習指導要領では、日常生活から社会生活にいたるまで、多様な言語の使用場面、そして多様な言語の働きを包括的に扱っており、総合的なコミュニケーション能力の育成を目指している。一方、「現代評論 B」では、学習指導要領が取り扱う言語の使用場面と働きを限定し、インターネット上におけるカジュアルな意見交換や海外の大学の授業で要求されるフォーマルな議論の場面において、自分の意見や考えを効果的に伝え合うことができるように、目標を特化して指導を行なっていく。

8. 年間指導計画（35時間扱い）

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	情報機器の操作に慣れる	◎年間シラバスの提示	・学習計画，授業内容，評価方法について知る。
5	議論の作法と論理の誤謬について概観を学ぶ	◎議論をする際の操作手順について知る。	・CALL ソフト「PC @ LL」の使い方に慣れる。身近な話題について日本語で議論しながら操作方法について理解する。
6		◎映画「12 Angry Men」の導入（教材への興味づけと英語によるディスカッションに慣れさせることをねらいとする）。 ◎本編を視聴しながら，議論の作法と論理の誤謬について学ぶ。	・本編で殺人容疑で告訴されている少年の事件詳細を熟読した後，グループで英語で議論をし，判決を下す。
7	模擬議論を行う	◎これまでの学習内容を振り返って，再度少年の判決について議論する。 ◎「裁判員制度の是非」について議論する。	・本編の陪審員達の議論を分析し，良い点と悪い点を評価し，その後発表する。 「司会の役割」「中間投票の有効性」「証言の検証」「話題の転換」「性急な一般化」「勝ち馬理論」「人格攻撃」「感情や力への訴え」「論旨の一貫性」「証拠不十分の虚偽」など，今後の議論の際の重要な観点を確認する。 ・「有罪派」と「無罪派」に分かれ，本編のロールプレイを行う。これまで確認してきた議論のための観点を押さえながらそれぞれの立場を支持する合理的な根拠を伝え合う。 ・裁判員制度と裁判官制度に関する資料集を提示し，与えられた情報に基づき議論する。
9	議論の仕組みについて学ぶ	◎論理の誤謬を各論で学ぶ	・「赤ニシン」「人身攻撃」「しっぺ返し」「勝ち馬」「ストローマン」「性急な一般化」「感情への訴え」などについての誤った論理展開について理解し，誤謬を見抜くための演習を行う。
10		◎主張の組立方について学ぶ ・トゥールミン・モデルについて理解する。	・トゥールミン・モデルの基本要素である Claim, Data, Warrant を用いて自分の主張を論理的に伝えるための練習を行う。
11	議論を実践する	◎トゥールミン・モデルと論理の誤謬に注意して意見交換をする。	・「赤ニシン」「人身攻撃」「しっぺ返し」「勝ち馬」「ストローマン」「性急な一般化」「感情への訴え」などについての誤った論理展開について理解し，誤謬を見抜くための演習を行う。
12			・トゥールミン・モデルの基本要素に Rebuttal, Qualification, Reservation, Backing を加え，より論理的で説得力のある意見を伝える練習をする。
1			・身近な問題や国内外の諸問題に関するニュース・新聞を見た後，グループに分かれて議論をする。
2	議論を実践する	◎トゥールミン・モデルと論理の誤謬に注意して意見交換をする。	・議論後，自己評価シートを使って，自己の発言を量的に分析させ，次回の議論に活かす。
3			

9. 評価計画

評価は，「議論における関心・意欲・態度（協力・参加）」，「議論における理解の能力（批判的，未来，多面的・総合的）」，「議論における表現力（多面的・総合的，コミュニケーション）」の 3 つの観点から，「提出物（教科書やワークシート）」，「ペーパーテスト（論理の誤謬とトゥールミン・モデルに関する問題）」，「パフォーマンス（さまざまな話題に関する議論）」

を判断材料にして、総合的に議論の力を評価する。

文字チャット上の議論は、チャット内容が自動的に教師 PC に記録されるため、ポートフォリオとして保管し、事後評価することが可能である。また、次の議論の指導材料としても活用しながら、指導と評価の一体化を図る。その他、議論の後、自己評価をする機会を設けて、議論に必要な力とその自己の課題を生徒に意識づけしていく。

■ 5年 : 数理情報

1. 科目の概要

数理情報は、情報の数学的な側面に焦点を当て、自然科学的な事象はもちろん社会科学的な事象をテーマに、体系的な思考を通してコンピュータを利用したアプローチを行い問題や現象の背景を理解することを目的としている。そのため数理情報は、コンピュータそのものを科学的に理解する「情報編」と、数学モデルを通して様々な事象にアプローチしていく「数理編」にわかれる。「情報編」では、問題解決の手順を学ぶことでクリティカルシンキングの手法を学ぶ。また、コンピュータそのものの科学的な理解を促し、これからの情報社会を生きる上で持続可能な発展に関する価値観を見出していく力を育む。「数理編」では、数学的側面から体系的に思考することで数学モデルを作成しシミュレーションを行うことで自然科学的な事象や社会科学的な事象にアプローチしていく。数学モデルを用いたシミュレーションを行い、問題解決の疑似体験をすることで、クリティカルシンキングのスキルの習得を目指す。また、シミュレーションの結果を評価することで、現在の社会の課題を振り返り、新たな価値観や行動を生み出すことを目指す。

2. 「数理情報」の目標

情報社会においてその情報技術を十分活用するために、問題の発見と解決の方法の科学的な考え方とクリティカルシンキングの手法を習得するとともに、その基礎となる知識や考え方とその活用方法を習得する。また、それらを通して持続可能な社会の構築について考えることができるようにする。

3. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- 問題解決の手順を科学的に学び実践することでクリティカルシンキングの手法を学ぶ。
(F)
- 将来の人口予測や捕食・被捕食の問題について、体系的な思考を通して数学モデルを作成しシミュレーションを行うことで、未来の社会や資源の活用の問題について考察を行う。
(A, B)

4. 構成概念

- (多様性) 人口の増減が社会の多様な要因に依存している。魚などの資源が自然環境や人間活動の多様な要因に影響を受ける。
- (相互性) 捕食種と被捕食種の数相互に依存してる。
- (有限性) 人口の増減は様々な有限の環境要因に依存している。漁業資源もまた様々な有限の環境要因や資源に依存している。
- (責任性) 人口予測や捕食・被捕食のシミュレーションを通して、生徒それぞれが将来の社会や資源環境に対して責任ある視点を持つ。

5. ねらいとする能力・態度

- (批判的) 様々な要因を取捨選択し仮説を立てる。仮説から数学モデルを作成し、シミュレーションを行った後、その結果について再評価を行う。

- (未 来) シミュレーションを通して未来像を予測し、あるべき姿について考える。
- (多面的・総合的) 仮説に利用した要因だけではなく、その他の要因との関わりを考慮に入れ、多面的・総合的に考えてみる。
- (協 力) 事象の分析・検討を協同で行い、適切な仮説や数学モデルを導く。また、シミュレーションの再評価を協力して行う。

6. 授業展開及び教材の工夫

- ・マルサスやヴェアフルストの数学モデルをもとに仮説から数学モデルを作成し、そのモデルをもとにシミュレーションを作成し実施する過程を学ぶことで、その考え方やモデルの作成方法を疑似体験させ、研究の手法を身につけさせる。
- ・シミュレーションを実施しその結果を評価する際に、グループの中で意見をまとめ、それをクラス全体に発表し、それぞれのグループの意見から共通点や特徴的な点を集約して新たな仮説へとつなげていく。

7. 学習指導要領との関係

必修教科である教科「情報」の「情報の科学」では、(1)コンピュータと情報通信ネットワーク、(2)問題解決とコンピュータの活用、(3)情報の管理と問題解決、(4)情報技術の進展と情報モラルの4つの単元がある。数理情報の情報編において、これらの4つの単元の多くの部分について学ぶ。また、数理編において、数学的側面を利用したより高度な問題のモデル化とシミュレーションについて考え、これらのモデル化とシミュレーションを通して持続可能な社会の構築に向けて必要なことを考えたり、またそのための手法を学ぶ。

8. 年間指導計画 (数理情報<情報編> 35時間扱い)

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	ガイダンス 問題解決とコンピュータの活用	ガイダンス 〔1年間の学習の流れを見通す〕	○数理情報の授業内容と1年間の流れの紹介
5		問題解決とその特徴 〔身の回りの生活に身近な問題について考える〕	○情報社会における身近な問題と問題解決の特徴について学ぶ。
		問題解決における情報処理 〔コンピュータの利用方法とトレードオフについて考える〕	○問題解決のためのコンピュータの利用方法について学ぶ。
		人間とコンピュータの可能性 〔人間とコンピュータの可能性について知り、コンピュータによる情報処理の長所と短所について理解する〕	○人間とコンピュータの可能性について知り、人間とコンピュータの関係について考える。 ○人間とコンピュータの情報処理の長所と短所
6	コンピュータを利用した情報処理	問題解決の流れと手順① 〔問題解決のための基本的な流れを理解し、その手法に基づいて身近な問題を解決しようとする態度を育てる〕	○問題解決の基本的な流れ ○問題解決の基本的な流れと身近な問題解決 ○問題解決実習として修学旅行の班別自主研修の行動計画を提出させる。
7		情報の表現と情報量 〔様々な情報をコンピュータ上で表すための基本的な考え方を学ぶ〕 情報のデジタル化 〔コンピュータにおける情報の処理の仕方について学ぶ〕	○重み付け評価法を用いた演習（1） ○重み付け評価法を用いた演習（2） ○情報量の表現方法 ○数値のデジタル化と2進数 ○アナログからデジタルへの変換 ○文字のデジタル化 ○音のデジタル化 ○画像のデジタル化

9			○データの圧縮
10	情報技術の進展	コンピュータの機能と構成 〔コンピュータ内部のハード面での仕組みについて学ぶ〕	○人間とコンピュータの機能 ○コンピュータの内部の働き
11		アルゴリズムと簡単なプログラミング 〔コンピュータ内部でのソフト面での情報の処理の仕組みについて学ぶ〕	○情報処理の基本構造とアルゴリズム ○基本的なプログラム
12		〔コンピュータを利用したデータ処理における工夫について学ぶ〕	○並び替えのアルゴリズム
1		情報技術とその進歩 情報技術の実際 〔わたしたちの社会を支える情報技術について学ぶ〕	○探索のアルゴリズム ○プログラミングの演習 ○情報伝達の歴史 ○情報技術及び情報通信機器を利用した情報伝達とその進展 ○計測・制御の技術 ○情報通信の技術 ○インターネットを支える技術
2		情報技術とわたしたち 〔わたしたちの社会における情報技術の役割について学ぶ〕	○情報技術の導入による安全性や信頼性 ○情報技術の導入による使いやすさ
3		情報社会の問題点 〔わたしたちの社会における情報技術が抱える問題点について学ぶ〕	○情報社会の光と影 ○情報モラル、プライバシー ○情報社会の光と影 ○著作権
		情報社会と私たち 〔人間への配慮や情報技術の進展が社会に与える影響について考える〕	○情報の信頼性・信憑性 ○情報技術と社会の望ましいあり方

(数理情報<数理編> 35時間扱い)

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	ガイダンス 数学基礎論	ガイダンス 〔1年間の流れを見通す〕	○数理情報情報編の内容および1年間のおおその流れについて説明する。
5		数列と漸化式 〔数列と漸化式のコンピュータでの計算方法について学ぶ〕	○数列の定義と漸化式の意味づけ ○コンピュータを利用，一般項を求めたりはしない ○コンピュータを利用した数列の応用
6		三角関数 〔三角関数の定義と意味およびコンピュータ上での計算方法について学ぶ〕	○数列の和 ○三角比の関数定義と拡張 ○コンピュータを使用した三角関数の応用
7		指数・対数関数 〔指数・対数関数の定義や意味とコンピュータ上での計算方法について学ぶ〕	○三角関数の性質 ○コンピュータを利用した三角関数の応用 ○指数の拡張と指数関数 ○コンピュータを利用した指数関数の応用 ○対数関数の定義

9			○コンピュータを利用した対数関数の応用
10	数学モデルとシミュレーション	微分と積分 〔微分や積分の定義とコンピュータ上での計算方法やその応用の方法について学ぶ〕 〔微分方程式の意味とコンピュータによる解曲線の近似方法について学ぶ〕 マルサスの人口モデル 〔マルサスの人口モデルについてその考え方を学び、実際にコンピュータでシミュレーションを行う〕	○微分の定義と記号 ○コンピュータを利用した微分法の理解 ○微分の定義と記号 ○コンピュータを利用した微分法の理解 ○積分の定義と記号 ○コンピュータを利用した積分法の理解 ○微分方程式とその解曲線の近似方法の理解 ○マルサスの人口モデルのアイデアと立式の確認 ○マルサスの人口モデルのシミュレーションの作成
11		ヴェアフルストの人口モデル 〔ヴェアフルストの人口モデルについてその考え方を学び、実際にコンピュータでシミュレーションを行う〕 モデルの比較と問題点 〔それぞれの人口モデルの比較・検討・評価を行う〕	○ Excel を利用 ○マルサスの人口モデルのシミュレーションの作成 ○定数（初期値など）の確定 ○実際の人口の変遷との比較 ○マルサスの人口モデルの問題点 ○改良版としてのヴェアフルストの人口モデル ○ Excel を利用 ○ヴェアフルストの人口モデルのシミュレーションの作成 ○定数（初期値など）の確定 ○2つの人口モデルの比較とそれぞれの問題点を考える。
12		捕食・被捕食のモデル化 〔実際のデータから仮説を立てて、モデル化を行う〕 捕食・被捕食モデル① 〔モデル化したものをもとにシミュレーションを行う〕 捕食・被捕食モデル② 〔漁業操業を加味したシミュレーションを作成し、実際にシミュレーションを行う〕	○具体的な漁獲高の例から捕食者と被捕食者の関係を考える。 ○マルサスの人口モデルの考え方を参考に、捕食・被捕食のモデル化を行う。
1		シミュレーションの利用 〔シミュレーションの結果を基にモデルの評価を行い、その後の推測などに役立てる〕	○捕食・被捕食モデルのシミュレーションの作成
2			○ Excel を利用 ○定数（初期値など）を変えて、シミュレーションを行う。
3			○現実の事象とシミュレーション結果を比較する。

2. 総合的な学習の時間

■1年 ◇テーマ： 学び方を学ぶ

1. 概要

中学校・高等学校6カ年の学習の第1段階である中学校1年生の総合的な学習「学び方を学ぶ」では、自己学習力の基盤となる「学ぶ方法」を学ぶことと、「探究的な態度」を育むことを目標とする。「学ぶ方法」とは、情報の集め方、まとめ方、表現の仕方などのスキルを身につけることである。「探究的な態度」を育むとは、多面的なものの見方や科学的な捉え方を培い、自ら課題を見つけ、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決しようとする姿勢を養うことである。これらの目標を達成するために、情報化社会に対応した学びのあり方として、コンピュータとそのネットワークを有効に活用する学習活動を展開する。

具体的には、コンピュータを表現や情報収集、分析などの道具として活用できる情報リテラシーの育成を行ったり、探究活動に対してわかりやすく表や図および概念図を利用した表現活動を行ったり、自己評価と相互評価を効果的に組み込むことで新たな課題設定を行う助力としたりするなかで視野の拡大や興味・関心の高まりを目指した展開を行う。

2. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- あかね書房「科学のアルバム」シリーズ全100冊から1冊を生徒自らが選ぶ。それが生徒各自の研究主題となる。その研究主題が自らの生活や環境にどのように影響を与えているか、また関連しているかを考える。(F)

3. 構成概念

生徒自らが定める研究主題とその研究の過程によってどの構成概念が主体となるかが変わる。生徒の研究主題によっては多様性が中心となったり、または相互性や有限性が話題の中心となることもありうる。また、そこに生徒個人の意見などが盛り込まれたとき、公平性・連携性・責任性のいずれかが中心となる。いずれにせよ、6つの構成概念のうちのいずれかが必ず主体的な役割を果たすこととなる。

4. ねらいとする能力・態度

- (批判的) 級友の Web ページの内容を見て考察し、クリティカルな意見を述べることができる能力。
- (未来) 研究主題について探究した結果について、自分がどうあるべきかまたは将来あるべき姿を考える態度。
- (多面的・総合的) 級友から寄せられた意見を単に採用するのではなく、多面的・総合的に判断し、研究主題をより深めていこうとする態度および能力。
- (コミュニケーション) 掲示板を通して、よりクリティカルな意見を交換しようとする態度および能力。

5. 授業展開及び教材の工夫

- ・ 掲示板でお互いの Web ページに対する意見を書き込む際に、「よかったよ」などとほめるのではなく、「まだわからないことはどこか」、「さらに調べてほしいことは何か」などの観点で書き込みをさせる。
- ・ 掲示板に書き込まれた意見を箇条書きにまとめ、その各項目ごとに最低3個以上の異なる見方や考え方を考察させる。それらの中から、実際に調査研究する内容を取捨選択し、調査研究する内容を決める。
- ・ 研究したことをまとめる Web ページに調べたことだけでなく、現在ある問題点とその問題点に対する生徒個人の意見を同時に記載させるようにする。

6. 年間指導計画 (70時間扱い)

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	プロローグ	◎年間テーマの提示 ◎コンピュータを利用する際の注意点	・学習のねらいと、1年で学ぶ情報リテラシーについて ・コンピュータ利用のマナー ・ワープロ操作の基礎
5	1. 表現の方法を学ぶ	◎表現の基礎としてのワープロ操作や作図など一連のスキルの習得をはかる。 ◎まとめ方の方法として箇条書きやベン図、その他の概念図で表現する。	文章入力、変換、レイアウト、保存、印刷など。 ・課題文をよく読み、その要約を箇条書きにまとめたり、概念図にして表現する。
6		◎各自別々の本を選び、その本を課題本として、まとめ方の演習や表現活動を行う。(活動、探究の課題が各自が興味を持って選んだ本であるということより、生徒の興味・関心を高め、本の紹介や感想などをより内容深く個性的なものとさせる。)	・「科学のアルバム」シリーズから、興味を持った本を1冊選び、その中の文章を題材に、文章入力と絵の作成・挿入を行う ・上記の本(テーマ)にどのように(なぜ)興味を持ったか、本を読んで新たにわかったことや興味を持ったこと、感想、新たに調べたいことなどをまとめる。
7		◎ホームページ形式でまとめ、公開することで、表現力のさらなる育成をはかる。	・上記でまとめた内容をホームページの形でまとめ公開し、相互評価を行い、さらなる表現力の育成へとつなげる
9		◎各自のテーマに関連して、さらに詳しく課題を設定し、調べ学習を行う。	・調べ学習やホームページ作成に際して知的所有権など注意すべき点について学ぶ。
10		◎表現の道具、また調べ学習などの道具としてのコンピュータの活用をはかる。また、その際のルールについて学ぶ。	・それぞれのテーマをさらに深く調べていく。この際、図書館やインターネットの活用をはかる。 ・インターネットでの調べ学習をするための検索方法の習得やそれを利用する上での注意点を学ぶ。
11		◎研究内容を概念図の形でまとめ、概要をわかりやすく表現する。	・各自のホームページに調べたことなどを追加し、より広く、深いものを作り上げていく。
12		◎中間発表では、それぞれのテーマについて、「こんなおもしろいことがある」「これについて教えて」などの意見交換する中で関心を高めるとともに、調べ学習の課題を明確にしていく。 ●必要に応じて、実験や観察を立案・実施する。	・探究活動の中間発表 (ホームページの掲示板機能を活用し、互いに意見交換を行う中で、さらに詳しく調べる課題を見つける。)
1	2. 探究の方法を学ぶ	◎研究をすすめる手順や発表方法を学ぶなかで、探究能力を育成し、自ら課題を見つけていく力を育てる。	・さらに研究をすすめ、その内容をホームページにまとめ公開する。その際、研究目的(課題)、調べた結果、残った課題(疑問点)、参考文献等を明記する。
2		◎評価の観点を明確にして互いに相互評価をする中で、各自の研究を振り返り自己評価につなげ、メタ認知的な視点を育む。	・研究発表会を開き、質疑応答で意見交換を行う。
3		◎課題を深め、探究活動の成果としてレポート(ホームページ)をまとめる。 ◎これまでの各自の課題を振り返り、	・ホームページの掲示板機能を利用して、相互評価を行う。 ・意見交換や相互評価から、各自の研究の成果や、残された課題などを整理する。 ・これまでの成果はデータとして
3	3. 相互評価と自己評価		

	それぞれの成長を評価し，自ら課題を持って学んでいく姿勢を育成する。	コンピュータに保存されている。これらを振り返り，コンピュータで何ができるか。どのような利点があったかなどを振り返る。
--	-----------------------------------	--

■3年 ◇テーマ：探究

1. 概要

中学校3年生の総合的な学習の時間「探究」では，年間指導時間 70 時間のうち，35 時間ずつを「社会科」と「数学科」で担当し，それぞれの教科で小テーマ「地域から学び，考えよう」，「データを数理的に解釈し判断する」を設定している。

「地域から学び，考えよう」は，単元Ⅰ「西九州」と単元Ⅱ「自分たちの生きている地域」の2つの単元から構成される。単元Ⅰ「西九州」では，長崎を中心とする西九州地域について，グループ学習によるテーマごとの探究学習を行い，そのまとめとして「西九州案内記」を作成する。単元Ⅱ「自分たちの生きている地域」では，生徒がそれぞれ設定した地域について，生徒各自が課題を発見し，テーマを設定して探究し，その成果を報告書にまとめる。「西九州」で経験した探究活動をさらに質的に高め，資料そのものの事実に関する信憑性，意味づけの論理性，裏付けとなるデータなどの妥当性の分析・吟味などの手続きを通して，資料から導かれる地域を自らで構成してみる。

「データを数理的に解釈し判断する」は，単元Ⅰ「統計的確率と数学的確率」，単元Ⅱ「確率をつかってできること」，単元Ⅲ「大数の法則」の3つの単元から構成される。単元Ⅰ「統計的確率と数学的確率」では，3個のサイコロをふったときの目の和や最小値に関する確率を実験を通して，統計的確率と数学的確率について学習する。単元Ⅱ「確率をつかってできること」では，乱数を主なテーマとして扱い，何をもって乱数といえるのかなどについて議論していく。また，モンテカルロ法や乱数を用いたシミュレーションを扱う。単元Ⅲ「大数の法則」においては，ランダムウォークを題材とし，大数の法則についての理解を深める。学習活動については，予想→実験→検証のプロセスを重要視し，生徒の探究活動を通して学習を進め，展開していく。データについては，教師側が与えた資料や教科書に掲載されている資料ではなく，自らで生成したデータであることから生徒の興味関心を喚起しやすいと考える。その中で生徒同士の議論を大切にし，他者と協同して問題を解決しようとする態度を育む。

総じて，この総合的な学習の時間においては，両テーマともに，学習形態として，生徒のグループ活動を中心に行い，これら探究的な学習を通して，生徒の独創的な意見，クリティカルな意見を引き出していく。取得したデータから自ら問題点を見付け，自ら学び，自ら考え，主体的に判断し，よりよく問題を解決する能力や態度を育成することが目的である。

2. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- 「西九州」や「自分たちの生きている地域」に関する情報を収集・整理し，分析・吟味する能力を養い，それぞれの地域性を考察する。また，その考察した結果を相手に伝えるときにも，他者の意見や考えを尊重しながら，さらにより良いものへ深めていく。(D)
- 自らで生成した統計データに対して，そのデータにおける法則性や問題点・疑問点などについて自分の考えを表現するとともに，他者の意見も尊重しながら，さらなる性質の発見をしたり，より深くデータを追求していく。(F)

3. 構成概念

- (多様性) それぞれの地域には，自然，文学，歴史，産業，環境，くらしなど，さまざまな特色があること。
- (連携性) データ解釈には，様々な意見が飛び交う。その中で，自分と異なる意見や立場を大切に，相互作用的にデータを読み取っていくことは，新たな発見にもつながる。
- (責任性) データを合理的・客観的に把握した上で意思決定し，結論に対して責任あるビジョンを持つこと。

4. ねらいとする能力・態度

- (批判的) データの信憑性、妥当性に対し、クリティカルに考察する能力や態度
- (多面的・総合的) データを多面的・総合的に判断して、その意味を正しく解釈する能力
- (コミュニケーション) データ分析を通し、自分の考えを根拠に基づき、正しく表現する能力
- (協力) データ分析の際には、他者の意見を尊重し、協力しながら考察を行う態度

5. 授業展開及び教材の工夫

- ・「地域から学び、考えよう」で学習する「西九州」では、西九州の地域性をグループごとに考察し、探究していく。例えば、長崎は、唐船の来航と大陸文化、キリシタンと南蛮文化、西洋近代科学の窓口、開港と外国人居留地、原爆投下の悲劇と「平和」発信など、それぞれの時代が織りなすさまざまな要素が複合した国際都市である。それ故、魅力ある教科横断的な教材が開発できる可能性にあふれており、生徒の将来の「生き方」に示唆を与える時間と空間を超えた多くの課題も見いだすことができる。この「西九州」は当校中学校3年生が社会見学旅行で訪れ、グループ別の自主研修を実施している町でもある。したがって、「見知らぬ町」から「興味ある町」へと変貌を遂げる体験的な学習場面としても織り込むことができる。
- ・「データを数理的に解釈し判断する」で学習する内容については中学校2年における「確率」の単元と関連しているが、生徒にとって確率の計算はできてもその意味についての理解は十分ではないと考えている。そこで、自らで生成したデータを用いて、実験的に考察を進めていくことで、実証的に、確率の正しい理解を促すことができる。また、データから読み取ることのできる性質、結果については、教師が天下りの説明するのではなく、あくまでも生徒同士の議論から相互作用的に導出されるよう留意する。

6. 年間指導計画（70時間扱い）

（「地域から学び、考えよう」35時間扱い）

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
4	I 「西九州」	1. 西九州を知る 「西九州」という地域に関する基本的知識を習得するとともに、「西九州」に対する関心を深め、科学的探究を行う意欲を喚起する 2. 西九州から学ぶ ・「西九州」という地域を説明する概念的知識を習得するとともに、問題の発見や課題を設定する ・探究する方法を習得する 3. 西九州から考える 自分たちの探究を振り返り、自分たちの探究そのものについて考え、学習する。	①西九州の地理 長崎を中心とする西九州の地理と地形 ②西九州の歴史 長崎を中心に取り上げ、長崎開港から明治初までの変化 近現代の長崎の変遷 ③まとめとテーマ領域の提示 テーマ領域の事例： 文学、学問と科学、平和、くらしと食文化、歴史、人物、産業など ①探究の準備 テーマ選択とグループ分け ②探究活動 『情報整理票』の活用 ③探究のまとめ 『西九州案内記』の作成と報告会 ④社会見学旅行の学年事前学習会 ⑤フィールドワーク 「西九州」について探究したことをまとめ、西九州の地域性を考える
9	II 「自分たちの生きている地域」	1. 自分たちの生きている地域を知る テーマ設定のための資料収集や問題発見の手順を確認する	①テーマ領域の提示 テーマ領域の事例： 自然、文学、歴史、産業、環境、くらしなど

		2. 自分たちの生きている地域から学ぶ 資料の吟味や構成の手順を習得する 3. 自分たちの生きている地域を見つめる これまでの学習を振り返り、自分たちの生きている地域の地域性を考察する	②テーマ領域に関する地域の情報の収集 ①研究の立案・準備 ②各自で調べ学習 ①研究のまとめ ②研究発表会 ③レポートの作成
--	--	---	--

（「データを数理的に解釈し判断する」35時間扱い）

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
9	I 「統計的確率と数学的確率」	(その1) 「3個のサイコロをふり、出た目の和を計算するとき、どの値（和）が出やすいだろうか」 ・データ収集・整理 ・相対度数 ・統計的確率と数学的確率 ・大数の法則 (その2) 「3個のサイコロをふったときの目の最小値」 ・データ収集・整理 ・相対度数 ・実験的確率と数学的確率 ・大数の法則	・3個のサイコロを何回も振り、度数分布表を作成させ、それぞれの値についての相対度数を調べる。 ・数学的確率を計算し、相対度数と比較する。 ・グラフを用いて、統計的確率と数学的確率を比較する。 ・その2についてもその1と同様の活動を行う。
11	II 「確率をつかっていること」	(その1) 「人間がでたらめにつくった乱数と正二十面体のサイコロを用いてつくった乱数の比較」 ・データ収集・整理 ・データの分析・検証 (その2) 「乱数とモンテカルロ法」 ・モンテカルロ法 ・乱数の有用性 (その3) 「釣り銭シミュレーション」 ・乱数の有用性	・数字を無作為にあげ、数の列をつくる。 ・正二十面体のサイコロを振って、数の列をつくる。 ・2つの数の列を比べることで、乱数とはどのようなものかを考える。 ・モンテカルロ法について、乱数を評価する方法として知る。 ・乱数を用いてシミュレーションを行い、その有用性を感じ取る。
2	III 「大数の法則」	(その1) 「数直線上でのランダムウォーク」 ・データ収集・整理 ・データの分析・検証 (その2) 「大数の法則」 ・大数の法則 ・データの分析・検証	・身近な題材をもとにして、乱数を用いたシミュレーションを行う。 ・ランダムウォークについてのシミュレーションを行う。 ・実験結果の検証をもとにして、大数の法則についての理解を深める。

3. 既存教科での取り組み

■2年 : 保健体育科(体育) 全10時間

単元名: 陸上競技(持久走: 2000m走)

1. 概要

2000mを走るとき、パートナーと協力して400mごとのラップタイムをとり、それを元にペース曲線を作成して、ペース配分と2000m走の記録との関係を考え、次の時間のペースを設定する。そして、次の時間に実際に走った2000m走のペース曲線を再び作成する。これを毎時間繰り返し、自己の能力を高めながら当日の状態に応じたペース設定を行い、安定したペースで走れるようになることを目標とする。

また、ペース設定や分析に際しては、ウォーミングアップの状況や体調、技術の定着度、睡眠時間や食事などの生活、気温や風などの気象条件、パートナーやペースメーカーなどとの人間関係、意欲などの精神状態、等々の多様な要因が複合的に重なってパフォーマンスに影響を与えていることを関係づけて考えさせ、多面的・総合的な視野を持って学習することを積み重ねる。

2. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ(具体的内容)

- ペース曲線と脈拍や呼吸の様子、苦しさなどのランニング時の体の変化と、気象条件や自分の睡眠時間や食事などの諸条件との関係性等を多面的に分析し、自己の能力やその日の状態に応じたペースを設定し、2000mを安定したペースで走ることができる力を育てる。
- 合理的なフォームとは何かということを考えて工夫を重ねる。また、自分の体力を十分に発揮したり体力の向上に合わせた目標設定を行うことができるなど、ペースをコントロールしながら走ることが出来る能力や態度を養う。
- お互いの記録を測定したり、励ましたりしながら協力・工夫して学習しようとする能力や態度を育て、授業で学んだことを現在や将来の生活に生かすことができる実践力を養う。

3. 構成概念

- (多様性) ペースを考えて走るということは、単に体力や技能の問題ではなく、様々な要素の関連性の上に結果としての走りがあることを認識していること。
- (相互性) 体力や技能の向上をより効率的に達成するためには、一人ではなく人間関係の中で教え合い、学び合うことを通し、情報が流通していることが必要である。
- (連携性) それぞれの走りの特徴を持った仲間との協力や、各人の走りの各要素の関係性通で学習の場は作られている。

4. ねらいとする能力・態度

- (批判的) 走りのパフォーマンスに影響を与える要因を、洞察力を持って考察する能力
- (未来) 現在と将来にわたっての健康の保持増進を確立すべく、今の運動のあり方をロジカルに、ラテラルに、クリティカルに振り返ることで、自分がどうあるべきかを考え、行動する能力
- (多面的・総合的) 問題を多面的・総合的に判断して意思決定し、行動する能力
- (コミュニケーション) 観察し合ったことから助言や議論を行い、他者との人間関係の中で情報をやりとりしながら走りを高める能力
- (協力) 仲間の考えや動きに共感するとともに、仲間と協力して走りの場を設定しようとする態度
- (つながり) 人や諸条件との関わりに関心を持ち、それらを尊重し大切にしようとする態度
- (参加) 自分の現状を向上させるように、また仲間とともに伸びるように、活動に積極的に参加しようとする態度

5. 授業展開及び教材の工夫

長い距離を自己の能力を最大限に発揮して走るためには、単にがむしゃらに走るのではなく、自己の力に応じた一定のペースで走ることが必要である。

あらかじめ設定したペースで2000mを走り、その400mごとのペース曲線と走った直後の脈拍数をもとに、走りを振り返り、次の時間のペース設定をする。また、その際には体調なども考えさせる。これを毎時間パートナーと共に繰り返すことによって、一定のペースで走ることの意味を理解させ、自己の力を合理的に発揮できるペース設定と安定したペースで走る力を育てることができる。また、そうしたペース、脈拍数といったデータと体調を元に運動する力を育てることは、今日のジョギングブームといわれる中で、生涯にわたって健康を維持しながら運動を楽しむために大切な力となると考える。

6. 学習指導要領（従来の授業）との関係

「陸上競技」の「長距離走」の内容や目的を踏まえた取り組みであり、タイムやペースを考えながら一定の長い距離を走り通すということは、新学習指導要領の枠内である。しかし、友人と協力しながら、毎時間、400m毎のペースの変化をグラフにして、ペースと目標タイムの関係を、生活や気象条件・走りの感覚等の多面的な視点から捉えなおさせること。また、それらのデータの分析に基づいて、毎時間の学習目標や課題を設定したり、さらに長い距離への「チャレンジ走」を組み立てさせる等の応用力を発揮させるようにする点は、学習指導要領の目指すところ以上の視点であり、生涯にわたって走ることを楽しむために必要な要素となる。

7. 単元計画

単 元 計 画（実施時間：全10時間）		
題目(配当時間)	学 習 内 容	指 導 上 の 留 意 点
1. オリエンテーション (1時間)	○学習のねらい ○授業の進め方と学習ノートの記入の仕方	○他人との競争ではなく、自己の力を最大限に発揮できることがねらいであることをしっかりと理解させる。
2. 2000m走 (7時間)	○2000mのジョギング ○ペース曲線と自分の走った時の苦しさや走った直後の脈拍数などから、走りを振り返り、次のペース設定とペース配分を考える。 ○体調や睡眠時間・食事・排便などの自己の要因や、気象条件などとの関連性を考えてペースが設定できるようになる。 ○記録の向上を目指しながら、設定したペースで安定して走れるようになる。	○話のできるペースで ○各自が自分の体力に応じた目標設定ができるよう助言する。 ○睡眠時間などの生活面や体調などの健康管理の面からも考えさせる。 ○走りそのものについて考えさせるだけではなく、複合的な視点から自分の走りを立体的に考えるように指導する。 ○走っているときにペースの変動の情報を送るようにする。 ○フォームについても助言する。
3. 3000mチャレンジ走 (1時間)	○2000mペース走の各種のデータから、3000mチャレンジ走のペースを設定する。 ○設定したペースで走る。	○初めての3000m走にたいして、無理なくペース設定ができるように助言する。
4. 学習のまとめ (1時間)	○記録の変化から学習への取り組みを振り返る。 ○ペース曲線の変化から、ペース設定やペース配分について振り返る。 ○持久走の授業を通して自分の中に何が形成されたのかを考え、将来への行動力の礎とする。	○まとめのプリントに記入させながら授業の取り組みを多面的に振り返らせる。

■2年 : 技術 全35時間
単元名: レスキューロボットの製作

1. 概要

新学習指導要領で、技術・家庭科の技術分野は、「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領域が必修となった。特に技術科では、「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」「D 情報に関する技術」の3領域に関連のある、レスキューロボットの製作を取り上げ、構想設計や製作で発見した問題を自ら解決できる問題解決能力の育成、目的や条件に応じて創意工夫しながらものづくりを行うことができる教材開発やそのための学習方法を研究課題とした。

2. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- レスキュー（人命救助）という実際に必要とされているテーマであり、人の存在や人の命、人の生活との関わりを意識したものづくり。
- 地震やレスキューロボットに関する調べ学習を通して、安心・安全性や心理的な側面から未来のレスキューロボットについて考える。
- ギア装置やモータの仕組みを知り、実験を通して効率の良いエネルギーの利用について考え、ロボットの製作に活用する。

3. 構成概念

- （多様性）社会や生活、環境をなどの様々な視点からレスキューロボットを構想すること。
- （相互性）レスキューロボットは、社会や生活、環境に関わりがあること。
- （有限性）製作に利用している資源（材料）やエネルギーは、限りあるものであること。
- （連携性）製作における様々な問題に対して、チームで協力して解決していくこと。
- （責任性）人の命を救う未来のレスキューロボットを創造すること。

4. ねらいとする能力・態度

- （批判的）製作における問題に対して他者の意見や情報を、よく検討・理解して取り入れ、よりよい解決策を考える。
- （未来）レスキューロボットの未来像を想像し、これからの社会や生活に適した技術を考える。
- （多面的・総合的）製作における問題を多面的・総合的に判断し、よりよい解決策を考える。
- （コミュニケーション）チーム内で自分の考えを伝えとともに、効率のよい情報伝達の方法について考える。
- （協力）他者の考えや行動に共感するとともに、チームで協力して、ひとつの作品を作り上げる。
- （つながり）製作したレスキューロボットを評価することで、社会や人とのつながりを意識したものづくりを考える。

5. 授業展開及び教材の工夫

- ・構想の段階を2段階に分ける。第一次構想は個人で構想を練り、第二次構想は個人の構想をチームで1つの構想にまとめさせる。段階を踏むことで、個人の考えを他者に伝えるための工夫が必要となる。とくに機構（仕組み）などの説明をする際には、言葉だけでは伝わらないので、図やキーワード、ジェスチャーを用いて説明させる。
- ・過去の地震の被害状況や現在開発されているレスキューロボットについて調べるとともに、震災のVTRなどを通して、未来のレスキューロボットについて考えさせる。
- ・各作業ごとにチーム内で役割を決め、全員が責任者となるように製作を進めさせる。
- ・レスキューロボットの製作に用いた技術を評価させる。生活、環境、経済の側面から、プラスの影響を与えるものやマイナスの影響を与えるものを考察させる。マイナスの影響を与えると考えられる技術については、どのように改善すればよいのかを考えさせ、作品にフィードバックさせることで、技術を適切に評価するための視点を身に付けさせることができると

考える。

- ・減速装置を用いた実験から，電気エネルギーを効率良く利用する方法について考察させることにより，電気エネルギーの有効利用を意識したものづくりを通して，持続可能な社会の構築を考えるきっかけになると考える。

6. 学習指導要領（従来の授業）との関係

○新学習指導要領に準ずる内容

- ・ロボット技術と人の生活とのかかわり。
- ・製作品に必要な機能と構造の選択・設計。
- ・情報の信憑性や引用の際の注意点，メディアの特徴と利用方法。

○新学習指導要領の枠外の内容

- ・製作過程における問題とその解決方法。
- ・エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組み，材料の特徴を知り，資源やエネルギーを有効利用するための設計・製作。
- ・人への優しさや命の大切さ，人の生活とのかかわりを考慮した，構想設計・製作。

7. 単元計画

単 元 計 画（実施時間：全35時間）		
題目(配当時間)	学 習 内 容	指 導 上 の 留 意 点
導入 (5時間)	・地震・レスキューロボットについて調べる。(問題の調査) ・調べたことをまとめる。 ・パワーポイントにまとめ発表する。 ・被災者を助ける方法を考える。(問題解決の方法) ・競技ルールをつくる。	・情報の信憑性や引用の際の注意点（著作権，肖像権）について考えさせる。 ・まずは個人で調べさせ，その後グループ内で発表し，情報を共有させる ・役割分担，競技時間，フィールドの規格，ロボットに課せられる制約を知らせる。 ・対戦相手との相対的な勝敗を重視していないことを知らせる。
構想設計 (8時間)	・ダミー人形を救助する。(道徳的) ・構想を考える。(技術的) ・移動部を考える。 ・機能部を考える。 ・構想図を描く。 ・設計などの内容を整理し，コンピュータでまとめる。 ・機構や加工を知る。 ・ギヤ比 ・モータ ・エネルギー変換	・ダミー人形を観察し，どのような特徴があるのか考えさせる。 ・どのような助けられ方をすれば，負担が少ないか考えさせる。 ・再利用しやすい設計についても考えさせる。 ・移動方法の特徴を実際に体験させ，理由を考えさせた上で選択させる。 ・人の動きから考えさせ，単純な動きで難しさを体験させる。その上で，必要な動作を考えさせる。 ・斜方眼紙を使用して構想図を描かせる ・これまでの内容をまとめることで，チーム内コンセンサスを図らせる。
製作 (12時間)	・危険を予知する。 ・ロボットを作る。 ・移動部の製作 ・機能部の製作 ・コントローラの製作 ・問題とその解決方法を考える。	・コントローラの製作やモータ取り付けの際の留意点や工具の安全な使用方法について考えさせる。 ・製作中に発生した問題とその解決方法を記録させる。

プレゼンテーション (4時間)	・自分たちのアイディアを伝えるために、プレゼンテーションの手段や表現の方法について考える。 ・パワーポイントを使用して、プレゼンテーション資料を作る。	・情報伝達の手段や方法によって伝わり方が異なることを理解させる。 ・著作権について教え、確認させる。(赤十字、キャタピラ、PIC、漫画、キャラクター、音楽など)
競技 (4時間)	・テストランを行い不具合を確認する。 ・プレゼンテーションを行い工夫した点や自分たちのアイディアを伝える。 ・救助活動を行う。(本番)	・どのような不具合があったか、どのように解決したかを記録させる。 ・プレゼンテーションを評価させる。(自己評価、他者評価) ・競技を円滑に進行できるように、役割を確認させる。
学習を終わって (2時間)	・製作したレスキューロボットが社会、環境、経済に与える影響をプラスの側面、マイナスの側面から考える。 ・マイナスの側面を軽減し、プラスの側面を増やすための改善策を考える。 ・評価したことを活用し、レスキューロボットに反映させる。	・どのような問題が起こったか、起きた問題をどのように解決したかをまとめさせる。 ・自分たちの用いた技術を社会、環境、経済の側面から評価を行わせる。

■4年：家庭 全18時間

単元名：持続可能な衣生活のあり方

1. 概要

持続可能な社会の構築ということを考えるときには、地球環境と人の生活との関わりということを考えておかなくてはならない。生活者である私たち一人ひとりが地球温暖化防止やエネルギーの節約、ゴミの減量など、地球環境の改善を考えた生活をしていかななくてはならないということが指摘され始めて久しい。その間、家庭科の授業の中でも様々な分野でこのことは取り上げられてきているが衣生活の分野で取り上げられることはあまりない。

高校生たちも様々な情報を耳にしながら、環境に配慮した生活をしていかななくてはならないといった課題を持って生活はしている。特に今回の震災以後は、今までの生活を変えていかななくてはならないという思いは強まってきている。ただ現在の生活を変える方法を理解できていなかったり、知識は持っていても生活の場面では常に受身的で、その知識を活かす状況になかったりすることが多い。またその知識の範囲も現在の社会状況から節電に関わるものが多く、その他の生活場面に関わる知識は不十分である。

そこで今回は今まであまり取り上げられなかった衣生活の分野ではどのような授業展開ができるのか、また生徒に多面的に考えさせるための教材の工夫とはどのようなことができるのかということを研究課題としたい。

2. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- 有限な資源を持続させていくために、生活の改善点を探る。
- 環境に配慮して生活していく方法を理解し、必要な技術を身につける。
- 伝統的文化から持続可能な生活へのヒントを見つける。

3. 構成概念

- (多様性) 生活の改善のためには多様な面から分析することが大切である。
- (有限性) 生活に必要な資源は有限であることを認識する。
- (責任性) 自分の生活が環境に影響を与えており、責任ある行動をとることが大切である。

4. ねらいとする能力・態度

- (批判的) 現在の生活を良しとせず、より良いものを求めていく態度
- (未 来) 現在の自分の生活が未来にどう影響するのかを想像し、現在の自分の行動を改善する能力
- (多面的・総合的) 問題を多面的・総合的に判断して意思決定し、行動する能力

5. 授業展開及び教材の工夫

- ・今回は、環境問題との関わりという点で生徒たちの意識が低い衣生活を取り上げている。そうすることで、新たな発見や気づきが多くあり、今まで考えていた以上に毎日のあらゆる場面で環境に配慮した生活をするという意識を持たせることができる。
- ・伝統的な衣生活のあり方から学ぶという内容を設けることの効果として次のようなことがあげられる。過去はどうだったのかを振り返ることで現在および未来のこれからの生活のあり方を考えるヒントを得ることができ、衣の持つ力が生活を変えていくということについて考えさせる材料とすることができる。。
- ・特に衣の持つ力という点では、モードのジャポニズムを取り上げる。ヨーロッパのファッションにきものがどのように影響を及ぼしていったのかを、図録などの資料から読み取る時間を設定し、生徒が伝統的な衣である着物の文化について考えたり着物の力を新たに発見したりする場面を設ける。生徒たちが伝統的な衣として大切にしていけないといけないものであるという認識しか抱いていなかった着物の未知の魅力に触れることは、自分自身の衣生活を変化させていくときのヒントになるとともに意欲づけになっていく。

6. 学習指導要領（従来の授業）との関係

今回の学習指導要領の改訂でも、主な改善事項の一つとして環境教育の推進ということがあげられ、問題解決的な学習を通して異年齢の人たちも含めた他者と関わりながら自分の生活のあり方を考察したり探究したりする力をつけることが大切であるとされている。今回の学習内容は、こういった点で重なり合う部分が多い。しかし、その題材として染料や着物を取り上げ考察させるという点では、家庭基礎の内容を深めたものということができる。特に着物に関して指導要領では、伝統的文化の一つとして取り上げられているだけであるという点で、今回の取り上げ方とは大きく異なっている。

7. 単元計画

単 元 計 画（実施時間：全18時間）		
題目(配当時間)	学 習 内 容	指 導 上 の 留 意 点
1. 小物の製作 (12 時間)	・様々な分野と関わらせて短時間で完成させることができる作品を製作する。 保育分野・・・保育園訪問の際につけていく名札の製作、保育園で読み聞かせをする布絵本の製作 家族・家庭分野・・・家族にプレゼントするお守りの製作 ・製作しながら繊維の種類についてなど被服材料の特徴についても学習する。	・デザインを自分で考えることで、楽しく製作させながら手縫いの基本的技術を習得させる。 ・絵本や名札は乳幼児に興味を持ってもらえるように、またお守りはプレゼントする人の気持ちを考えながらというように、対象となる人の気持ちに配慮させながら製作させる。 ・基礎縫いの部分は、技術を定着させるように個人指導に心がける。

2. 現代の衣生活に関する課題学習 (時間外)	・現代の衣生活の現状を理解するために、以下のテーマの中から1つ選んでまとめる。 ・自分の衣服調査 ・高機能性繊維について ・衣服のリサイクルやリユースについて ・ユニバーサルデザインについて ・フェアトレードについて	・現代の衣生活について、特徴をよく表して生徒の興味をひく内容という観点でテーマを多面的に提示する。
3. 現代の衣生活の特徴と問題点(課題学習から) (2時間)	・課題学習の内容を基にして、現代の衣生活の特徴や問題点にはどんなことがあるのかを話し合う。 ・衣生活の無駄について・・・修理しない、使い捨て、購入しても着用しない ・様々な開発について・・・素材面、デザイン面	・特に持続可能な生活に関わりのあるものを取り上げ、まとめる。 ・衣生活の分野でも持続可能な生活について考えておかないといけないことは多いということに気づかせる。
4. 伝統的な衣生活から (4時間)	・ヨーロッパのファッションの歴史から、デザインの変化には日本の着物が大きく影響していることを理解し、着物の特徴を考える。 ・体の大きさへの対応、・長方形の布への分解 など ・江戸時代から明治時代にかけて、ヨーロッパに渡った着物を利用して作ったドレスや日本から輸出されたガウンなどについて、観察したりその特徴を資料を使って調べることを通して、着物の魅力を発見していく。 ・染めと織の技術・ヨーロッパに渡った経緯・ヨーロッパのファッションへの影響 など ・自分の衣生活を持続可能なものに変えていくためにできることをまとめる。 ・様々な衣生活の場面の想定 ・場面ごとの選択項目の設定	・着物に関する様々な資料を提示することで、多面的に考えさせる。 ・伝統的な生活からの知恵を得るとともに、衣の持つ力について考えることが持続可能な衣生活に繋がっていくということを意識づける。 ・自分の衣生活を批判的、総合的に捉えさせ、衣生活だけでなく生活全体へと意識が広がっていくことの大切さを確認する。

■5年： 数学（数学Ⅱ） 全3時間

単元名（題材名）：取り尽くしの方法による面積の近似

1. 概要

国土や施設の面積など簡単でない平面図形の面積を考える場面は現実の場面でも多々ある。一方で、積分を学習する前の数学の授業では、多少の応用を含むにせよ基礎的な図形に対して公式を適用し面積を求めるばかりで複雑な図形の面積を考察することはない。本単元では、複雑な図形の求積を動機とし、放物線と直線によって囲まれた領域の面積の近似値をグループで調べさせる。領域を三角形で覆っていくことによって課題を解決させていくのだが、工夫をすることで複雑な状況も考察できることを感じさせる。また、この活動と積分学を結びつけることにより、求積の歴史的な背景にふれさせることもできる。

問題解決過程では「どのように三角形を定めるのか」「各々の三角形の面積をどのようにして求めるのか」などグループで議論をする場面も多い。また、巧く三角形を定めることで、等比数列があらわれるが、実際に等比数列であることを確認するのは容易ではなく、論理的な検討が要求される。

2. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- 数学的な場面での考察をもとに、現実場面でも応用可能な求積の手法を学ぶ。
- 面積に関わる理論の構成過程を体験することで、思考の多様性にふれる。
- 数学的に無限を扱った場合との比較により、現実的に可能な有限の活動により得られる結果の有用性を知る。

3. 構成概念

- （相互性）現実的な場面では、一般の平面図形の求積が当たり前のように行われている。
- （多様性）数学の歴史においては、面積に対して様々な考察が行われてきた。
- （有限性）有限の活動でもある程度正確な近似値を得ることができる。

4. ねらいとする能力・態度

- （批判的）予想が正しいかを論理的に検討しようとする態度
- （未来）思考がどのように発展していくのかを考えながら考察をする能力
- （コミュニケーション）考察内容を他者に的確に伝える能力
- （協力）他者と協力しながら問題について考えようとする能力

5. 授業展開及び教材の工夫

放物線と直線で囲まれた領域の面積について、取り尽くし法を用いて考察させる。その際、歴史的な背景や実用的な側面を踏まえながら指導する。また、問題解決過程で予想と事実の区別を明確にし、論理的な検討につなげられるよう留意したい。問題の数値設定については、論理的な検討に集中させるため、計算が煩雑にならないように工夫する。

6. 学習指導要領（従来の授業）との関係

- 新学習指導要領に準ずる内容
 - ・座標平面上における三角形の求積
 - ・積分
 - ・等比数列の和
- 新学習指導要領の枠外の内容
 - ・無限等比級数（数学Ⅲ）

7. 単元計画

単 元 計 画（実施時間：全3時間）		
題目(配当時間)	学 習 内 容	指 導 上 の 留 意 点
取り尽くしの実践（1時間）	・北海道の面積の近似値 ・課題（取り尽くしの方法を用いた放物線と直線により囲まれた領域の面積の近似）の提示 ・グループでの問題解決活動 ・より正確な近似値を求めるための工夫 ・各グループの方法の共有	・格子を重ねることで面積を求めさせる。 ・三角形の定め方についてはグループで検討させる。
取り尽くしと等比数列（1時間）	・区間と面積の関係への着目 ・等比数列の発見 ・真偽の検討 ・等比数列であることが確認できた場合の問題解決方法の検討	・効率よく考察することに着眼させ、工夫を行わせる。 ・予想と事実の違いに留意させる。 ・活動の中での気づきは発表などにより、クラス全体で共有できるようにする。
近似値を求める（1時間）	・現れた数列が等比数列であることの証明 ・問題解決（近似値を求める） ・積分学との関連	・証明を行うためのアイデアを提示する。 ・三角形を定める作業の回数に着目させ、文字を用いた形で近似値を表現させる。 ・極限の話にふれ、無限の活動によって得られる値を確認するとともに、有限(数回の作業)によって得られる近似値がかなり正確であることを確認する。

■5年：理科（生物基礎） 全2時間
単元名（題材名）：生物の多様性と生態系に関する探究活動

1. 概要

「生物基礎」生物の多様性と生態系では、生物の多様性と生態系について観察、実験などを通して探究し、生態系の成り立ちを理解させ、その保全の重要性について認識させることとなっている。しかし、限られた時間の中で、多様性という生物界の実相への理解がどれほど進んでいくのか、不安が残る。事象をよく見ることなしに、それを生んだ様々な関係を理解できるだろうか。生物界における事象の体系的理解は容易ではない。様々な要素が存在し、数多くの例外を含む全体像をやわらかに理解していくことが必要とされる。E S Dの視点に立って言えば、重視する能力・態度の「多面的、総合的に考える力」、つながり・かかわり・ひろがり（システム）を包括的に捉える力が要求される。生物に限ったことではないが、「体系」だけを伝えても多面的、総合的理解には至らない。生物のシステムの浅い理解に立って、持続可能な社会の構築を考えることは危険である。自然科学というよりも、むしろ博物学的視点に立ち返って、システムを細部からみていくことが必要ではないだろうか。生物の多様性と生態系に関する探究活動では、学習内容の理解を深めるとともに、生物学的に探究する能力を高めることを目標としているが、身近な環境に見られる多様性を観察することに重点をおきたい。ツルグレン装置は中学校での利用もみられるが、これを使って土中に存在する様々な小動物を採集、観察することから多様性への理解へと向かわせたい。

2. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

○身近な土中の小動物を採集，観察することで，生物の多様性について考える。

3. 構成概念

- （多様性）自然界は多種多様な生物から成り立っている。
- （相互性）自然界では生物が互いに働き掛け合い，それらの中では物質やエネルギーが循環・移動している。

4. ねらいとする能力・態度

- （多面的・総合的）自然のつながり・かかわり・ひろがり（システム）を多面的，総合的に理解する能力
- （つながり）自然とのつながり・かかわりに関心をもち，それらを尊重し大切にしようとする態度

5. 授業展開及び教材の工夫

- ・土中の小動物を採集，観察し，できれば検索，同定していくことで，土中に広がる多様性に気づかせる。
- ・それぞれの動物を一次消費者，二次消費者などの栄養段階に分けていくことで，食物連鎖（食物網）のつながりに気づかせる。

6. 学習指導要領（従来の授業）との関係

○新学習指導要領に準ずる内容・生物の多様性と生態系

7. 単元計画

単 元 計 画（実施時間：全2時間）		
題目(配当時間)	学 習 内 容	指 導 上 の 留 意 点
土中の小動物の採集と観察（1時間）	・ ツルグレン装置を用いて土中の小動物を採集する。 ・ シャーレに落ちた小動物を双眼実態顕微鏡で観察する。 ・ シャーレの小動物を固定する。	・ 林床の落ち葉の下を表土をすくわせる。 ・ 最初シャーレには水を入れておき，生きている小動物を観察する。 ・ 70 %アルコールで固定する。
土中の小動物の観察と同定（1時間） 課題の指示	・ 固定した小動物の観察・スケッチ ・ 検索図鑑等を用いて小動物の同定を行う。 トビムシ，ダニ等 ・ 各動物の数を数え，一次消費者，二次消費者に分類していく。 ・ 探究活動の内容を研究報告書にまとめて提出する。	・ 種までの同定は不可能なので，トビムシの仲間，ダニの仲間等に止める。 ・ 一次消費者の数が多いことに気づかせる。

■6年： 地理歴史科（地理B） 全2時間

単元名：持続可能な開発について考える～資源・エネルギーの持続可能性～

1. 概要

今日の私たちの生活が大量の物質に支えられていることは，誰もが否定しないところであろう。先進国の消費量が大きいことはもちろん，開発途上国でも物質の消費量は増大しつつある。生活面でいえば，クルマを使う社会になり，またエネルギーを多量に使う社会になっている。これらの結果として，廃棄物が多量に発生する状況に，今日の私たちはおかれている。自然に再生されない資源をわれわれが多量に消費し続けることは，持続可能性の観点から問題があることは，誰もが漠然と感じていることであろう。

そこで、「持続可能な開発」のさまざまな取り組みから「資源・エネルギーの持続可能性」を取り上げた。この資源・エネルギーの循環の問題について、多面的多角的な観点から考察し、将来の世代にわたる解決の道筋を追究することを目的としている。

2. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- 私たちが利用している資源・エネルギーは有限のものであり、将来の世代が資源・エネルギーの問題で困らないようにするためには、技術革新や省エネルギー政策、資源のリサイクルの考え方などが必要である。

3. 構成概念

- (多様性) 地球上で産出・生産される資源・エネルギーは多種多様である。
- (相互性) 資源・エネルギーは私たちの生活・産業・環境のさまざまな場面で利用される。
- (有限性) 資源・エネルギーを無限に利用することはできず、いつかは枯渇するものである。
- (公平性) 資源・エネルギーは地域や世代にわたって公平に分配することが必要である。
- (責任制) 資源・エネルギーの問題の解決に主体的に思考し、その持続可能性について自ら導き出す。

4. ねらいとする資質・能力

- (批判的) 資源・エネルギーに関するさまざまな事象の原因や結果を、資料を用いて批判し、社会科学の理論に基づいて説明できる能力
- (未来) 資源・エネルギーの未来を想像し、将来の世代にわたる解決策を考え、行動する能力
- (多面的・総合的) 資源・エネルギーの問題を、多面的・総合的に判断する能力
- (協力) 資源・エネルギーの問題に対する自分の意見を発表し、他者の意見も取り入れ、まとめていこうとする態度
- (参加) 自らがまとめた、持続可能な資源・エネルギーの開発に関する意見に基づき、行動しようとする態度

5. 授業展開及び教材の工夫

- ・第一次では、「地下資源」に、第二次では、「都市鉱山」に視点を置き、その開発と課題を考察し、これからの日本における資源・エネルギーの開発について自らの意見をまとめるように展開する。
- ・より詳しく実態を把握するために、教材に映像メディアなどを活用する。

6. 学習指導要領（従来の授業）との関係

- ・学習指導要領「地理B」の「2 内容」の「(2)現代世界の系統地理的考察」にある「イ資源、産業」と「(3)現代世界の地誌的考察」にある「ウ現代世界と日本」に示されている内容を主に取り上げる。また、「3 内容の取扱い」の(1)ウにあるように、「自分の解釈を加えて論じたり、討論したりするなどの活動の充実」も図るものとする。

7. 単元計画

単 元 計 画（実施時間：全2時間）		
題目(配当時間)	学 習 内 容	指 導 上 の 留 意 点
第1次 導入 展開	○「脱原発」が叫ばれているが、このまま日本は、エネルギーを賄っていくことができるだろうか。 ○再生可能エネルギー開発の限界 ・自然エネルギーの発電量は、1.6%(2012年)しかない。 ・一方で、石油などの化石燃料で	・さまざまなエネルギー資源について考えさせる。 ・さまざまな自然エネルギーの利用とそのメリットデメリットを考えさせる。 ・可採年数を取り上げる。

終結	は限界がある。 ○シェールガスなどの地下資源の開発 ・頁岩に含まれる石油の開発が進んでいる。 ・そのため石油の可採年数は年々伸びている。 ○地下資源開発の課題 ・コストがかかってしまう。 ・開発が困難である。 (次時へのつながり) 限りある資源だけでなく、再利用する方法も取り組まれてきている。	・「シェール革命」の記事などを取り上げる。 ・可採年数の変化を統計を利用して、気づかせる。 ・開発ようすを示す映像などを見せる。 ・次の授業へのつながりを提示する。
第2次導入 展開 終結	○中国のレアアースの日本への輸入制限は、日本の産業界へどのような影響を与えたか。 ○海外からの資源輸入に頼る日本 ・日本はこれまで国内の産地(銀山や銅山など)で産出してきた。 ・現在は、国内産地が枯渇するなどし、外国から資源を輸入するようになった。 ○国内資源の活用 ・都市鉱山とは資源リサイクルの新たな概念で、廃棄物から鉱物資源を回収し活用されている。 ・日本の都市鉱山に眠るレアメタルは、海外の埋蔵量を比較すると、世界上位に相当する。 ○都市鉱山開発の課題 ・四つの「壁」が存在する。 ・課題克服には、技術革新や循環型社会実現の政策が必要。 ○将来の世代が困らないような、日本における持続可能な資源・エネルギーの利用はどのようにすべきか、意見をまとめよう！	・新聞記事などを使って、その時の状況を理解させる。 ・日本の鉱山跡を確認させる。 ・現在の資源輸入の統計などを読み取らせる。 ・開発のようすを映像などを利用して理解させる。 ・世界のレアメタルの統計を分析し、比較させる。 ・①分散の壁、②廃棄物の壁、③コストの壁、④時代の壁が存在することを読み取らせる。 ・さまざまな意見を出すことで、自分の意見を深めるようにさせる。

■ 6年 : 理科(地学Ⅰ) 全2時間

単元名(題材名): 大気と海洋の相互作用(地球上の水の循環)

1. 概要

地球が現在のような生命豊かな惑星となった要因は、液体の水が存在することにある。水には、比熱が大きい、気化熱が大きいなどの性質があり、地球全体の気候を和らげることに貢献している。例えば日中の強い日射によって水が蒸発するときはまわりから熱を奪うし、逆に夜気温が下がればその水蒸気が水に戻るときにまわりに潜熱を放出する。また比熱が陸よりも大きい海があるために昼夜・季節による気温の変化も小さい。この単元では、こうした水の科学的な特徴を学

習するとともに、地球上の水の量や質に着目し、飲料水や灌漑に利用できる淡水がごくわずかし
か存在していないことを考察させることを中心に、ESD の視点を取り入れた展開を試みている。

2. 「持続可能な社会の構築」に関連するテーマ（具体的内容）

- 水の比熱や気化熱、状態変化など、水を科学的に考察することで、地球と他の惑星を比較しながら、地球環境に調節機能が存在することを学ぶ。
- 地球上に存在する水の大部分は海水であり、人類が飲料水や灌漑水として利用できる量は 0.1 % にも満たないことを考察する。
- 食料の輸出入によってそれらを生育させるための水が取引されているという、仮想水の考え方を示し、日本の水の状態を考察する。

3. 構成概念

- (相互性) 水は、状態変化を伴いながら様々な形で移動し、地球上を循環している。
- (有限性) 水は無限に利用できる物質ではなく、有限である。
- (公平性) 利用できる水は地域によって偏在しており、分配のための調整が必要である。

4. ねらいとする能力・態度

- (多面的・総合的) 水の循環を、物質の循環やエネルギーの視点から、多面的・総合的に考察する能力
- (未 来) 限られた量の水を分配する方法を、未来の状況を想像しながら考え、計画する能力
- (協 力) 水を食料生産と関連づけて捉え、協力・協同して食料の確保を進めようとする態度

5. 授業展開及び教材の工夫

- ・ 2 時間扱いの第 1 次は、水の状態変化と熱エネルギーに関わる性質を中心に、水の密度や融点などに関するトピックスを取り上げ、過去に学習した知識を適用しながら、地球環境を穏やかに保つことに水がどのように関わっているかを考察させることで、多面的・総合的な考察を導くようにする。
- ・ 第 2 次は、仮想水の考え方を示すことで、私たちの生活を支える水が決して豊かなものではないことを扱う。また、将来の人口増加を視野に入れながら、人類が平和に、平等に、水や食料を確保していくための方略について立案させることで、協力・協同して食料の確保を進めようとする態度を育むことを目指す。

6. 学習指導要領（従来の授業）との関係

- 新学習指導要領に準ずる内容
 - ・ 水の状態変化や熱エネルギー、密度、融点などの特徴と、地球上の水の循環の関わり
 - ・ 地球上での受熱と放射（熱収支）に関わる水の役割
- 新学習指導要領の枠外の内容
 - ・ 仮想水の考え方に基づく、水の移動
 - ・ 食料を確保していくための方略の立案

7. 単元計画

単 元 計 画（実施時間：全 2 時間）		
題目(配当時間)	学 習 内 容	指 導 上 の 留 意 点
第 1 次 導入	○大気と海洋の相互作用には、水の熱的な性質が大きく関わっていることを提示する。	・ 地球環境との関わりも意識させる。
展開	○温度や状態変化による密度差 ・ 加熱や冷却によって密度差が生じると、対流が起こる。 ・ 水が凍ると、氷は水に浮かぶ。 ↓ ・ 全球凍結時にも生命が生き延び	・ 対流現象が、様々な気象現象のエネルギー源になっていることと関連づける。

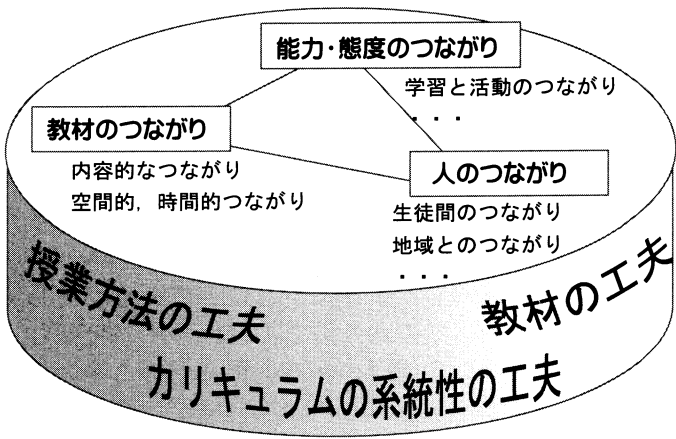
	たしくみを考察する。 ○水は比熱や気化熱が大きい ○地球上の水の循環 ・海洋からの蒸発・移動 ・降水とその後の移動	・海と陸の熱容量のちがいが、季節風や海陸風を生み出すことを思い出させる。 ・海水 96%，雪氷 3%，地下水 1%で、地表水（土壌水を含む）はわずか 0.025%しか存在しないことに注目させる。
終結	○「もし地球上に水が存在しなかったら、どうなるか？」	・他の惑星と比較しながら、考察させる。 ・地球環境が穏やかに保たれるために水が果たしている役割を、箇条書きさせてまとめる。
第2次導入	○前時の振り返り ○私たちの生活がどれだけの水によって支えられているか検討することを提示する。	・日本は水が豊かな国か、イメージを持たせる。
展開	○生活に必要な水には、どのようなものがあるか？ ○毎日、どの程度の量の水を使っているか？ ○日本にはどれだけの水資源があるか？ ○仮想水の考え方を示す。	・国土交通省の資料では、一人一日あたり 320ℓ（世界 4 位）。お風呂に 24%，トイレに 28%，炊事に 23%，洗濯に 17%，その他に 8%，昭和 30 年の 2 倍。 ・日本人 1 人あたりの水資源量は、世界 82 位。 ・食料の輸出入によってそれらを生育させるための水が取引されている。 ・国内の年間灌漑用水 590 億m^3/年 仮想水としての輸入 640 億m^3/年 ・私たちの生活を支える水が決して豊かなものではないことに気づかせる。
終結	○将来の人口増加を視野に入れながら、人類が平和に、平等に、水や食料を確保していくための方略を立案しよう！	・資料などをもとに、根拠も挙げて説明させる。 ・時間が不足するようであれば、課題として時間を与えて考えさせる。

4章 評価の具体 ～授業評価～

ESD 教育では、「教材のつながり」,「人のつながり」,「能力態度のつながり」に留意して指導することが重要です。このことは、この「3つのつながり」を生徒が授業を通して実感することが重要と言え換えることができます。

これらを具体化するカリキュラムを開発するためには、「系統性の工夫」に加えて、各授業で、「教材の工夫」と「授業方法の工夫」が必要となります。

この章では、各科目、単元での「つながり」取り入れる工夫について提案するとともに、それを受けての生徒の様子を分析を通して授業評価をします。



目 次

1. 「現代への視座」

■ 2 年	: 環境	88
■ 4 年	: 社会科学入門	93
■ 4 年	: 自然科学入門	96
■ 4 年	: クリティカルシンキング	99
■ 5 年	: 現代評論A	105
■ 5 年	: 現代評論B	111
■ 5 年	: 数理情報	115

2. 総合的な学習の時間

■ 3 年 ◇テーマ	: 探究	118
------------	------	-----

3. 既存教科での発展的単元

■ 2 年	: 数学	: 三角形の合同条件の再検討	121
■ 2 年	: 技術・家庭科技術分野	: レスキューロボットの製作	124
■ 4 年	: 家庭基礎	: 衣生活の現状と課題	127

1. 「現代への視座」

■2年：環境

<「身体の内的環境」分野>

1. 「3つのつながり」の実践について

人間の体は「複雑系」であり、様々な自然科学・学問の成果を関連づけて見つめてゆくという態度で臨まなければ、その本質を理解することはできない。

その大前提の上に、「環境」（身体の内的環境）の学習において、生徒に学んで欲しいのは、その複雑系の人間を、科学的思考力（ロジカル・シンキング＝正しく考える、ラテラル・シンキング＝正しく発想する、クリティカル・シンキング＝正しく疑う）をもって獲得した確かな「知識」を「智慧」にまで昇華し、「問題解決能力」・「学習スキル」・「自分の生き方を考える力」等を発揮できるようにすることである。そして具体的に、生活習慣と身体の間わりや問題点を、日常の生活のあり方との関係の中で吟味し、自分の問題としてとらえ整理しなおし、現在と将来にわたる健康の保持増進に努める能力や態度を身につけることである。

これらのことを意識した授業構成が、今後の生活における適切な意志決定や行動選択をすることの可能性を拡大するものと考えている。



図. 1 「体内環境 (内的環境)」で考えてほしいこと

今回の授業構成においては、「教材のつながり」、「人のつながり」、「能力・態度のつながり」を実践の場面で具体化するという課題があるが、具体的には以下のような設定を試みた。

「教材のつながり」では、自分の持てる力を総動員して関係づけながら、複雑系の人間が引き起こす具体的な現象を分析することができるよう、正しく考えるための下地をまず整え、「一人で考える、みんなで考える」ことへつなぐための基礎的な理解を徹底した。

「人のつながり」では、互いの意見を交流することで、知識と実際の体温の変化を付き合わせた考察を深め、各自然科学分野の知見をつなぎながら、「人のつながり」を図った。具体的には、一日の体温の変化（30分おきに起床から就寝まで2日分計測）と、特定の活動の前後における体温の変化（入浴・食事・散歩などの特定の活動の前後の体温の変化を5分ごとに40分間3種類分計測）のデーターを収集し、今までの学習とその日の行動とを結びつけながら検証し、考えをまとめる。それらの考察の結果を、まず一人で考え、自分の考えとしてまとめる。次にみんなで考え、お互いの思考の突き合わせを通して、深化と広がりを求められるように指導場面を設定することで、「人のつながり」を図った。

「能力・態度のつながり」については、「身につけた能力・態度を行動や実践につなげる」という目標で、授業の工夫を行うこととした。具体的には、体温のデーター収集や熱中症の例、また、外気温の変化に伴う身体の変化などについて考えることを通して、体験と知識を結びつけさせ、生活課題を自分の現実世界と結びつけたり、自分なりに体験への意味づけをすることができるよう、レポートをまとめる。また、健康問題に関する知識や理解を整理するだけでなく、日常の自分の生活のあり方自体を整理し直し、適切な意志決定や行動選択ができるようにアドバイスする。

このような指導場面を設定することで、「能力・態度のつながり」を図った。

2. 授業展開過程（探究活動）全12時間

◇内容の取り扱い ◆指導上の留意点

【1～2時】

◎NHKビデオ「面白学問研究『体内時計を知れば健康になれる』」を視聴し、身体の働きを一定に保つための自律神経やホルモンの働きを理解し、その重要性を認識する。

◇「夏休みの生活をコントロールせずに放っておくと、起きるのがだんだん遅くなるのはなぜ？」

◇体内時計の中核は、自律神経や内分泌の働きを通して、私たちの身体を積極的に維持しようとする非常に大切な部分。

◆活動への関心、意欲を引き出すようにする。

◆生徒が、自分の「学び」という意識をもてるようにする。

【3～5時】

◎恒常性の維持（ホメオスタシス）について理解する。

◇自律神経による維持（神経系）。

◇細胞レベルでの維持（免疫系）。

◇各種ホルモンによる維持（内分泌系）。

◎身体を管理する脳と3系統。

◇自律神経系は内臓を動かす。

◇内分泌系はホルモンで情報を伝える。

◇免疫系の仕事は身体の防御。

◇3系統の協働作用によって恒常性の維持がなされている。

◎体温の変化の実際のデーターを家庭生活の中で収集する。

◇デジタル婦人体温計の利用（口中型）。

◇一日の体温の変化。

・30分おきに起床から就寝まで2日計測。行動も記録。

◇特定の活動の前後における体温の変化。

・入浴・食事・散歩などの特定の活動の前後の体温の変化を5分ごとに40分間3行動計測。

◆課題への意欲・見通しを持たせる

◆他の問題と関係づけて推論できるようにする。

- ◆基礎的な学習と平行して行う。
- ◆データの収集目的や方法を理解させる

【6～8時】

◎体温調節の仕組みを理解し、恒常性維持のための具体的な身体の働きを考える。

- ◇暑いときと寒いときでは、身体の変化はどのようになるのかを考え、発表しあう。
- ◇身体の変化はなぜ生じるのか、またその変化のもつ意味は何かを考え、発表しあう。
- ◇汗と体温調節の仕組みとの関係を、他の動物と比較しながら考える。
- ◇体温調節の仕組みを、自分の身体の変化を通して理解する。
- ◇体温調節には、自律神経とホルモンの働きが特に大きく関わっていることを理解する。
- ◇体温が上昇すると免疫力がアップし、体温が下降すると免疫力もダウンすることを理解する。
- ◇熱中症について理解し、日常の生活における体温維持のための行動の仕方を考える。
- ◆体験を生かした学習場面を設定する。
- ◆学習したことを日常生活に当てはめることができるようにする。

【9～11時】

◎脈拍の測定

- ◇安静時の脈拍を座って測定した後、起立して一定の間隔を置いて計測し、その変化を比較する。
- ・自律神経の働きを確認・実感し、体温もその自律神経の影響を受けていることの意味を考える。

◎血糖値と体温の変化の関係を示したグラフの考察

- ◇血糖値の変化と体温の変化の関係を、教師が測定したデーターを基に考える。

◎実験で収集したデータをグラフ化し、その変化と行動との関係をまとめ、体温の維持の働きを実際の生活の中で推測する。

- ◇一日の体温の変化。
- ・30分おきに起床から就寝まで計測した体温と一日の行動をグラフ上にまとめる。
- ◇特定の活動の前後における体温の変化。
- ・5分おきに計測した特定の活動の前後の体温の変化をグラフ化し、グラフの特徴・傾向をつかむ。
- ・その日の行動状況と結びつけながら、なぜそのような変化が起きたのかを検証し、考えをまとめる。
- ・体の内部では何が起きているのかを考える。
- ・まず一人で考え、自分の考えをまとめる。
- 班でみんなと考え、思考の深化と広がりるを求める。

◎体温測定のまとめ

- ◇知識や理解を整理するだけでなく、日常の自分の生活のあり方自体を整理し直し、適切な意志決定や行動選択につながるようにまとめる。
- ◆自分の「学び」という意識をもてるように、新奇体験を生かした学習場面を設定する。
- ◆検討する内容、課題、目標を明確にする。
- ◆課題への意欲・見通しを持たせるようにする。
- ◆既習の知識を応用して実際の生活で生じた事実当てはめることができるようにする。
- ◆原因も反応も多様であることを意識させる。
- ◆考える場を共有し、お互いに提起した自他の考えを比較する中で、さらに自分の考えを深めることができるようにする。
- ◆自分自身の学びの過程を振り返り、成果や身につけた力を自覚したり、次への活動の意欲付けができるようにする。
- ◆その子に応じたメッセージを送るようにする。

【12時】

◎単元のまとめ

- ◇NHKビデオ「生と死を見つめて～低体温療法の衝撃～」を視聴。
- ・低体温の功罪の意味を考える。
- ・最先端の医療現場と体温の関係を学ぶとともに、併せて命の重みについて考えることで、恒常性維持の重要

性のまとめとする。

- ◆自分自身の学びの過程を振り返り、成果や身につけた力を自覚したり、次への活動の意欲付けができるようにする。

3. 生徒の様子とその評価

(1) 単元の評価規準

単元の評価規準は以下のように定め、これを元に、今回は、生徒の具体的な分析の記述の中から、生徒の様子を振り返ることとした。

(ア) 関心・意欲・態度

- ①体温の維持の仕組みについて関心を持ち、知識・経験や資料などを元に、自分の生活課題を見つけようとしている。
- ②体温の維持の仕組みについて関心を持ち、自分の生活課題を解決するための情報を集めたり、課題について調べようとしている。
- ③体温の維持の仕組みについて関心を持ち、友だちの考えや意見を聞いたり、集めた資料を活用しながら、自分の意見をまとめようとしている。

(イ) 思考・判断・表現

- ①人間にとって「恒常性の維持能力」はどのような意味を持っているのかということを考えることができる。
- ②健康と体温の維持の仕組みに関する問題について、経験や資料などを元に、自分の生活・行動を振り返り、問題点を見つけることができる。
- ③健康と体温の維持の仕組みに関する問題について、資料を基に予想したり、考えを整理することができる。

(ウ) 知識・理解

- ①体温の維持の仕組みを中心とした身体の働きについて理解し、恒常性維持の仕組みが体の働きを保っていることを知っている。
- ②自律神経系・内分泌系・免疫系のそれぞれの機能とその協働作用について理解している。

(エ) 技能

- ①メモをとるなどの、内容を要約する学習スキルを持っている。
- ②疑問や問題を調べる方法を知っており、調べ学習のための計画を見通しを持って立てることができる。
- ③新奇体験や実験結果を自分の中で消化し、要約し、人に伝えることができる。
- ④測定器具の使い方を理解し、測定結果を自分の考えを交えて考察・発表できる。

(2) 体温の測定から考えたこと・気付いたこと

「水泳などの運動、食事、入浴などで体温はすぐに上がっているけれど、比較的速く元に戻っている。」「その細かい変化を取り除くと、1日の体温の変動は、朝低く昼の行動する時間帯には上がり、グラフの形は緩やかな山形になっている」という全体の大まかな上下動をつかんでいる。

そして、細かい上下動は、行動以上に精神的な影響を受けているという分析が多くある。

「体温の変化には、その時の気持ちが大きく関係している」「同じ行動でも気持ちの持ち方で違うことは意外」「次の日が休みだと思っただけで、体温の変動が少ない」などの意見がそれであるが、「体温が低いと、精神的にもピリピリしている」のように、低い体温が逆に精神状態を悪くさせているという気付きもある。また、「他人の感情にも反応しており、その感度はなかなか良い」と述べるように、他者の精神状態までもが体温の変化に影響を与えているという気付きもあった。

このように、心と体が一体のもので、互いに影響し合っていることは、よく理解できたようである。恒常性の仕組みについては、「好きなことをしているときには副交感神経が優位に働いているので体温が下がっているが、嫌いなことをしなければいけない時には、アドレナリンが出て交感神経が働き体温が上がっている」という記述に代表されるように、論理的

に体温と恒常性の関係を考えたことが伺える。

「自分の自律神経の働きは大丈夫だ」「自分は夜型かな」と自分の体への心配りと共に、「誤差なく体温を測定するのは、結構大変だ」というような、測定の大変さにも意識が広がっており、様々な角度からの分析がなされたと言えよう。このような、自分の中にある様々な知識をフルに活用し、つなげ、実際の現象を分析しながら友達と意見を交流させることで、「教材のつながり」・「人のつながり」を実現することができたと言えよう。

(3) 生活の中でどのようなことを考えたらよさそうか

考えたことが、今後の生活にどのように生かされようとするか、といった実践力の獲得につながる点での気付きはどうであろうか。

まず多くの生徒が、お風呂や食事での体温の変化から考えたことがあげられる。「お風呂の入りが大切。ゆっくりと入ったほうが体温が上がる」「入浴後の体温の低下は意外に早いので、湯冷めしないため、濡れた体をきちんと拭くことが大切」「風邪をひいたときの入浴は控えなさいというのは、急速に体が冷えるからだと思うので、そこに気を付けたい」などというような意見が多い。半身浴と全身浴という比較より、よく温まるまでじっくりとお湯につかっているかどうかという比較からその後の体温の下がり方が違うことに注目し、入浴時間とか風呂上がりの処置とか、風邪対策の風呂の入りに言及している。また、風呂上りは気化熱の影響が大きいことや、入浴前後の浴室と脱衣所との大きな温度差が健康へ悪影響を及ぼしかねないことに気付いている分析もあった。

また、精神面の影響が体温の上下動には大きいことから、「気持ちを上げて取り組めば体温も上がり活動しやすくなるので、試験勉強なども気持ちを高めて取り組むことが大切」「やる気を上げたいときには、やっぱり体温が高い方が、はかどると思う」という気付きも多くあった。

「夜、やけに目がさえることがあるが、その時には体温が上がっているようだ。よく眠るためには、体温が上がる行動をしないようにした方がよい。ゲームをやったら体温が上がるのだから、寝る前のゲームはやらない方がよい」「以前より平熱が下がっているので、心配だ」というように、素直に自分の生活を反省して改善しようという気付きもある。

「身体の恒常性を働かせるためには、暖房や冷房に頼り切らない」「免疫力を上げるためにも体温を上げるように生活しようと思った」というように、免疫力・環境適応能力の活性化を考えてもいる。さらに、「毎日の生活の中で、交感神経と副交感神経の働きのバランスをとるためにも、食事や早寝早起きなど規則正しい生活をするのが大切だと思った」というように、朝食や早起きの重要性、生活のリズムを整え夜型を解消した方がよいという振り返りも多くあった。

「自分の体温の状態や変化の傾向が具体的に分かったので、それに対応したり、平熱と微熱の差などにも対応できると思う」という記述に代表されるように、それぞれの生徒が、学習した事柄と自分の現状を突き合わせて素直に振り返り、今後の自分の生活のありようを考えることができたと言える。「基礎的・基本的な知識・技能の習得」「観察・実験・レポートの作成、記録、要約、説明、論述など知識・技能の活用を図る学習活動」等を通して「生涯を通じて自らの健康を適切に管理し、改善していく資質や能力を育て、健康の保持増進のための実践力の育成」というねらいに答える子ども達の授業での行動やそれぞれの成長が見られ、「能力・態度のつながり」への成果も十分にあったと言えよう。

4. まとめ

人生80年時代と言われ始めて久しいが、それぞれの人が創り上げるライフスタイルは、身体の内環境を一定にしようとする人間が持つすばらしい能力(恒常性=ホメオスタシス)に、良くも悪くも大きな影響を与える。このスタイルがプラスに働いた場合には、環境適応能力の向上に大きく寄与し、健康の保持増進にもつながる。しかし、マイナスに作用すると、生活習慣病などの問題に大きく関わるようになり、生命を脅かす結果にもなりかねない。病気を治療する医学というものは、所詮は人間の持ち合わせる自然治癒力を効果的に働かせるための手助

けをしているにすぎず、身体を守る巧みな働きをより活性化させるようなライフスタイルを選択・実践することが、重要な課題となってくる。

この身体を守る仕組みは、「神経系（特に自律神経の働き）」、「内分泌系（ホルモン系）」、「免疫系」の3つの働きによって成り立っている。それぞれは独立した機能を持っているが、協働作用により、心身の機能のバランスを巧みに調整している。これらに影響を与えるライフスタイルの中の要因は数多くあり、とりわけ「食生活（栄養）」、「運動」、「睡眠（休養）」、「生活のリズム」などのあり方をどのように選択するのかということが、健康で豊かな生活を送るための鍵となる。

授業前での生徒の様子は、体熱の発生は何を材料にどのようにして行われているのか、体熱の放散はどのような仕組みで行われているのか、体温が高くなると体はどうなるのか、逆に低くなるとどうなるのか、どこが限界で限界を超えないようにするためには何を考えて生活すればいいのか、万が一限界を超えてしまったらどうしたらいいのか…等々を、トータルに理解し、日常生活の中での的確に行動するための背景としての力を身につけている生徒は少なかった。「君たちは、『熱があるから、今日は体育を見学していいですか？』とよく尋ねるけれど、その時の熱って一体何度なの？」「自分の平熱が何度なのか知っているかな？」という質問に正確に答えられる授業前の生徒の数は、多くはなかった。

多面的な知識・理解をつなぎ合わせ、実践力・行動力へとつなげてゆかなければ、現在と将来にわたっての健康の保持増進は望めない。さらにこれらのことを、人とのつながりの中でその交流を通してより深化させてゆくことが、一人だけでは乗り越えられない問題をも克服することにつながってゆくことであろう。

今回の授業構成の試みで、生きて働く力となる智恵や実践力が確実に全員の身についたとは言わないが、平面的な知識の獲得ではなく、立体的・多面的な方法でのアプローチとなる構成とすることで、関心・意欲をもって、積極的に取り組むことができた生徒が多くいたことは、

「教材のつながり」、「人のつながり」、「能力・態度のつながり」を実践の場面で具体化するという課題に対しての成果はあったと言えよう。

■4年：社会科学入門

1. 「3つのつながり」の実践について

「社会科学入門」では、我々の消費生活の基盤となっている「科学技術の発達、消費社会、福祉社会」などをテーマに、持続可能な社会を構築するために必要な能力の育成を図っている。

経済学などの社会諸科学の見方・考え方を応用・活用して現代社会を読み解いていく学習を主に行っているが、その中で、過去の事例と現在の事例を比較検討し過去に学び現代を考える内容を中心に据えている。「教科とのつながり」を、過去と現在とのつながり、そして教科観のつながりととらえ、様々な知を有機的に結合させ思考させられるような授業開発を進めている。

また、「人とのつながり」を業種のつながり、制度とのつながりといったものにも広げて考え、自分をとりまく社会的な環境をふまえて具体的に思考させられるような取り組みを考えている。そこで、実際に起こりうる社会問題を想定してその解決策を議論する授業開発を進めている。今年度は「実際にオイルショックが起こったら？」をテーマに授業開発を行った。現実起こりうる問題を思考実験のような形で探求していくことは、既習の内容や他教科の内容を自然と活用することにつながり、「教材とのつながり」をより明確に意識させることができた。また、具体的な問題を解決する方法を考えるにあたっては、人のつながり、業種のつながり、制度とのつながりなど様々なつながりを考える必要があるため、「人とのつながり」を意識づけることにつながった。さらに、様々な考え方を結びつけることで、問題を解決することができるという希望を生徒は見出し、より深く探求しようとする態度を育てることになった。このように、現実を批判的に思考しながら、現実の問題に主体的に取り組む「能力・態度とのつながり」を育成しやすい授業を開発することも進めている。

2. 授業展開過程（探究活動）

単元：オイルショックが起ったら？～オイルショックから派生する問題の解決策を考える～

1時 グループ分け、解決策の検討開始

- ・くじ引きで、農業、機械工業（中小企業）、機械工業（大企業）、軽工業、重工業、政府・日銀、小売業、交通・運輸・通信の8チームに分ける。
- ・オイルショックが起きた状況下で何がなし得るか、経済的な視点に基づきそれぞれの与えられた立場でどのような改善案が示せるかをチームごとで協議し合う。
- ・オイルショックが起きたとしても、自分のチームの産業を衰退させず、稼ぎ続けられるような方策を考えることを目標として議論をさせる。
- ・思考の際の条件はなく、現実的であればどのような方法を考えてもよい。

2時 解決策の検討、各チームの解決策発表

- ・各チームがチーム内でのみ議論しがちなので、他チームとの交渉を促す。
- ・自分たちのチームの改善のために他のチームと交渉して、実現可能性について協議をし、協働での解決策として提案しあう。
- ・打開策について、ネガティブな意見ではなく、より良い改善策を協議し合うよう促す。
- ・教師は適宜、議論の進行状況についての報告をする（ニュース速報のようなかたちで）。
- ・各チームで協議した結果を発表し、全員で吟味する。

3. 生徒の様子とその評価

（1）授業中の生徒の様子と評価

解決策検討を始めたころは、まずオイルショックによって想定される個別的な問題を列挙していた。問題を列挙する中で、その問題の多さから「重工業は海外にインフラごと逃亡してしまえばいい」といったように、自分が想定した企業の利益を追求するにとどまり、日本の産業自体を衰退させてしまうような、ある種ネガティブな方策を立てる傾向があった。しかし、他チームとの「つながり」を意識し、協働的な視点から解決の糸口を探ることで、主体的に学ぶことが可能となった。また、他チームに交渉するというステップを取り入れたことから、自然に自分のチームの提案についてその妥当性や実現可能性について多面的・多角的に捉え思考しながら、与えられた立場で最善の解決策、提案を考えていくようになった。

そして、各グループの立場を共有することで、与えられた自分の立場を相手に理解してもらうとともに、他者の立場と自分の立場との関係を理解しながら、与えられた条件の中での最善の解を見出すために、教室全体で語り合うようになった。

（2）生徒が作成した解決策メモより

既習事項をうまく活用しながら（需要供給曲線など）、現実的な可能性を探るところまで思考が進んでいることが分かる（メモ1, 2）。また、各チームとの連携を思考していることも見て取れる（メモ3）。

メモ1, 2には、まさに「教科とのつながり」が、メモ3には「人とのつながり」が現れている。さらに、メモ1, 2には自ら条件設定をしつつ思考している部分も見受けられる。これは、クリティカルシンキングのスキルに基づく思考が行われていることを意味しており、今までの研究開発の成果が現れている一例だと考えている。

4. まとめ

このたびの授業開発で改めて、クリティカルシンキングを行って思考を進めていく力が生徒に育っていることが確認できた。これは、生徒たちが今まで当校で学んできたことから生み出された力だと考えている。さらに今回は、生徒が互いに議論を行い、具体的な解決策を考えるという目標をたてたことで、クリティカルシンキングの力がさらに発揮され、さまざまな「つながり」を自ら体得していく学びへと昇華させることができたように思う。

持続可能な社会の構築のためには、様々な分野、人々との共存が必要不可欠である。そのためには議論を経て合意、妥協点を探る必要がある。しかし、その議論が具体性を帯びなければ問題の解決策は見えてこず、生徒の変容も見られない可能性が高い。そこで、具体性を高めるための授業と、問題解決のための議論を行う授業とを有機的に組み合わせた授業開発、教材開発が必要

ガソリン値上げ → ② → ① ↓

今まで通りの利益を保つには？

① ↓

運輸料金を上げる

→ 需要が入る

⇒ 今まで通りの利益が

運輸料は上げない

ガソリンの代わりとなる 代替エネルギー を使用

トラックなどは 電気自動車 に移る

風力
地熱
太陽光

(いま) 変えるとガかるコストが (高) (電気のスタンド設置が必要)

→ 結局 料金上がるのと変わらない。

④ 営業拠点を増やす (運輸コストをへらすため)

今あるものを最大限利用するだけでは
利益は下がり、
新しく何かやろうとすると、その分金がなくなり、
タタタ

A町 B町 C町 D町 E町

(1) 物 ← 運搬コスト・時間がかかる → 拠点

(2) 物 ← コスト ↑
新しく作る 拠点

ただ新しくすると、その分コストが上がる
→ その増分をとり返さなければ赤字

その時に行くまでの
交通網の整備が
必要になるかもしれない
↓
政府に公安事業を
任せて

ガソリン値上げ → 個々の家では自動車を
使わなくなる
① ↓
公共交通機関利用 ⓧ
運賃価格の変動はなしと
電車、新幹線、バスなどは
そんなに簡単に上げられない。
運賃値上げがやらないと

② ↓
外出を控える
旅行が~~減~~
(車の)
需要が~~減~~
↓
需要の喚起

↑メモ1

←メモ2

↓メモ3

→ 今までの利用 + α
需要

$\times P$

D S

Q

多くの客に
薄利多売
(ただ値下はなし)

⇒ 今までと同じ分の
利益!

利益

電灯代
高騰の影響

重工業と協力 → ^(電気車) イコカー をつくる → イコカー 補助金をもらう
 ↓
運輸業 にうてもらう → 電気スタンド を
交通 使ってもらう → コビー に置いてもらう (川崎)
 ←
 使わなくなった
 前の車をリサイクル
 ↓
イコ農具 (電気で動く田植機的な) をつくる → 農家 に売る。

■4年：自然科学入門

1. 「3つのつながり」の実践について

自然科学入門では、持続可能な社会の構築をめざし、現代の社会で生じている諸問題へのアプローチに必須である自然科学の基本的な概念の形成をめざしている。そのなかで「教材のつながり」、「人のつながり」、「能力・態度のつながり」を以下のようにとらえた。

「教材のつながり」については、持続可能な社会の構築そのものが一つの分野では不可能なことであるがために、一つの課題をめぐり、自然に他教科・科目とつながっていくことになった。また、課題解決にあたっては、地域から国、世界へと視点を広げていく必要があり、空間的なつながりを持つことになった。持続可能な社会の構築は未来へむけた取り組みであるが、そのためには科学史等、過去に学び、自然科学の基本的な概念を身につけていく必要があり、そのようにして時間的なつながりを持つことになった。

「人のつながり」については、観察・実験を取り組みの中心に置くことで、主に結果のまとめ、考察の場面で、生徒間のつながりの具体化を図った。また、課題の解決にあたって、生徒自身に判断を迫ることにより、生徒は判断の材料として多様な立場や考えを知り、それぞれの考え方とのつながりを持つことになった。

「能力・態度のつながり」については前述の内容と重なるが、観察・実験において自らやってみることにより、また、考察の場面で自分の判断を要求されることにより、自分の問題として考えるようになっていった。

2. 授業展開例

化学反応とエネルギー ―電池の利用―

自然科学入門、粒子的スコープでは化学基礎の考え方を基盤とした上で、持続可能な社会の構築を視野に入れ、科学史（時間的なつながり）や社会の中での化学の利用（空間的なつながり）といった視点を取り入れながら物質の特性について学び、既習の内容をより深く理解すること、それらの知識・理解を活用して、複眼的、多面的に思考するクリティカルシンキングを養うことを目的としている。

本単元は「化学反応とエネルギー」について、化学反応から生じる熱エネルギー、電気エネルギーをテーマとし、これらが社会的、産業的にどう利用されているかを内容として取り上げた。学習の中では、化学反応に伴うエネルギーの出入りを扱い、「持続可能な社会づくり」の構成概念のうち、特に「相互性」、「有限性」を意識した授業展開を行った。また、ESDの視点に立った学習指導で重視する能力・態度の中では、「実社会とのつながり」を中心に据え、社会の中の化学の利用について、様々な視点から考察する機会を設けた。

本取り組みでは鉛蓄電池がどのような形で実際に利用されているか、実験を通して探った。化学資源を人間が利用するため、どのように加工して（変化させて）いったかという視点で、単元のテーマのひとつである「電池」における資源とエネルギーの利用の関係へつながるような話題提供やアプローチを行った。また、「地球科学と資源・エネルギー」で扱った、いろいろな電池のしくみとその利用の内容との関連を持たせることで「科目間のつながり」、各班が計画したそれぞれに異なる条件で実験に取り組み、結果を出し合い、整理し、一つの結論に導くことができるような展開の中で「実験者どうしのつながり」も育てていった。

具体的には、同じ鉛蓄電池である自動車用バッテリーに性能（起電力をどのくらい維持できるか）でまったく及ばない自作の鉛蓄電池に、どのような工夫をすれば性能を改善できるかを班毎に実験させ、自動車用バッテリーに実際に用いられている技術を考えさせるといったものである。各班が行った実験についてはワークシートを参照されたい。

鉛蓄電池の応用 ～実用化に向けて～

本授業の目的：実験8では、鉛蓄電池を作り、放電によりプロペラを回転させたが、その回転は数十秒というものであった。現在、私達の生活に使用されている鉛蓄電池に、自動車の「バッテリー」がある。当然であるが、実験8の鉛蓄電池では、機能的に「バッテリー」に遠く及ばないことは、明らかである。そこでこの授業では、実験8の鉛蓄電池の性能を実際に上げる条件を考え実験で検討し、「バッテリー」にどのような工夫がしてあるかを考える。

鉛蓄電池の性能について：今回は、起電力を長く保ち続けることを性能とし、条件を変え実験をした結果、プロペラの回転時間がより長く（短く）なることで、いくつかの条件と性能の関係を見る。

実験：方法はtext P.95 実験8で、各班2回行う。鉛板によって各班結果がまちまちになるため、1回目は全班同じ条件で実験を行い、2回目は各班で条件を1つ変えて行い、回転時間を比較する。

- 実験8 鉛蓄電池 ●●●
- 目的 鉛蓄電池をつくる。
- 準備 トールピーカー(200mL)、テスター、モーター（プロペラ）、鉛板2、電極ホルダー、-0.1mol/L 硫酸、導線、直流電源装置
- 方法
1. トールピーカーに硫酸を約100mL とり、電極ホルダーで固定した鉛板を浸す。
2. これに直流電源装置を接続し、約5V の電流を3分間流す。
3. 直流電源装置をはずし、テスターで起電力と極性を測る。
4. 両極間にモーターをつなぐ。（時間を測定）

- 条件について
- 共通にする条件
- ・使用する鉛板は同じものとし、充電・放電を2回ずつ行う。また、鉛板はホルダーにセットしたまま用い、基本、正極・負極を変えない。
 - ・充電時、電源装置により、5V、3分間の充電とする。
 - ・放電時、回すプロペラは1つとする。
 - ・1回目の硫酸は0.1mol/Lとし、トールピーカーの目盛りで100mLとする。

各班の実験設定、結果

班	1回目(秒)	2回目(秒)	設定した条件	結果
1			希硫酸の温度を下げる	
2			並列に2個つなげる	
3			希硫酸を濃くする	
4			希硫酸を薄くする	
5			並列に2個つなげる	
6			鉛板の表面積を小さくする(希硫酸を減らす)	
7			希硫酸を増やす	
8			希硫酸の温度を下げる	
9			電極をテープで覆う	
10			希硫酸を増やす	

考察

上の表の「設定した条件」については、前時、本授業の目的、条件の説明後に各班で計画したもの。

感想

4年 組 番 班 名前

3. 生徒の様子とその評価

この取り組みは教材のつながりの中でも社会とのつながりを意識したものである。生徒の出した結果は、極板の表面積を増やす、希硫酸の濃度をあげる、温度を上げるというものであった。この内、極板の表面積を増やすという方法は、極板の枚数を増やし、さらに多孔質にして表面積を増すという形で市販のバッテリーに使われていることを実際に確かめた。観察・実験といった自然科学の方法が、社会生活、ひいては持続可能な社会の構築につながっていくことを生徒は体験することになった。

生徒間のつながりという面では、実験結果のまとめ、考察の場面で考えを交わす状況が見られたのはもちろんであるが、今回の取り組みにおいて、生徒が最も活発に意見交換を行ったのは実験計画の場面であった。班ごとに課題をみつけ、実験を行うという今回の取り組みの形は生徒間のつながりを涵養するうえで、評価できるものである。

これは生徒の様子ではないが、取り組みを進めていく中で、「地球科学と資源・エネルギー」の担当者や技術科の教員とも活発な意見交換が行われ、科目・教科間での「人のつながり」をつくることになった。

以下にワークシートの感想欄への生徒の書き込みの例を示す。

「自分は1班で希硫酸の温度を下げるという実験をしてみた。これは電子機器を冷やすと動きが速くなると聞いたことがあり、電池ではどうなのかなと興味を持ったからだ。結果、温度が低くなると電池から流れる電流は少なくなったが、このような自分の疑問を実験という形で解決できてよかった。」「グループによって実験テーマが違くと自分の疑問以外のことを知ることができた。自分たちでどの条件をどう変えるか考えて実際に実験してみるのはおもしろかった。実験をしてみると疑問が出てくる結果もあって興味深かった。また、自分たちで考えたので印象が強く、記憶に残りやすい実験だったと思う。」

4. まとめ

自然科学入門，生命的スコープでは，生態系におけるバランスの学習で，シカの個体数の変動をシミュレートする RPG を行なった。一定の個体数を中心として変動を繰り返す様子をとらえて，生徒の口からは「見えざる手だ」という言葉が出る。論理的にはつながりはないが，社会科学入門で学習した，「各個人が自己の利益を追求すれば，結果として社会全体において適切な資源配分が達成される」というアダム・スミスの考えにつないでいったのである。この学習の後には日本におけるオオカミ再導入の是非を問うレポートを課した。全国規模で問題となっているシカ，イノシシなどの増加による被害に対し，オオカミを導入して自然界のバランスを回復させようというものである。生徒がレポートでとりあげた論点で最も多かったのは，人畜に被害が及ぶことであったが，導入に伴うコスト，法的な問題，導入するオオカミが外来種であること，日本の生態系にオオカミを養うだけの余力があるかなど，多様な視点が出てきた。1人の生徒が自分のレポートで検討した問題の数の平均は 3.8 であった。これらは生徒が自分で思いついたものではなく，様々な情報源にアクセスして得たものである。理解し，それについて論じていることを考えれば，様々な考えとのつながりを構築していると言えるであろう。また，「オオカミに恐怖心を持ちすぎではないか」，「導入を推進しているのはオオカミを賛美する人々なのではないか」など，クリティカルな思考の萌芽も見られる。

自然科学入門では，持続可能な社会の構築の基礎となる能力の育成をめざし，「つながり」を中心に置いた取り組みを進めてきた。その中で，課題の設定，実験の計画から実施までを生徒が行なう探究活動が有効であることが明らかになった。また，生徒の変容を捉える中で見えてきたのは，まったく逆説的ではあるが，持続可能な社会の構築を学習の中心に据えること自体が「つながり」を生むという事実である。ESD の取り組みによる「つながり」が持続可能な社会の基盤となる能力を育み，それがまた新たな「つながり」を生んでいく，このスパイラルを形成できればと考える。

■ 4年 ： クリティカルシンキング

クリティカルシンキングは創造的表現分野と論理的表現分野の2つからなり、創造的思考力や論理的思考力を養う科目である。ここでは、まず各領域に分けて評価を行う。

〈創造的表現分野〉

1. 「3つのつながり」の実践について

(1) 「能力・態度のつながり」

芸術の歴史に触れ、音の出る仕組みや絵画を鑑賞する目を養い、新しい表現を試みる、といった多くの内容が盛り込まれているが、創作の原点に立ち返り、作品制作とはこうしなければならぬ、ということではなく、考え方によっては何でも作品になるといった広い視野で考えていくことで、独自の考えや個性の尊重につながっていく。

クリティカルシンキングを「批判的思考」ととらえるのではなく、「創造的思考」を養うというふうにとらえ、個人の感じ方、異なった考え方を尊重し、社会の常識にとらわれない自由な発想力を持った人間を育てていく。

(2) 「教材のつながり」

「クリティカルシンキング」の芸術科での授業は、音楽・美術・書道で5時間ずつ全員が受けるため、選択芸術の授業とは内容が変わってくる。多様な生徒の興味に対応するため、専門技術が必要な内容は避け、複眼的に教科を見直し、芸術とは何か、といったことを常に考え続けている。教科間の連携をとり、書道では、西洋の画面構成を取り入れたり、美術では、現代芸術の音楽を取り入れた総合芸術などを取り扱ったり、教科の垣根を越えて、総合的に芸術に触れることで、多様な考え方がそこから生まれてくる。

(3) 「人のつながり」

美術や書道では、他者の作品批評や作品鑑賞で自分の考えを述べたり、音楽では、民族音楽の合唱や民族楽器に自由にふれあい、感想を述べ合うなど、自分以外の考えや感想を知ること、更に、自分の考えを再確認し、相手の気持ちも考えられるようになる。

2. 授業展開過程

ねらいとする資質・能力

(批判的) 様々な芸術に対して自分の意見を述べることができる能力。自他の考えの妥当性を評価し、より高めるためにはどうすればよいのか考える態度。

(多面的・総合的) 広い視野と価値観で様々な地域の芸術を多面的・総合的に表現する能力。物事どうしの因果関係を考える態度。

(コミュニケーション) 他の人が制作した作品に対して、自分の意見を述べることができる能力。論理的な表現活動を行う能力。

《美術での授業展開》

① イメージと形

- ・視覚的な形と言葉のイメージがつながるように考えさせる。
- ・次の言葉に合うような絵を簡単に鉛筆で描いていく。(上昇・下降・軽い・重いなど)

② 絵画の様々な構図

- ・構成の技法、シンメトリーやS字、対角線、三角形などの心理的效果や鑑賞した時の印象を考えさせる。
- ・過去的美術作品から様々な画面構成の方法を学び、それぞれどのような心理的效果があるかを考えていく。
- ・学習したことをふまえて、名画を自分でアレンジしてみる。

③抽象美術

- ・ 絵画表現の主流が、近代までの奥行きや立体感を再現する写實的表現から、平面的表現である抽象絵画へどのように考え方が変わっていったかを理解させる。
- ・ ここでは、ピカソとモンドリアンの芸術を取り上げ、抽象絵画を学ぶ。ピカソはキュビズムという独自の新しい表現を生み出した。そこにいたるまでの表現の変貌やキュビズムから発展していった考え方を作品を通して学び、変わっていく表現から心理的な変化を読み取っていく。モンドリアンは具象から抽象に表現が変化していった画家であるが、抽象に至るまでの過程を学び、抽象美術への理解を深める。

④現代美術

- ・ 概念芸術の考え方から、美術の表現の可能性が無限に広がっていることを学ばせる。
- ・ 20世紀に入りピカソの登場以降、絵画芸術は大きく変化した。平面的な表現の抽象美術や作品を制作するというよりも何を考えているかということに芸術的価値を見出す「概念芸術（コンセプチュアルアート）」、筆を使わず、体を動かし、偶然にできた形から作品の題名を考える「アクションペインティング」。この「アクションペインティング」の芸術家であるジャクソン＝ポロックと白髪一雄を取り上げ、その考え方を学ぶ。

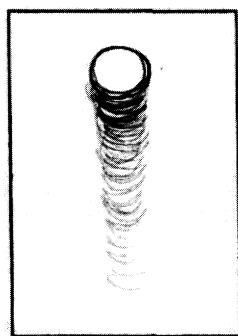
⑤制作

- ・ 「アクションペインティング」を実際におこなってみる。オートマティズム（自動記述）という方法で無意識に手を動かし描いた作品から、自分の直感で感じたことを題名として作品を完成させる。
- ・ 無意識に描いた絵から、想像力を働かせ、様々なイメージが浮かぶよう、注意深く自分の絵を観察させる。

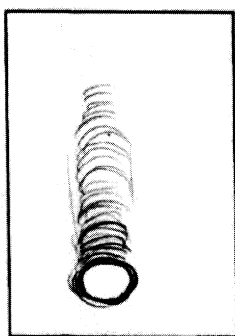
3. 生徒の様子とその評価

①授業プリント

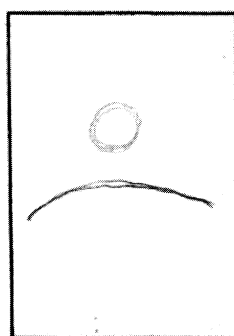
〔設問〕四角い枠の中に上昇・下降・軽い・重いなどの言葉のイメージに合うように簡単な図形で表現しなさい。



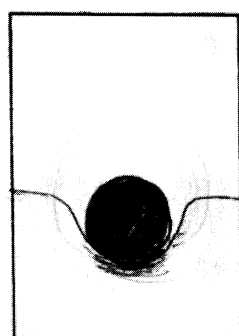
上昇



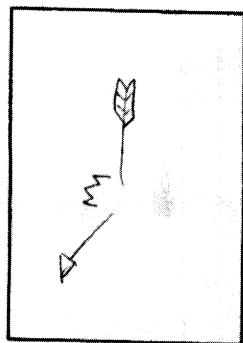
下降



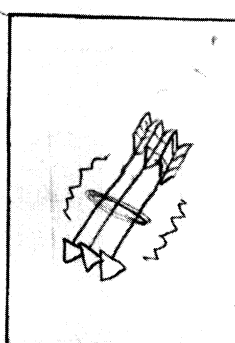
軽い



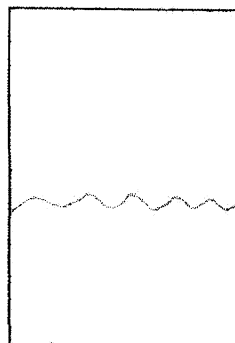
重い



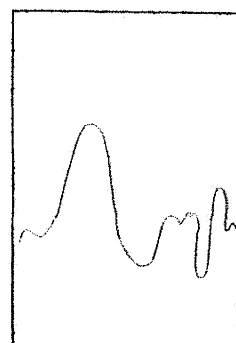
弱い



強い



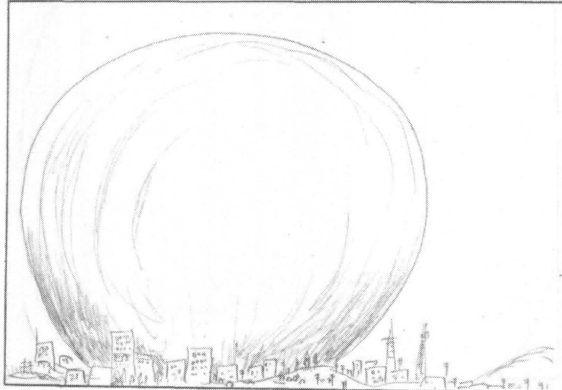
安定



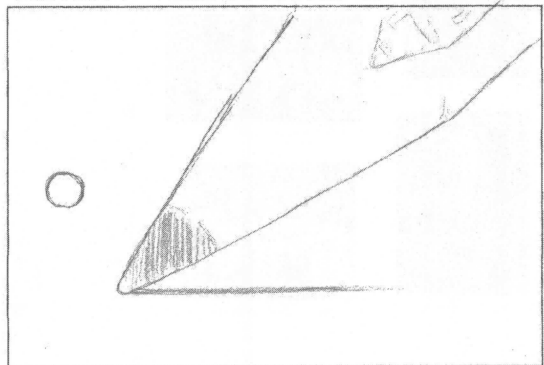
不安定

二つの対となる言葉を、違いを付けて表現できているかが評価のポイントとなった。この場合弱い強いように、具体的な形を用いて表す場合もあれば、単純な形体や濃淡の表現などを工夫していることもわかる。限られた表現手段の中で、いかに豊かに明快に違いを表現できるか、他者の作品鑑賞を通して、表現の豊かさを改めて感じさせられた。

* 直径100メートル以上の球体を想定し、枠の中に描いてください。



* 直径10センチメートル以下の球体を想定し、枠の中に描いてください。



この課題は、対象となる球体だけでなく、比較対象となる周りのものを描くことで、大きさを伝えることができるか、といったもので、空間を自分で設定しなければならないので、想像力が必要になってくる。

②授業プリント 資料

4年 クリティカルシンキング (美術)

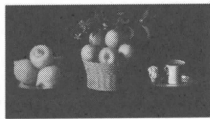
4年 組 番 名前

構図の型式 ※資料プリントですが、各自メモを取ってください。

①シンメトリ型 (対称) 威厳・神聖・伝統をあらわす。



デューラー「自画像」1500年 スルバラン「静物画：レモンとオレンジ」1633年



②流水型 自然で自由な趣きをあらわす。



モネ「果物のある静物」1880年

③パノラマ型 明るく開放的でのびのび。

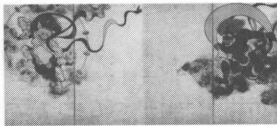


グランマ・モーゼス「家でのクリスマス」1946年



ブリュゲル「雪中の狩人」1565年

④対決型 厳しい緊張がドラマの始まり。



後屋宗達「風神雷神図」1624～44年

⑤群化 構図をすっきりさせる基本。



セザンヌ「リンゴのカゴ」1890～94年

⑥バランス 構図を安定させる基本技術。



ゴッゲン「根のある静物」1889年

⑦アクセント 生き生き・軽快・さわやか。



ルソー「リュクサンブール公園」1909年

⑧水平線の高さ 視線を下げると追ってくる。



カナレット「大運河でのレガッタ」1732年頃

⑨視線の効果 (人物) 視線の後方は過去への思い。



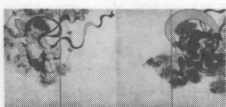
ミレー「羊飼いの少女」1863年

[設問]これらの作品の中から1つ選び、資料プリントの構図型式の①～⑨のどれかを使い、枠の中に、構図の特徴がよくわかるよう、スケッチしなさい。

○これらの作品の中から1つ選び、資料プリントの構図形式の①～④どれかを使い、枠の中にアレンジしてください。
○模倣自由。構図の特徴がよくわかるよう、鉛筆で簡単にスケッチしてください。



レオナルド・ダ・ヴィンチ「モナ・リザ」1503～05年



ピーテル・ブリューゲル「風車と農民」1565～66年



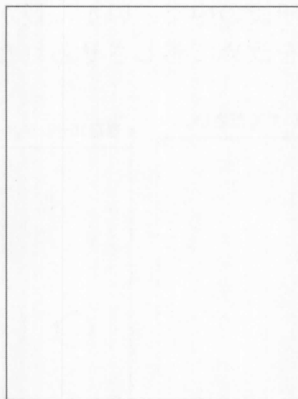
ピーテル・ブリューゲル「風車と農民」1565～66年



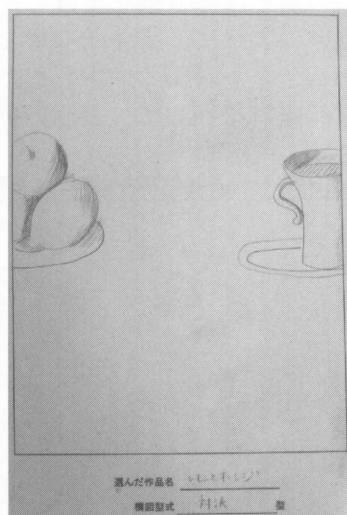
ハンズ・メミンク「肖像」1480年



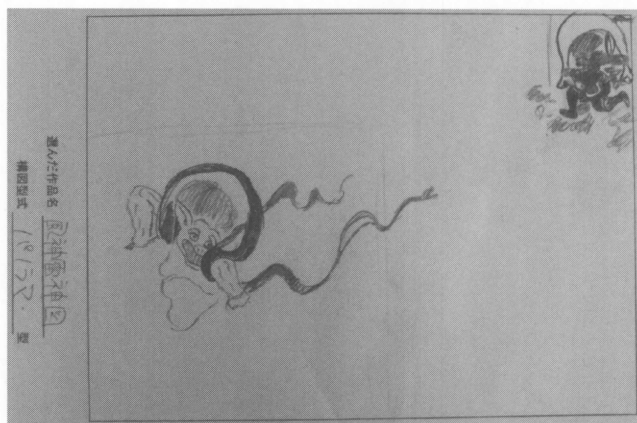
ピーテル・ブリューゲル「風車と農民」1565～66年



選んだ作品名 _____
構図形式 _____ 型



選んだ作品名 「風車と農民」
構図形式 対決 型



選んだ作品名 「風車と農民」
構図形式 対決 型



選んだ作品名 「モナ・リザ」
構図形式 対決 型

この課題は、セザンヌは、リンゴをこういう配置にしているけど、違う配置にしてみたらどうか。というように、既に計算され表現された名画を、あえて違う構図で表現するとどうなるか。ということをやってみた。クリティカルシンキング（批判的思考）で作品を鑑賞する力が必要である。

生徒作品を見ると、静物を擬人化させた対決型や風神雷神図をパノラマ型で奥行を出し、迫力を持たせるものなど、こちらが思っていた以上の発想が出てきただけでなく、構図が変われば作品の印象が大きく変わってくことを体感できたのではないかと思います。名画の構図に変化を加えることで、既成概念にとらわれない発想が新しい表現を生み出していくことがわかった。

絵画を構図という見方で捉えることで、鑑賞方法の一つとして学習できたのではないかと思います。しかし、鑑賞という観点では、名画は描かれているものや精神性、作者の意図があつてこそ、その構図が生きてくるものであり、構図を変えてしまえば、その良さが台無しになってしまう。本来ならば、揺るぎない美としてその作品の良さを伝えるべきではあるが、今回は構図をアレンジするというだけに利用したことを理解しておかなければならない。

4. まとめ

芸術の創作活動や鑑賞活動を通して、自分と他者との感じ方の違いを発見し、複眼的な物の見方を用いる能力や、作品に対して自らの感想を述べるとともに、その批評ができるようになることで、クリティカルシンキング（批判的思考力）の育成をねらっている。その結果、思いもよらない表現が生まれてくるたびに、生徒は、驚きと感心を示す場面もあった。多くの生徒の感想や意見を共有することで、他者への批判だけでなく、思いやる気持ちも生まれてきた。

クリティカルシンキング（批判的思考）の授業ではあるが、普段の選択美術の授業でも成果が

見られた。制作において構図の意識が高まるとともに、鑑賞でもこれまでは、自分の感じたことを短くしか書けなかった生徒も、どうしてそのように思ったのか理由を論理的に文章で表現することができるようになった。こうした成果は、作者の意図を深く読み取るだけでなく、そういう意図ならば違う表現も可能ではないかという、創造的な思考を持って鑑賞していけるようになったからではないかと思う。

〈論理的表現分野〉

1. 「3つのつながり」の実践について

(1) 「能力・態度のつながり」

「クリティカルシンキング」〈論理的表現分野〉では、学習者が日頃の授業や日常生活において無意識のうちに使っている〈論理〉について、〈論理〉について書かれた文章を読み理解を深めていく。学習者の日常の無意識的な思考方法と授業内容とが結びつくという点に「態度・能力のつながり」がある。

(2) 「教材のつながり」

「クリティカルシンキング」〈論理的表現分野〉の教材は、学習者の思考をメタ化する文章であり、また、学習者を取り巻く現代社会の諸問題と関わりのある文章である。社会問題とは、「資源・エネルギー」、「国際化・グローバル化」、「地域・文化」、「安全・健康」、「環境・防災」である。

(3) 「人のつながり」

「クリティカルシンキング」〈論理的表現分野〉では、学習者が手に入れた文章の〈論理〉を見抜き批評する力を確認したり高めたりするために、また社会問題についての思索を深めるために、レポートを複数の学習者と読み合い、批評しあう活動を行う。

2. 授業展開過程

「クリティカルシンキング」〈論理的表現分野〉の授業展開
以下の手順で授業を展開していく。

- ① 〈論理〉そのものについて書かれた文章を読んで、理解を深めること。
- ② 論理的な文章を読んで、論理の妥当性について考えること。論理的な表現を行うこと。
- ③ 現代社会の諸問題について論じた本を読んで、わかりやすくレポートをまとめること。レポートは、1 「本書の内容について」、2 「本書の論理的な特徴について」、3 「本書への批評」、4 他の人にレポートを読んでもらい感想をもらう、5 「交流を経て、振り返り」、6 「クリティカルシンキングの授業を振り返って」で構成されている。

3. 生徒の様子

ここでは「(3)人のつながり」に重点をおいて述べる。自身の書いたレポート(現代社会の諸問題について述べている新書一冊を読み、その本で使われている〈論理〉を批評する)を他の学習者と読み合い、批評し合う活動を行った。授業では積極的にレポートを交換し読み合う姿が見られた。

また、レポートの5「交流を経て、振り返り」の記述からは、学習者は交流することで、自身の思考を振り返り、深めることができたことがうかがえる。

- この交流を経て、様々な人々の考えを知れた事でこういう考えもあるのか、こういう視点で読む方法もあるのかなど、多くの考え方、読み方に気づけた。やはり、一人で読み、その感想を独自で完結させると多少でも偏りはあると思う。この交流を通して様々な思考を知れたと思う。
- 自分の文章の感想では多くの人が共感してくれてよかった。多くの人が私と同じで「機能していないとしても取り組むべき。」と考えていることが分かった。また、他の人の文章を読んでみて、批評の仕方学ぶ所もあった。批評において根拠付けるために自分の実体験をもとにしている人がいたが、とても分かりやすかった。そのような批評の仕方は良いなと思った。

○僕の意見に関して同調してくれるのはうれしかったが、異論とまではいかないが異なる批評をしてくれたらもっとおもしろいかなと思った。だからこそ他人の議論を意識して代替仮説を考えたが、できればもっとそれについてその人たちと議論してみたいと思った。

学習者は交流活動の中で、「多くの考え方、読み方に気付けた」など、自分とは異なる視点や考えについて知ることができている。また、「共感してくれてよかった」「その人たちと議論してみたいと思った」など、他の人と関わる意欲を持つことができている。

4. まとめ

最後に、レポートの記述を引用しながら授業の成果をまとめたい。以下、「三つのつながり」に関わる記述を引用する。

(1)「能力・態度のつながり」について(6「クリティカルシンキングの授業を振り返って」より)

○論理の展開・構造に名前があることに驚いた覚えがあります。難しいように思えても実際私たちは日常会話の中に論理を用いて、その使い方が多かれ少なかれ話の「うけ具合」に影響しているように思います。あとは言語、というか人間の言葉・思考の大きな部分が論理という「数学」と密接な関係であることに衝撃を受けました。学問はどこかでつながっていることを改めて突き付けられました。学問ならばつながっている。つながっていなければ学問でない。命題が真ならばその対偶も真ですね。よく見つけられたものです。考えるのが楽になります。

この生徒は、言語や思考の持つ論理が、奥底では数学の論理と結びついていることを指摘している。

(2)「教材のつながり」について(3「本書への批評」より)

○本書を読んでいて、考えさせられたことがいくつかある。その中で最も衝撃を受けたのは、バイオエタノールについてだ。私がトウモロコシなどのバイオエタノールが自動車の燃料として利用できることを知ったのは小学生の時で、父から聞いて驚いたのを覚えていた。環境に優しいエネルギーとして良いイメージを持っていたが、本書が指摘する問題点によって、私がバイオエタノールの良い面しか見れていなかったことに気づいた。トウモロコシは自動車の燃料がある前に、人間のエネルギー、食料である。世界には自動車を運転している人と同じくらいに飢えている人がいる。それなのにトウモロコシのエネルギーを自動車にあてるのか？というのが本書の指摘だった。考えたことがなかった。バイオエタノールで喜んでいたのは先進国の人間だけで、今も食料を求めている人がいるのだ。本書は私たちが良いと思いついてるもののマイナスの面に気づかせてくれるという点で私たちの、ものの考え方を拡張してくれるものだと思う。

この生徒は、「クリティカルシンキング」で読んだ教材文の内容が、自分が関心を持っていた社会的な問題と結びついていることを指摘している。

(3)「人のつながり」

これについては「3. 生徒の様子」で述べたので割愛する。

以上、学習者の記述にみられたように、学習者は授業を通して〈論理〉についての理解を深め、また現代社会の諸問題についてよりよく考えられたようである。

「クリティカルシンキング」〈論理的表現分野〉では、日常生活で無意識のうちに用いている論理を自覚化させ、論理に関する理解を深めることを目的に授業を行っている。その中で、特に「人とのつながり」は、教材文の論理をより深く読み取ることにつながった。

「クリティカルシンキング」の創造的表現分野では、創造的思考力を育てる。論理的表現分野では論理的思考力を育てる。このような授業を一つの科目として授業することで、新しいものを創造しようとする能力・態度と、既存のものの本質を捉えようとする能力・態度の両方が生徒の頭の中で結びつき、深い創造力を育むことができると考えている。

■5年：現代評論A

1. 「3つのつながり」の実践について

(1) 「能力・態度のつながり」

「現代評論A」で養われる批判的思考力と多面的なものの見方は、他教科で養われるそれらとつながりをもっている。

話し手や書き手の説明の論理が適切かどうかを検討・評価すること、ほかの立場から説明の妥当性を検討・評価することは、四年生の「クリティカルシンキング」や他教科の授業で養われる力とつながりを持つ。

(2) 「教材のつながり」

「現代評論A」の教材は、他教科の内容とのつながり、社会生活とのつながりをもっている。

「現代評論A」では「自己・他者・言語・科学技術・環境問題・国際社会・生と死」の各テーマと関連を持つ文章を教材としてとりあげる。これらのテーマは、小中高各学校段階の各教科で学ぶ内容と、つながりを持つ。

さらに、これらのテーマは現代社会で論争となっている問題でもあり、学校教育終了後の社会生活ともつながりを持つ。

(3) 「人のつながり」

「現代評論A」では、授業方法として級友との交流の場面を多くとりいれている。

交流するためには自分の中の漠然とした想を、他人に納得してもらうために整った言語、説得力ある構成に改めなければならない。このことは、論理力を養うことにつながる。

また、交流の中で異なる立場からの考え方や主張を知ることになる。このことは、対象を多面的・総合的にとらえる力を養うことになる。批判的思考力を、自他の論理が正しいかどうかを評価する力、異なった立場からも対象を理解する力ととらえると、交流活動は批判的思考力の育成につながる。

さらに、級友同士で交流して互いを模倣しあうことは、授業で学んだ内容を単なる知識に終わらせるのではなく、生きた知識にすることにつながる。また、級友を参考にすべき相手ととらえ直すことになり、他者観の変容をうながすことにつながる。

2. 授業展開過程

(1) 「現代評論A」の授業展開

あるテーマについて複数の文章を読み、そのテーマをめぐる問題意識、関連する領域、主張や解決案などについて理解を深める。そのうえで、そのテーマについて、自分なりの問題を立て、主張や解決案を表現する。

この一連の展開の中で、「批判的」「多面的・総合的」「コミュニケーション」「つながり」の能力・態度の育成を目指している。

本単元「自己・他者」のテーマをめぐる文章としては、鷲田清一『モードの迷宮』、細見和之『アイデンティティ／他者性』、竹田青嗣『「自分」を生きるための思想入門』『自分を知るための哲学入門』、小熊英二『単一民族神話の起源』、斎藤純一『自由』の一節を教材化した。

(2) ワークシートを用いた授業展開

「現代評論A」では、「人のつながり」を具体化するために、ワークシートづくりを工夫した。

高校生であっても、抽象度の高いテーマについて、自分で問題を立て、主張を述べるのは難しい。また、日常生活では「特に理由はないが、何となく〇〇と思う」で生活するのであって、理由と主張を明確にし、しかもそれを一貫性を持った構成によって表現することはしない。そのため、主張や解決案を表現する活動をさせるには工夫が必要となる。その工夫として、意見文を書く活動を支えるためのワークシート（下書きワークシート）を作成した。

このワークシートのねらいは、論理的思考力を養うこと、問題を多面的にとらえる力を養うことにある。さらに、このワークシートを用いて交流活動を行うことで、いっそう論理的思考力と多面的・総合的にとらえる力をのばすことにある。また、級友を模倣することで、独力では難しい課題をこなせるようになることもねらいとしている。

5年生 現代評論A 自己・他者

4 主張（自分の意見）

悩み・問題提起

1 理由（自分の事実）

3 説明（理由・主張の理由）

理由・主張の引用

2 理由（他者の意見の引用）

5 結論（まとめ）

下書きワークシート

中心の「悩み・問題提起」の枠は、その文章がどのような悩みや問題意識に基づくものなのか、読み手に対してどのような問題共有を行おうとするものであるのかを書く枠である。1と2の「理由」の枠は、「主張」を行う際に土台になる理由を書く枠である。1は「理由」の中でも、社会的事象や個人的経験など出来事・事実の世界を書く枠である。2は「理由」の中でも、他者の意見の引用といった言葉の世界を書く枠である。3の「説明」は、1と2の「理由」について、意味づけや評価づけを行う枠である。4の「主張」は、「悩み・問題提起」に向けて自分の意見や解決案を書く枠である。全体を見たときに、中心の「悩み・問題提起」から、1，2，3，4と時計回りになめらかな展開をしている文章が、論理的な文章である。

授業中は、このワークシートを用いて交流を行った。それぞれの枠に記入する中で、お互いに交流を行い、お互いが何を書いているのか確認した。自力で書けなかった生徒は書けている生徒のものを写させてもらった。また、交流の中で級友の書いた内容を引用することが可能であれば、理由の一つにするようにさせた。

この一連の作業をもとにして、最終的に意見文を書く活動を行った。意見文の構成として、双括式の構成を説明した。右に掲げるのは、下書きワークシートの内容をもとにして、双括式の意見文を書くためのワークシートである。

意見文を書き終えた後、まとめの交流活動を行った。

(まとめ)
問題提起と
再度の主張

自分の声が
大きくなる

徐々に
自分の声が
大きくなる

課題文との
対話

(序論)
問題提起と
主張

私は
(主張)
と考える。

(悩み)
について
と考える。

がある。私はこれらについて、

(説明) 事実や経験、級友の引用に対する自分の考え

と考える。

(理由) (事実や経験)・(理由) (級友の引用)

と考える。

(説明) (筆者の引用に対する説明)

と述べている。しかし、私は○○○○の論について、

(理由) (筆者の引用)

○○○は、この問題について、

私は
(主張)
と考える。

(悩み)
について
と考える。

双括式の意見文を書くワークシート

- 106 -

3. 生徒の様子とその評価

(1) 生徒の様子

執筆活動も交流活動も、静かであった。静かではあったが、級友のワークシートを自分の参考にしようと熱心に読んでいた。

1 理由（経緯や事実など） 自分の要求は、例へばアメリカ人と関わり るときアメリカ人は自分たち日本人と違ふこ とはなじみかけなくともアッパヤ自己中にのみ 考へてもいいといふ人顔をも、たまま 接するしかしそれはアメリカ人の傾向であつて 全人がよくなすはまずわけはない。	2 理由（現代評論Aの文章の引用） 秩序的秩序がない世界に住むことは 船に大の負担がかかる。争ひを止めた 不意に耐えきれなくなると、その船は要求た せられ相手も自分があらがじめも、いた り外にあらがれ、この回復ではかりやすい。	3 説明（理由に対する評価・説明など） 要求たぬ人と類型化することである。種々 問題な仲間を仲良くさせるものではないがそれ は他者個人の素質や他の人にはない特性 を理解しこいなり。他者個人は全く同じ 性質を持つた人はいない。しかしその個人が 持つ性質を理解することは確かに めんどくさい難し。	4 主張（悩みに対する自分の意見） 他者個人を理解することは難しいが、 それはあきらめず新しいで新たな考え方や 知識を得ることが出来る。それが他者と 関わり時の醍醐味だと感じよう。また他者は 類型化して二タリンの対応を全員にするのでは ない。個人一人一人と向き合うことも大切にし、 相手のことを理解した上で自分の行動をし、 自分を考えるという態度を取らなければい けない。そしてそれは自分のロジシングシ 能力の成長につながる。
2 理由（経緯や事実など） 自分の要求は、例へばアメリカ人と関わり るときアメリカ人は自分たち日本人と違ふこ とはなじみかけなくともアッパヤ自己中にのみ 考へてもいいといふ人顔をも、たまま 接するしかしそれはアメリカ人の傾向であつて 全人がよくなすはまずわけはない。	3 説明（理由に対する評価・説明など） 要求たぬ人と類型化することである。種々 問題な仲間を仲良くさせるものではないがそれ は他者個人の素質や他の人にはない特性 を理解しこいなり。他者個人は全く同じ 性質を持つた人はいない。しかしその個人が 持つ性質を理解することは確かに めんどくさい難し。	4 主張（悩みに対する自分の意見） 他者個人を理解することは難しいが、 それはあきらめず新しいで新たな考え方や 知識を得ることが出来る。それが他者と 関わり時の醍醐味だと感じよう。また他者は 類型化して二タリンの対応を全員にするのでは ない。個人一人一人と向き合うことも大切にし、 相手のことを理解した上で自分の行動をし、 自分を考えるという態度を取らなければい けない。そしてそれは自分のロジシングシ 能力の成長につながる。	2 理由（現代評論Aの文章の引用） 秩序的秩序がない世界に住むことは 船に大の負担がかかる。争ひを止めた 不意に耐えきれなくなると、その船は要求た せられ相手も自分があらがじめも、いた り外にあらがれ、この回復ではかりやすい。

自分と他者の関係

1 理由 (経緯や事実など)

何か行動を起そうとした時、他者の言った言葉や行動を聞いて、ふとどうも、たり決じたりする。

2 理由 (参考文献の文章の引用)

他者を取り込むことは同時に自己が絶えが他者化されることでもある。

3 説明 (理由に対する評価・説明など)

他者との接触や交流があれば必ず自分は他者から影響を受ける。ほとんど他者に近い自分の欲求も無意識にも、同様に影響を受けうる。つまり、他者を取り込むことにより、自己の幅は広がり、自己の再認識にもつながるのではないかと思う。

2 理由 (参考文献の引用)

他者と自分を両方こせざるべからず

4 主張 (悩みに対する自分の意見)

自分の中にあって、自分の意見と意志のない部分、自分の甲の他者も考えるなら、私も受け入れ踏まえたうに生きていける。

3 説明 (理由に対する評価・説明など)

他者との接触や交流があれば必ず自分は他者から影響を受ける。ほとんど他者に近い自分の欲求も無意識にも、同様に影響を受けうる。つまり、他者を取り込むことにより、自己の幅は広がり、自己の再認識にもつながるのではないかと思う。

4 主張 (悩みに対する自分の意見)

自分の中にあって、自分の意見と意志のない部分、自分の甲の他者も考えるなら、私も受け入れ踏まえたうに生きていける。

3 説明 (理由に対する評価・説明など)

他者との接触や交流があれば必ず自分は他者から影響を受ける。ほとんど他者に近い自分の欲求も無意識にも、同様に影響を受けうる。つまり、他者を取り込むことにより、自己の幅は広がり、自己の再認識にもつながるのではないかと思う。

上に掲げたものは、下書きワークシートである。生徒Aも生徒Bも、「悩み・問題提起」の枠から「主張」の枠まで、記入している内容に一貫性がある。その点から、論理性があると言える。また、「理由」で関連する事象・経験や引用をした上で、「説明」でそれらへの意味づけ・評価づけをしつつ、「悩み・問題提起」について考えを深めている。その点から、問題を多面的・総合的に考えていると言える。

右に掲げたものは、先の意見文を下書きワークシートを記入したうえで、執筆した意見文である。

生徒Bは、先に掲げた下書きワークシートで記入した内容をもとに双括式の構成で意見文を執筆した。「私の中に他者の存在を認めた時、どう生きればよいのか」という問題提起について、『現代評論A』の筆者や級友の意見を引用しつつ思考を深めており、問題を多面的にとらえることができている。さらに、二段落の内容が主張としっかり結びついており、論理性がある。

私の中に他者の存在を認めた時、私はそれを受け入れて、踏まえたくて生きていくべきだと考える。
細見和えさんは「他者を取り込む」ということは、同時に自己が絶えず他者化されることである。」と述べている。確かに、他者との接触や交流があれば必ず自分は他者から影響を受ける。例えば何か行動を起こそうとした時、他者の言葉や行動を思い出し、踏みとどまったり決断したりする。それは「他者を取り込む」ことにより、逆に自己の幅が広がっていくことだと考える。
また、君は「他者と自己を両立させるべきだ」と述べている。私はこれに賛成だ。他者を取り込むことにより、広がった自己のうちで、どういう行動をおこなうか決めるのは結局自己だ。その選択をするときに自己を再認識できるのではないかと考える。
私の中に他者の存在を認めた時、私は他者を受け入れて、自分が考えて選択しながら受け入れていくべきだと考える。

意見文 生徒B

引用した意見に賛成しつつ、考えを深める生徒が多かったが、引用した意見と距離をとりながら、考えを深める生徒もいた。

生徒Cは、『現代評論A』の筆者の意見に対して、「他者が常に自己を否定する存在だとは思わない」と反対している。さらに、「他者が『私』のアイデンティティを脅かす」という筆者の意見に、「現代、個性が尊重されすぎたために」と、自分なりの原因の分析を行っている。

現代のいじめ問題や異文化同士の衝突について、私は双方の理解と認識が必要だと思う。
竹田さんはこの問題について、他人は自己を常に脅かす存在だ、否定的な視線を向けていると述べている。しかし、私は竹田さんの論について、他者が常に自己を否定する存在だとは思わない。視線と言っても、賞賛、共感、愛情など様々な感情が込められている。
また、竹田さんの論に他者が「私」のアイデンティティを脅かすところがある。私はこのことについて、現代、個性が尊重されすぎたために、自己のアイデンティティに自信が持てなくなり、「私」は揺らぐ。その結果、他者を否定し、攻撃するするという手段に頼り、自己否定していると考えよう。
現代のいじめ問題や異文化同士の衝突について、私はお互いが否定し合う悪循環に気づき、否定し合っているという思い込みを捨て、客観的に他者と認識するという姿勢が大切だと考える。

意見文 生徒C

引用した意見に距離をとってはいるが、それが思考の深まりにつながっている。また、主張にしっかり結びついており、論理的である。

生徒Dは「自他で自由を享受するにはどうしたらよいか」という問題について、『現代評論A』の筆者の意見に加えて、「ひきこもりの人が社会復帰をするとき、必ず外部からの干渉がきっかけとなる」という事実をふまえて、考えを深めている。

この事実は、私の授業で教えた内容ではない。新聞やニュース、あるいは他教科で学んだ内容を、「現代評論A」の学びに生かしていると言える。

自他で自由を享受するにはどうしたらよいか、という問題について、私は自分から積極的に他者・社会と交わり、意見交換をしていくべき、と考える。

齊藤さんは他者と交渉・干渉することを否定する主権的自由に反対し、他者と積極的に関わることで迷い、その結果自由が得られる、と述べ、また、揺るぎない確信は自由にとつて脅威だ、と言っている。私はこの論に賛成だ。自分の確信を絶対的なものだと思いこむと知らず知らずうちに他者の意見を寄せつけなくなり、そうなる自分への考えの幅をより狭く、不自由なものにしてしまうだろう。また、ひきこもりの人が社会復帰するときに、必ず外部からの干渉がきっかけとなる、という事実がある。他者からの干渉を避けること、外部との接点で減り、最終的には社会と離れた生活をする事となる。そうすると、社会・他者から得られる自由は少なくなる。どにないか。

以上より私は自他で自由を享受するにはどうしたらよいかという問題について、積極的に他者と交わり、意見交換をすべきだと考える。

意見文 生徒D

生徒Eは「客観」という語をキーワードにして、自我の確立という問題を論じている。

この「客観」は、生徒Eが4年生だった時に「現代評論A」で詳しく学んだ語である。4年生の「現代評論A」で学んだ語を、評論文を読む際にも、意見文を書く際にも生かすことができている。

自分の服装・髪型にやたらとこだわる人や、過去の栄光を誇張して自慢する人が少なからずいる。彼らは自分の今の現実を受け入れられず、逃避しているのかもしれない。竹田青嗣は独裁論を避ける方策として、自分の理想像を他人の中で試し(自我)のありようを絶えず刷新することを提案している。本当の自分を見極め受け入れるために、これはとても有用だろう。

一方、他人の目、つまり客観というものが必ず正義であると言いきれるのか。歴史的に考えると、地動説を放棄せられたがりに、才、生前にはた、た一点の作品しか売れなかったゴッホなど当時の「客観」が正しか、たは——少なくとも今の価値観からすれば——考えにくい例もある。彼らは自我を曲げ、妥協することは選ばなかった。偉人達の(自我)は逃避ではなく信念に基づくものだったはずだ。

一口に(自我)と言ってもその根底にある意識で驚く程の差がある。逃避は己を理想から遠ざけ、信念は理想を自ら超えさせるだろう。「客観」はそういう原理を揺るがすことはできない。

意見文 生徒E

(2) 評価

「現代評論A」で育むことを目指している能力・態度は、「批判的」「多面的・総合的」「コミュニケーション」「つながり」である。

生徒の意見文を、次の評価規準・判断基準で評価した。

【批判的】（自他の説明の論証の適切性を検討・評価できる）

- A 問題提起・理由（事実や経験）・理由（引用）・説明・主張の流れがある。
- B 問題提起と主張が結びついている。
- C 問題提起と主張の結びつきがない。

【多面的・総合的】（対象を複数の異なった立場からとらえることができる）

- A 理由（事実や経験）と理由（引用）をあげており、さらに説明部でそれらに対する自分の考えを述べている。
- B 理由（事実や経験）と理由（引用）をあげている。
- C 理由（事実や経験）と理由（引用）をあげていない。

【コミュニケーション】（相手を尊重した関わり合い・伝え合いができる）

- A 交流をしており、さらに理由（引用）をあげている。
- B 交流をしている。
- C 交流をしていない。

【つながり】（現代社会の諸問題を自分の問題として考えることができる）

- A 問題提起をしており、さらに自分の立場を明確にした主張を行っている。
- B 問題提起をしている。
- C 問題提起をしていない。

評価対象とした意見文は177人分である。

「批判的」はAが166人、Bが7人、Cが4人。

「多面的・総合的」はAが165人、Bが7人、Cが5人。

「コミュニケーション」はAが168人、Bが5人、Cが4人。

「つながり」はAが170人、Bが4人、Cが3人。

先に例として挙げた生徒の意見文は四つの能力・態度ともAと評価したものである。

多くの生徒に、四つの能力・態度を育成することができていた。

多くの生徒に四つの能力・態度を育成できた原因の一つ目として、下書きワークシートをあげることができる。このワークシートは、枠同士の関係を考えながら、それぞれの枠に記入することで、「批判的」「多面的・総合的」の能力・態度を育成することができる。

また、原因の二つ目として、交流活動をあげることができる。独力で全ての枠を埋められる生徒は、それほど多くない。埋められない枠を級友のものを参考にして埋めることで、多くの生徒がワークシートを完成させることができた。さらに、級友の意見に触れることは、自己内に自分とは違う立場を取り入れることにつながり、対象を複数の立場からとらえることを可能にする。また、級友に対して説得力ある文章を書こうとする意識が、論証のしっかりした文章を書くことにつながる。

さらに、直接の評価対象ではないが、国語で学んだ内容、他教科で学んだ内容や日々接している情報を理由にして論じることができていた。孤立的・断片的知識ではなく、ネットワーク化された活用可能な状態の知識を持っていたということである。この点から、生徒の中で「教材のつながり」が成立していたと言える。

一方で課題もある。約20名の生徒が意見文を書きあげることができなかった。書きあげられなかった大きな原因は、論証のしっかりした文章を書けなかった点にある。問題・理由・説明・主張の一貫した流れを円滑に整理することができない、あるいはまとまった形で文章化できない

ということである。書き上げられなかった生徒も、下書きワークシートのそれぞれ枠は書いている。それが、一貫性を持ったものにならなかったのである。この点の克服が、今後の課題である。

4. まとめ

「現代評論A」では、「人のつながり」、具体的には交流活動が論理的思考力と多面的思考力をより一層養うことにつながることを期待しながら、実践を行った。また、この交流活動を活性化するためのワークシートづくりを行った。

「批判力」を、論理的思考力と「多面的・総合的」ととらえる力から構成される力と考えると、交流活動は「批判力」の育成につながる活動である。自らの考えを、考えの違う人に納得してもらうために、論理的な文章を書く必要が生じる。考えの違う人との交流活動は、論理的思考力を育成する。また、対象を「多面的・総合的」ととらえるためには、自分とは異なる立場からその対象をとらえることが必要となる。自分とは違う立場を自分の中に取り込むためには、自分とは違う立場の実際の他者との交流が有効である。自分とは違う立場の級友の意見を参考・引用しつつ問題を論じる活動によって、「多面的・総合的」ととらえる力が育成される。一方で、論証の過程を意識しながら内容を整理することが難しかった生徒に、どのような指導をすべきかという点に課題が残った。

「コミュニケーション」力の基盤には、他者と関わろうとする意欲が必要である。評論文の筆者や級友を、単に読む対象、単に同じ学級の人ととらえるなら、関わる意欲は弱いままである。筆者や級友を参考にする相手ととらえることが、関わる意欲につながる。この意欲が「コミュニケーション」力育成の基盤となる。授業では、自分の参考にするために、静かではあるが熱心に級友のワークシートを読んでいた。

教科書『現代評論A クリティカルシンキングのレッスン』の教材構成は、「つながる」態度の育成に有効である。多くの場合、現代文の教科書は「評論1、小説1、評論2…」といった文種別、難易度別の構成になっている。そのため、ある文種の読み方を扱う授業には、適切なものである。一方で、『現代評論A』は「自己・他者・言語・科学技術・環境問題・国際社会・生と死」のテーマ別の構成になっている。そのため、現代社会をめぐる問題について、その問題と関連する領域について、その問題に向けた主張について理解を深める授業には適切である。さらに、その問題について既有の知識をゆさぶりつつ、認識を改める活動をするには適切なものである。

生徒は主張を論証するための理由として、国語科や他教科で学んだ既有知識、日々接する情報をあげることができた。このことは、学んだ知識が、断片的なままではなく、ネットワーク化された活用可能な状態で生徒の中に存在していたことを示す。このことから「教材のつながり」が生徒の中で成立していたと言える。表現活動は、「教材のつながり」をうながす活動である。

■5年：現代評論B

1. 「3つのつながり」の実践について

「現代評論B」では、実生活・実社会に関連する時事問題を題材に、多様な意見を持つ生徒同士が連携・協力しながら英語で議論を進め、結論を導く演習を行っている。

英語で議論をするためには、話題に関連する知識や経験などのスキーマを活性化しながら、固有の語彙・文法を始めとする言語材料を用いて、「聞いて（読んで）話す（書く）」というように、複雑で統合的な処理が要求される。さまざまある能力の中でも本科では、英語で議論をする力を構成する下位能力として、「議論に対する関心・意欲・態度」「議論における表現の能力」「議論における理解の能力」の3つに絞り込んだ上で、相手に納得してもらうための論の立て方や、相手の意見の論理性を判断・評価するなど、効果的な意見のやりとりが行える力をつけるための教材・単元を作成して実践してきた。

先に述べた通り、英語で議論することは、それ自体かなり高度な活動である。しかし、その前段階において、議論そのものに抵抗を感じる生徒もいて、反論されると自己否定されたかのよ

うに誤解するしたり、人前での文法ミスやスペリングのミスを恐れて、自分の発言に慎重になりすぎる傾向にある。そのため、1学期の授業構成として、「議論に対する関心・意欲・態度」が高まるように視聴覚教材を使って、実際に議論をしている様子を生徒に見せて、良い議論と悪い議論の違いを分析・評価させたりするなど、議論の作法を学ぶことに重点を置く活動を行った。また、指導スタイルも言語形式中心のものではなく、意味内容を重視したり、生徒がPC上の辞書機能を自由に使えるようにさせたりと、言語負荷をできるかぎり抑えるように工夫した。

2学期からは、「議論に対する表現の能力」と「議論に対する理解の能力」を向上するために、ツールミン・モデルを用いて立論する論理的思考トレーニングと、「勝ち馬理論」や「しっぺ返し」など議論の場でよく見られる論理の誤謬を見抜く批判的思考トレーニングを行っている。そうした練習によってある程度定着がみられたところで、練習の成果として生徒同士で実際に議論を行わせてきた。生徒の到達状況に応じて、再度論理トレーニングを重ね、また一定の力がついたらところで再び議論をさせるスパイラルな展開を進めている。

以上、「関心・意欲・態度」から「個々の技能」、そして「統合的スキル」へと段階的に発展させながら演習を繰り返し行うことで、英語で議論する力を確実につけるための取り組みをしてきた。また、「能力・態度のつながり」をもたせるべく、将来的に学校以外の場面でも英語で議論をするであろうことを想定して、日常生活・社会生活に則してさまざまなテーマで議論をさせることにも留意した。

「教材のつながり」では、生徒が自己を取り巻く地域・社会、そして国境を越えた諸外国との関わりが実感できるように、海外のニュースを議論の題材として用いている。予備知識もない他国の出来事を取り上げ議論するのは、一見困難に思われるかも知れない。しかし、そもそも持続可能な社会の構築を支える教育内容領域の一つであるグローバリゼーションは、世界の均質化を引き起こしてきており、以前はその国固有の問題であったものが、諸外国でも同様の問題を抱えていることが多く見られるようになってきた。これまで本科では、海外のニュースとして「オレオレ詐欺に対する取り組み」「タブレット端末を用いた育児の是非」「歩行者の携帯利用の取り締まり」を扱ったわけだが、初めの二つは日本でも起きているものでもあり、もう一つは潜在的に起こりうる事案でもある。

異文化理解という言葉が意味するように、文化には異質的な側面もあるわけだが、本科では同質的な側面に重点を置くことで、普段国外に関心が向かない生徒にも、諸外国を身近な存在として感じさせることができると考えた。海外のニュースを通して、国境を越えた問題の共有化を図り、自己を取り巻く地域・社会についてグローバルな視点で問題を考察することができるため、国同士の空間的なつながりをもった議論ができると考える。

議論は、相互的な意味交渉を伴うため、「人とのつながり」は必然である。授業では、15名程度の中規模グループ（計3グループ）に分かれて、文字チャット上で行っている。生徒の主体性・自律性を重視し、議事進行の司会役は生徒が行い、教師は間接的なサポートに徹する。賛否両論ある絶対的な答えのない議題を提示するため、こちらが指示しなくとも自然と賛成派、反対派、中立派に分かれていく。また、同じ立場の者同士であっても、主張をサポートする理由や根拠は多様である。そのため生徒は、同じ学校の同じ教室で同じ時間を過ごしている集団においても、価値観の異質性を認識することができている。

議論中は、そうした違いを踏まえつつ、互いの主張を相手に納得してもらうためには、相手側の立場を公正に理解した上で、相手側の反論を先読みしたり譲歩したりする、または、自分の主張に限定条件をつけたり、権威者を立てたりする。また、司会役の生徒は、双方の意見を促したり、問題提起をしたりするなど、協力的・建設的な姿勢で進行をコントロールしなければならない。これらの活動によって相互理解の姿勢が促されるため、より潤滑な「人とのつながり」を築くことができると言えるだろう。

以上の三つのつながりに留意して、授業実践に取り組んできた。次章以降では本科の主たる活動となる論理的思考トレーニング、批判的思考トレーニング、そして議論を取り上げ、その活動展開について生徒の取り組みを含めて紹介する。

2. 授業展開過程

授業では、(1)(2)のトレーニングを組み合わせで行う。複数時間トレーニングした後、(3)のような展開で議論を行う。(3)の演習が済んだら、再度(1)(2)に戻って発展的練習を進める。

(1) 論理的思考トレーニング

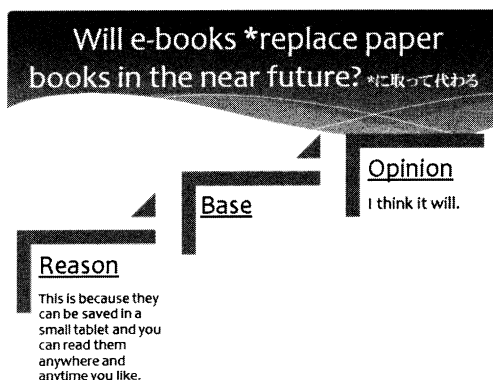
トゥールミン・モデルを用いて論理的に立論する練習を行う。

・導入

具体例を複数示しながらトゥールミン・モデルの理解を図る。生徒向けにモデル中の専門用語や構成要素の配列を修正して提示している。

・問題演習 A

右図のように、意見と理由を結びつけるための論拠部分を補う練習をする。



・問題演習 B

問題演習 A と同じフォーマットだが、自分の意見を書き、それを支える理由と論拠を自分ですべて考えて補う。

・問題演習 C

問題演習 A・B のモデルに、新たに「反駁」「科学的根拠」「証拠」「前例」の4項目を加えたフォーマットを提示し空欄を補う。

(問題演習 A 問題例)

(2) 批判的思考トレーニング

論理の誤謬について毎時間1項目ペースで学習する。本科では次の12項目を扱うものとする：

- ① Red Herring (赤ニシン), ② Ad Hominem Attack (人身攻撃), ③ Two Wrongs Make a Right (過ちの正当化), ④ Bandwagon (勝ち馬), ⑤ Straw Man (ストローマン), ⑥ Faulty Appeal to Authority (不適任な権威者), ⑦ Appeal to Emotion (感情への訴え), ⑧ Appeal to Tradition & Appeal to Novelty (伝統や最新技術への訴え), ⑨ Slippery Slope (すべり坂論), ⑩ Post Hoc Reasoning (因果関係の誤り), ⑪ Hasty Generalization & Sweeping Generalization (性急な一般化と包括的一般化), ⑫ False Dilemma (誤った二分法)

・新項目の導入

定義、論証形式、具体例を示して理解を図る。

・問題演習

批判的・分析的な読解演習をする。与えられた会話・発言を読んで、論理展開上の誤りを指摘する。

→ 誤りがない場合は、Logical と記入する。

論理的に問題のないものも演習問題に混在させることで、読む前から「これは間違っている」という先入観を取り払い、物事を客観的に批判する思考力を身につけさせる。

→ 誤りがある場合は、これまで学習した誤謬のうち、どの誤謬に該当するか指摘する。

例えば、⑤ Straw Man の回の問題演習では、誤りがあった場合、誤謬は① Red Herring ～⑤ Straw Man のいずれかに該当することになる。このようにして積み上げ式に演習を行うため、新しい誤謬を学ぶ度に分類する誤謬の種類が増え、問題の難度が漸進的に上がっていく。

(3) 議論

上記の(1)と(2)で学習した内容を踏まえて文字チャット上で議論を行う。

〈Pre-Argument〉

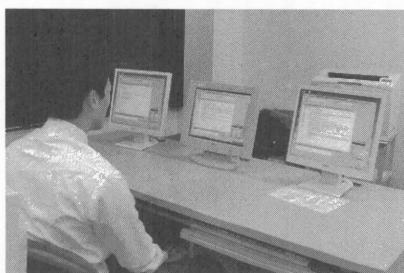
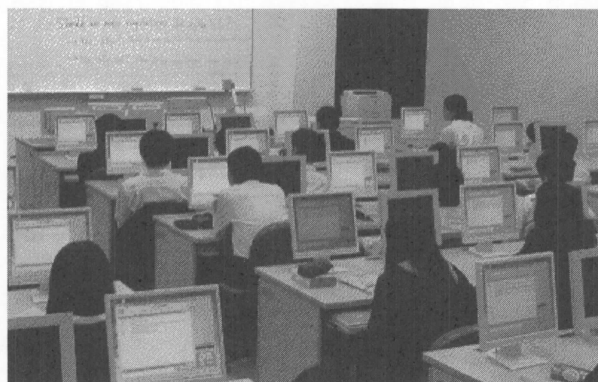
- ・ニュース番組を視聴させる。
- ・議題を提示する。
- ・15名程度のグループを3グループ作る。
- ・司会役(各グループ2～3名)を指名する。

〈While-Argument〉

- ・司会役の生徒を中心に議事を進行させる。

教師は、右下写真のように3グループの進行状況が映しだされたモニターをそれぞれ見ながら、必要に応じて随時介入する。例

えば、議論序盤では、主に①言語面でのサポート、②司会補助、③着眼点の共有などを行いながら、進行補助に務める。中盤になると、ある程度意見が交わされ進行が停滞するため、主に④問題提起となる補足資料の提示、⑤論理展開上の注意喚起、⑥誤謬を誘発する錯乱情報の提示などをして、議論を再活化させる。終盤では、司会を中心にしてグループで一定の結論を出すように意見の集約を促す。発言できない生徒に対しては個別指導してサポートする。



〈Post-Argument〉

- ・論理展開上の講評をする。

次回議論をする際の目標となるように、生徒の発言を例として取り上げて、議論の際に注意すべき点と参考にするべき点を共有する。

3. 生徒の様子とその評価

(1) 論理的思考トレーニング

トゥールミン・モデルを用いた演習を通じて、主張・理由・論拠の構成要素のうち特に論拠部分に対する意識が高まってきている。主張と理由を関連づける働きを担う論拠は、日常会話において意識的に注意が向けられないため、指導当初は論拠部分の理解に苦労している様子だった。しかし、指導を重ねていくにつれ、論拠を正確に述べることができる生徒が増えていった。論拠部分の理解に苦労している生徒も、立論をするには、主張+理由だけでは不十分である自覚がある様子で、論拠としては不十分ではあるが、理由の言い換えや詳述説明など追加情報を記述するようになった。このような変化は、情報の受け手をより意識するようになった証拠であり、相手に合理的に理解してもらいたいという態度の現れとも判断される。

(2) 批判的思考トレーニング

論理の誤謬の読み取りは、論理展開に特化した批判的読み取りになる。正確な内容理解を前提にした上で、文章構成上の評価を下す必要があるため、ここでのトレーニングは負荷の高い活動と言える。それにも関わらず、生徒は非常に意欲的に練習に取り組んでいる。その背景には、論理の誤謬が、インターネットやテレビを中心としたメディア上で普段目にする、言わば実生活に根ざした親密度の高い内容であることが伺える。そうした意欲的な様子は、授業外でも見かけられる。放課後の生徒同士の会話の中で「それって Red Herring じゃない?」「それは Straw Man だろう。」といった発言を耳にすることがある。もちろん、こうした生徒は全体からみたら少数かもしれない。こうした現象がある種流行のように他の生徒にも波及していく可能性も期待される。いずれにせよ、本科で学習した内容を、生徒自らが他の場面の発言や文章に対して応用する姿勢が授業外で見られたことは、一つの成果と言えるだろう。

(3) 議論

「回数を重ねる毎に少しずつ議論として形になってきている」というのが担当者間の感想である。事実、教師がサポートする機会も減少しつつあり自律的活動へと移行中である。具体的な生徒の変容としては、①発話内容、②発話構成、③発話量、④インタラクションが挙げられる。

①の発話内容について、当初はスペリングミスや文法ミスに意識を置き過ぎるあまり、少しでもミスをするするとすぐに訂正文を発信したりミスを指摘するコメントがあったりと議論が円滑に進まない場面もあったが、指導を通してそうした発言回数も減っていった。また、相手と同意見の場合、"I think so."しか発言しない生徒が多数いたが、同じ意見でも自分の言葉に言い変えて発言したり、どういう点で同意できるのか言い表すようになってきた。

②の発話構成について、当初は一度の発言で「主張のみ」の生徒が目立っていたが、「主張＋理由」や「主張＋理由＋論拠（或いは追加説明）」をするようになった。

そして、それに付随して③の発話量も増加傾向にある。他にも、生徒の流暢さも向上しており、同じ時間内でもより多く発言できるようになってきた。これは、言語形式よりも内容・論理展開に重きを置いた指導の成果と言える。そして、こうした量的変容は、「ライティング」の授業でも転移が見られており、担当の教員から「以前より英作文のとりかかりが早くなった」との評価をいただいた。

意味内容中心の授業スタイルは、④のインタラクションにも良い影響をもたらしている。英語が苦手な生徒は、間違いを恐れるあまり議論には発言も控えめだったが、授業に慣れるにつれ、英語を得意とする生徒の前でも臆さず対等な立場で発言するようになった。相手の発言に対して、"OK."などの発言内容を理解したことを示す発言、"It's a good idea."などの相手の主張を簡潔に評価する発言、"What do you mean?"などの説明を要求する発言、"I think so, but what about...?"などの譲歩しつつ反論する発言が散発的ではあるが出るようになった。

このように、英語力の差がそのまま発言力を反映していた段階から、お互いが意見を出し合う段階、そして相手の意見に対して双方向的なやりとりが行われる段階へと発展していることから、もてるように、冒頭で述べたような「議論らしい議論」ができるようになったことが裏づけられる。

4. まとめ

「現代評論 B」では、今年度から新たな教材を使って指導に取り組んできた。教材を製本化したことで、年間の授業展開と其中で求められる態度・能力が視覚化され、生徒にも「能力・態度のつながり」が実感しやすくなった。また新教材では、学習内容を充実させ演習量を大幅に増やしたことで、昨年度と比較して学習効果が向上したように思われる。

「英語で議論」というと、言語技術面に関心が寄せられがちだが、英語で議論することによって、生徒の社会性を涵養する点も特筆しておきたい。英語による議論では、発言にしばしば文法的誤りを含むため、情報の受信者は、まず相手が何を言わんとしているか、協力的な理解者として振る舞わなければならない。実際、授業でもペアやグループで助け合う場面をよく目にする。こうした協調・協力的な態度は、客観的に測定ができないものの、社会生活上必要不可欠な要素である。こうした数値化できない側面にも配慮しながら今後も「人とのつながり」を大切にして、英語で議論をする力の向上につとめていきたい。

■5年 ： 数理情報

1. 3つのつながりの実践について

数理情報は、情報の数学的な側面に焦点を当て、自然科学的な事象はもちろん社会科学的な事象をテーマに、体系的な思考を通してコンピュータを利用したアプローチを行い、問題や現象の背景を理解することを目的としている。

そのうえで、「3つのつながり」について、次のように考えながら行っている。

まず、「教材のつながり」については、内容的なつながりとしては、教科「情報」と「数学」

の間に位置する教科というイメージで行っている。情報編と数理編で構成されており、情報編では主に教科「情報」の内容で問題解決をテーマに行っており、数理編では人口問題や空気抵抗のある物体の移動、捕食・被捕食の関係など理科や社会科・環境学習につながる内容を扱うことで、持続可能な社会の構築に寄与しうる知識と能力を身につけることを目標としている。空間的なつながりとしては、現実起きた現象を分析しモデル化・シミュレーションを行い、その結果をもとに限りある地球資源について考えることをさせている。時間的なつながりとしては、シミュレーションを通して過去のデータをもとにして未来予測を行うことから、過去から現在、現在から未来へと展開していく時間的なつながりも意識している。

「人のつながり」については、例えば人口問題では、マルサスの人口モデルなどの欠点などを、班やクラス全体で議論し評価する場面を設定することで、互いの認識を深めて次の議論に発展させている。

「能力・態度のつながり」については、モデル化とシミュレーションの過程を意図的に意識して授業に取り組みせるようにしている。この過程はそのまま問題解決の過程でもあり、持続可能な社会の構築に関わる様々な問題に取り組むにあたって、その基本的な枠組みとなり得ると考えている。

2. 授業展開過程

1時 マルサスの人口モデルの考え方

- ・人口問題について考えるにあたり、マルサスが考えた人口モデルの考え方を学び、それをもとに、微分方程式からのグラフ化の知識を応用して、人口推移のシミュレーションをエクセル上で作りシミュレーションを行う。

2時 マルサスの人口モデルによるシミュレーション及びマルサスの人口モデルの問題点の考察1

- ・マルサスの人口モデルにより行った人口推移のシミュレーションと実際の人口を比較し、誤差が生じてくる理由を、個人で考える。

3時 マルサスの人口モデルの問題点の考察2

- ・個人で考えたマルサスの人口モデルの問題点を、班の中で検討する。

マルサスの人口モデルの検証

前時の授業でマルサスの人口モデルをもとにシミュレーションを行ったところ、近年の日本の人口の推移を正確に予測する傾向は存在しないことが判明した。これは、マルサスの人口モデルが不完全なものであり、これでは正確な人口予測がでないことを示している。今日の授業では、マルサスの人口モデルの検証とその改善点について考えていきたい。

例：マルサスの人口モデル（すなわちマルサスの仮説）の欠点について考えてみよう。
①欠点を考えるにあたって何がわかっていて、何がわからないのか自分なりに分析して表現してみよう。

人口が増える、資源の問題がなくなる。

②何がわかっていて何がわからないのかを各組で情報交換してみてください。わからない事項を整理してみてください。

- ・なぜ自然増減は、数式で表すことができるのか。
- ・出生数と死亡数は増減数（差）によって決まる。
- ・人口が増えることを考えてみよう。増える要因は何か。

増減数 = 出生数 - 死亡数

なぜ人口が増えるのかは、出生数と死亡数の差によって決まる。

③マルサスの人口モデル（マルサスの仮説）の欠点は何かを班で話し合いまとめてみよう。

①と②

④マルサスの人口モデル（マルサスの仮説）の欠点を改善する方法としてどのようなことが考えられますか。班で話し合いまとめてみましょう。

増える要因。

5年 組 名 氏

マルサスの人口モデルの検証において、欠点を考えるにあたって、わかっていることとわかっていないことを整理させてみたところ、個人での整理よりも班で情報交換させて整理させたほうが、より多くの内容について考えることができています。

- ・各班で検討した問題点をホワイトボードに書いて、クラス全体で検討する。

2. 総合的な学習の時間

■3年 : ◇テーマ 「探究」

1. 「3つのつながり」の実践について

中学校3年生の総合的な学習の時間「探究」は、社会科と数学科で担当し、それぞれで小テーマ「地域から学び、考えよう」「データを数理的に解釈し判断する」を設定している。

「地域から学び、考えよう」における単元「西九州」では、学校行事である社会見学旅行（2泊3日）で訪れる西九州についての探究活動を行っており、「探究したことを実際に目で見て確かめて、新たな課題を発見し新たな探究につなげる」能力や態度の育成を目指している。この単元における「教材のつながり」の実践として、学校行事と結びつけることによる「内容的なつながり」、探究したことを新たな問題に拡張する「空間的なつながり」などが強調される。

「データを数理的に解釈し判断する」では、「乱数」や「ランダムウォーク」をテーマにクラスで協力しながらシミュレーションを行い考察していくことで、事象をクリティカルに考え解釈する能力・態度を育んでいる。「教材のつながり」という観点で見ると、数学の授業における学習と結びつける「内容的なつながり」、確率を現実問題へ応用していく「空間的なつながり」があげられる。

また、両テーマに共通して、「人のつながり（生徒間のつながり）」をもって学習できるよう、グループでの議論や探究活動を多く取り入れるようにしている。また、「能力・態度のつながり」の実践に向けて、自分で訪れる地域を調べる、自分でデータを生成するなど、生徒が問題を自分のものとして考えられるような工夫も行っている。このように、3年総合「探究」では3つのつながりを実践することで「問題を自分のものとし、自らクリティカルに問題解決をするとともに、新たな問題へ拡張する能力・態度」を育成することを目標としている。以下では、各テーマについて、それらの実践があらわれる例を紹介する。

◆「地域から学び、考えよう」

2. 授業展開過程（西九州）

1～3時 「西九州」の説明

- ・講義形式の授業をおこない、「西九州」の自然・地理・歴史・文化等の概要を説明をする。
- ・その中から、自らが問題意識を持った内容を文章でまとめさせる。

4時 調べるテーマを決める

- ・生徒は2人の組をつくり、前時の問題意識のもと、テーマを考えさせる。
- ・そのテーマについて、「なぜ、○○なのか？」といった問いをつくらせる。

5～8時 調査を行う

- ・調査した内容は、Wordにまとめさせる。その際、写真・図・表などを必ず含ませる。
- ・インターネットのウェブサイトから用いる場合、必ず複数以上から引用し、自分の文章で表現させる。
- ・図書室の書籍や雑誌なども活用させる。
- ・中間発表を行い、生徒同士または教師から、もっと良いレポートにするためのアドバイスを送らせる。
- ・調査の結論が、最初につくった「問い」の答えになるように、論理的にまとめさせる。

9時 製本作業・発表準備

- ・どのようにすれば、調べたことを上手く伝えられるのか、考えさせる。

10～12時 発表・調査の反省

- ・発表を聞きながら、聞く側も仮説を立て、それを検証していくように意識させる。
- ・他の班がどのような工夫をおこなっているのか、注意深く聞かせる。
- ・お互いの発表を聞いて、自分たちの調査をもっとよくするためには、どんなことが必要なのか、気付かせ、まとめさせる。

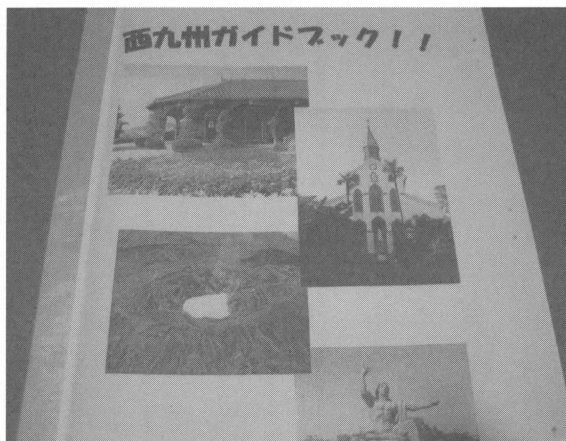
3. 生徒の様子とその評価

(1) 授業中の生徒の様子について

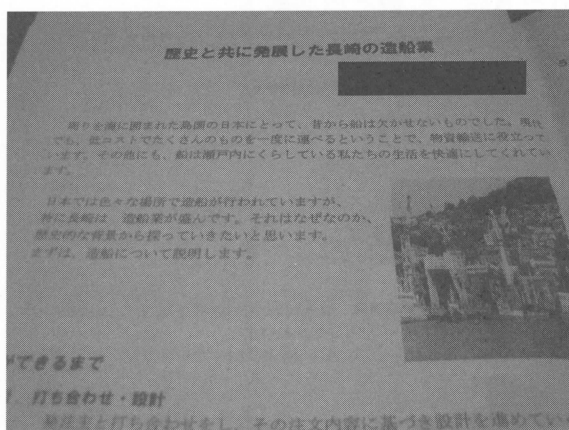
夏休みに、実際に行く社会見学旅行に向けた探究活動学習ということでもあり、大変意欲的に調査・発表を行っていた。以下は、生徒が自ら考えたテーマ、完成した冊子とその内容である。

【生徒が考えたテーマ】

- | | | |
|-------------|---------------|----------------------|
| ・魅力あふれる雲仙岳 | ・幻の出島と長崎貿易 | ・長崎のチャイナタウン |
| ・天草四郎と島原の乱 | ・キリスト教の歴史～長崎～ | ・日本最古のキリスト教教会「大浦天主堂」 |
| ・国産ビールの育ての親 | ・幕末の鍵 クラバー園 | ・歴史とともに発展した長崎の造船業 |
| ・長崎市の被ばくと今 | ・長崎の英雄「永井隆」 | ・平和を発信する長崎原爆資料館 |
| ・うまか!!長崎県!! | ・おいしい長崎のお土産 | ・阿蘇山～世界最大級のカルデラ～ |
| ・おいしそう阿蘇 | ・学問の神 菅原道真 | ・学業祈願!!太宰府天満宮 |



完成した冊子



調査レポートの一部

「長崎の造船」をテーマに、調査レポートをまとめた班の内容を取り上げてみた。

はじめ、生徒たちは造船について、「島国の日本だから船が欠かせないので、造船が発達した」と自分たちの考えを述べ、その中で「日本の中でも長崎は造船業がさかんだ。それはなぜなのか?」と問い、その問いに対して探究していく構成にしている。そして、理由や背景を、「船舶竣工の過程」と「造船所の歴史」の視点から、考察を進めていく。「船舶竣工の過程」では、船ができるまでの工程を文献やインターネットなどで調べ、どんな自然環境の場所が適しているのか、などに関連付けている。「造船所の歴史」では、三菱重工 長崎造船所のホームページなどを閲覧して、かつての海軍の工廠が置かれたことなどに言及している。結論として、①地理的要因・・・長崎周辺は海岸線が複雑で、水深が深く造船業に適していたから、②歴史的要因・・・明治から第2次世界大戦では海軍工廠として、その後設備が佐世保重工業に払い下げられ、大手造船所と中小造船所が共存しながら発展した経緯があり、造船に必要な人と技術があったから、とまとめている。生徒による主体的で、複眼性を重視した考察・発表がなされていた。

(2) テーマを通した生徒の変容の評価について

授業の最後に、生徒に「西九州」の調査の振り返りをさせた。以下、そのコメントをいくつか抜粋した。

【生徒が回答した主な感想】

- ・西九州について、今までは表面的なことしか知らなかったと気づいた。
- ・この調査を通して、実際に社会見学旅行で西九州を訪れて、もっと知りたいと思うことが増えた。

特に多かったのが、2つ目の感想にもある、「実際に行ってみて調べたいことが増えた」というものであった。「探究」をテーマにすることで、「さらに深めたい」「もっと知りたい」という、生徒の変容がみられた。実際の社会見学旅行においても、意欲的に見たり聞いたり学んだりすることができていたと評価する。

◆「データを数理的に解釈し判断する」

2. 授業展開過程（乱数について）

1時 乱数の生成

- ・乱数を「0から9までの数をでたらめに並べたもの」と、あいまいに定義する。
- ・乱数を「でたらめに思いついた数を書いていく」「乱数さいをふる」の2通りの方法で生成する。

2時 乱数について議論し、考察する

- ・2通りの方法で生成した乱数の違いに着目させ、気づきをあげさせる。
- ・クラスで意見を集約し、「何をもって乱数と言えるのか」という問いについて議論させる。
- ・乱数の特徴について、「独立性」「等確率性」という言葉を用いてまとめる。

3～5時 乱数の分析・検証

- ・第1時に生成した2種類の乱数について、「独立性」「等確率性」という観点で分析する。

6～8時 乱数と円周率

- ・モンテカルロ法を用いて、生成した乱数の妥当性を検証する。
- ・Excelを用いたシミュレーションを行う。

9～12時 現実への応用

- ・店舗で準備しておくべき釣り銭の枚数について、乱数を用いたシミュレーションを行う（ただし、ここでは単純化された状況でのシミュレーションを行う）。
- ・より現実的な状況でのシミュレーションを行う。

3. 生徒の様子とその評価

（1）授業中の生徒の様子について

「でたらめに思いついた数を書いていく」ことでそれなりの乱数ができそうだが、予想に反して「乱数さいをふる」方法で生成した数列と異なる性質をもつ。相違点が顕著であることは生徒にとって意外なようで、興味深そうに議論や意見交換をしていた。生徒のあげた気づきは以下のようなものである。

- ・意味のある数は逆に意識して全然言わなかった。
- ・自分でつくったものは同じ数の2連続は1回だったが、さいころでつくったものは19回もあった。
- ・前に書いた数と1つ違いの数を言うことが多かった。
- ・1行ずつ見ると、自分でつくったものの方が数字がバラバラになっている。
- ・自分でつくるときは、この数を多く言ったから次は他の数を多く言おうという考えがあった。

このような気づきをもとに、「何をもって乱数と言えるのか」を考えさせ、乱数を定義させなおすと、「何にも左右されることがなく、いつでも全ての数の出る確率が等しい」「偶然と偶然の間に起こった意識のない必然」などがあげられた。表現がやや苦しいものも見られたが、能動的な活動の中で乱数の本質にせまることができたのではないだろうか。

（2）テーマを通した生徒の変容の評価について

事前調査として以下の問題を提示した。同様の問題をテーマ終了後に事後調査としても提示し、そこでの回答をもとに生徒の変容を評価する。

A 君がサイコロを投げて出た目について調べました。100 回投げ終わったとき、それぞれの目が出た回数は次のようになりました。

1	10 回	2	19 回	3	20 回	4	19 回	5	15 回	6	17 回
---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

A 君が投げたサイコロは特に仕掛けもなく、どの目がでることも同様に確からしいといえるようなものでした。なので、A 君はこの結果を見て「何回もサイコロを投げると1の目が出る割合は $1/6$ に近づいていく。そのためには、これから1の目が多めにでないといけない。だから、今後は1の目が少し出やすくなるはずだ。」と発言しました。この発言について以下の設問に答えなさい。

- 生徒の回答を見ると、「③どちらかといえば適切ではない」「④適切ではない」と答えた生徒数はそれぞれ 18.2%、66.1%であり、誤りであるとは感じながらも自信をもって回答できていないと感じられる。また、自由記述では、A 君の主張のどこが違うのかを論理的に述べた回答はごく少数であり、「確率は常に 1/6 だから」のように A 君の発言に対する議論を避けたような回答が多く見受けられた。事後調査では、生徒それぞれの回答について、設問 1 の回答と設問 2 に対するルーブリック評価がどのように変化していくのかを調べることでテーマ全体の評価を行っていく。

「こんなことを考えてみたい」「もっと知りたい」という探究心は種々の問題解決のスタート地点とも言える。3年総合「探究」では、つながりの中で探究活動を行うことにより、考えるということに対する生徒の興味や関心を高めている。

3. 既存教科の発展的單元

1. 「3つのつながり」の実践について

本稿で提案する小単元「三角形の合同条件の再検討」では、上記の考えをもとに、ESD において重要視される「つながり」を以下のように取り入れた授業構成を行っている。

三角形の合同条件が3つでよいことは厳密に議論されることはないが、論証に習熟した後に再度この内容を取り上げ再検討させることで、議論の精度を高めた。

この小単元では、生徒に相互評価をさせる活動の中で検討内容をよりよいものにしていくという活動を行うことで、生徒観のつながりを意識できるようにしている。

グループで作成したレポートに対する他者からの評価を得ることによって、目の前の問題を「自分たちの問題」として捉えられるようにしている。

2. 授業展開過程

事前 ルーブリック評価について知る

- ・論理的に記述しにくいような問題の解決過程をノートに書かせ、こちらが作成したルーブリックを配布し、自己評価させる。

1時 三角形の合同条件についてのレポート作成

- ・「2組の辺がそれぞれ等しい」「3組の辺と1組の角がそれぞれ等しい」がなぜ三角形の合同条件に含まれないのかを問うことで三角形の合同条件に対する問題意識をもたせる。
- ・「三角形の合同条件は3つでよいのだろうか」という問題提起をし、このことについてのレポートをグループ（6～7人のグループを6つ）で作成させる。

2時 ルーブリックの作成

- ・4項目について評価するためのルーブリックを各グループに作成させる。
（4項目は、「数学的な正しさ」「記号や言葉の使い方」「わかりやすさ」の3項目とグループごとに設定する自由項目である）
- ・他のグループのレポートのコピーを配布し、他のグループのレポートを採点し、採点表にまとめさせる。
- ・採点結果を集約し、自分のグループの得点を確認する。
（得点は、4項目×4点の16点満点で行ったものを自分のグループ以外の5グループ分を合計した80点を満点としている）

	数学的な正しさ	記号や言葉の使い方	わかりやすさ	例を用いているか
4	正しい結果も求められている	数学用語や記号も適切に用いている	きちんと順序を立てて考え、 ことが他者に伝わりやすい ように工夫している	例をたくさん用いていて 伝わりやすいようにしている
3	抜け落ちや重複により、1通りの 違いがある	数学用語や記号も適切に 用いようとしているが少し誤り がある	順序を立ててはいるが少し 他者に伝わるには難がある	たくさん用いているが 誤りがある
2	抜け落ちや重複により、2通りの 違いがある	数学用語や記号の使い方に 誤りがあるものの伝えたい 内容は伝わる	文章に難があるなど内容が ややわかりにくい	例が少ししかないので 伝わりにくい (言いたいことは伝わる)
1	抜け落ちや重複により、3通り 以上の違いがある	数学用語や記号の使い方に 誤りが多く、誤解を招く	ただ単に結果も求めているだ けで内容がわかりにくい	例を用いずに文章だけで 伝えようとしており誤解を 招く可能性がある

生徒が作成したルーブリック

様々な場合について、例を用いなが
らわかりやすく伝えられている
かを重視している。

3時 レポートの再構成

- ・全グループのルーブリックを配布し、他のグループの評価の内容について確認させる。
- ・「満点になるようにレポートを書き直そう」と投げかけることで、他グループの評価を反映させたレポート
を作成させることで、いろいろなことに留意しながら論証を行うことで、その精度が高まることを感じさせ
る。

3. 生徒の様子とその評価

① 作成したルーブリックの内容

3項目「数学的な正しさ」「記号や言葉の使い方」「わかりやすさ」については、事前に提示
したルーブリックを参考にして記述したものが中心であった。そのため、じっくりと時間をかけ
て自由項目の内容や規準をグループ内で議論することができていた。自由項目として、以下のよ
うな項目があげられた（6グループ×3クラスの合計18グループ）。

独創性、オリジナリティ	4グループ	読みやすさ、見やすさ	3グループ
やる気、熱意	3グループ	余白の多さ、文章量	2グループ
まとめ、構成	2グループ	抽象性	1グループ
ていねいさ	1グループ	例を用いているか	1グループ
関心を持てるか	1グループ		

全体として、「工夫をしながら、正しくわかりやすい論証になるように努力できているか」を重点としているようであるが、その観点は上記のように多様であった。いくつかを例示すると以下である。

オリジナリティ	見やすさ	熱意	構成	抽象性
斬新な発想で、 なせこ書きの要素がある (7人全員の賛成)	説明や図などかとても見やすく、 分かりやすい。	文字の文字、文字に魂がこもっていて、心に熱くぐっとくるものがある。思わず声が出る。	順序よく証明できている。	どの場合にも合っているように説明されている。
難解な領域で、 オリジナリティが、 5人以上	説明や図が見やすいが、 分かりにくい。	読んだ後に心に何か残るものがある。	最初の前置きや結論がよい。	具体的なものと抽象的なものを 入れている。
ありきたりだが、 少し工夫が見える。 (3人以上)	説明や図が見にくく、 分かりにくい。	まあ...納得。 でも...普通ですね。	少し抜け落ちている箇所がある。	全て具体的に説明されている。
言葉もかきつらなく、 読みやすい面がある。 (6人以上)	説明や図がとても見にくく、 分かりにくく誤解をまねく。	ありきたりで、熱意が全く感じられない。	順序が不自然であり、まとまらない。	説明として成り立っていない

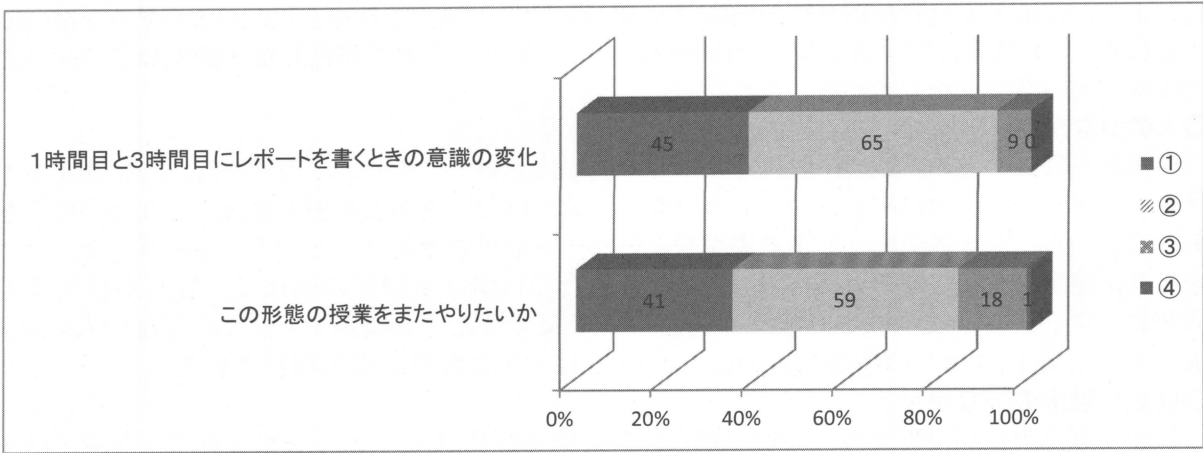
「抽象性」のルーブリックでは論証の網羅性を指摘するような内容が記述されており、本質的である。「熱意」では数学に対する感情のようなものが記述されており、これもまた数学における重要な要素である。

② レポートの変容

第3時では、「三角形の合同条件が3つでよいことを説明せよ。ただし、前回と同じように採点を行ったときに、80点（満点）となるようにせよ。」という課題を出し、第1時と同じグループで同様のレポートを書かせた。多くのグループで、読み手にとってわかりやすくということ意識したであろう改善が見られた。具体的には、「例示する図を増やし、説明をわかりやすくした（18グループ中10グループ）」「説明の文章を増やし、説明をわかりやすくした（18グループ中7グループ）」などがあげられる。

③ アンケートの結果

授業終了後にアンケートを実施した。その結果は以下である。ただし、各質問項目における解答①～④は、①が肯定的なもの（変化があった、またやりたい）、②がやや肯定的なもの、③がやや否定的なもの、④が否定的なもの（変化がなかった、やりたくない）である。



多くの生徒にとって、意識の変化をもたらす授業であったことがわかる。また、この形態の授業をまたやりたいかについては意見がわかれているが、理由欄の内容から「グループでの協力がうまくできたかどうか」が回答に大きく影響していることがうかがえた。また、3時間の授業の感想として、以下のようなものがあげられた。

- ・自分たちは具体例がないことがわかったので、実際に三角形をかくて証明することができたのでよかった。
- ・自分たちで考えるループリック評価の項目からも「こういう目線で見たら私たちのレポートにはだめなところがあるなあ」と気付くことができました。
- ・他の班に評価をしてもらうことで、自分たちでは気付けないところや抜け落ちに気付くことができた。
- ・あまり疑問に思わないところに視点を置いて、班で考えることができてよかった。
- ・どこに何を置いたらより伝わるのか、たくさん考えられて楽しかった。
- ・レポートを改善しようとする意欲が出た。
- ・レポートは誰にでもわかりやすくあるべきだということがよくわかった。
- ・もっとよくするためにはどうしたらいいのかを、いつも以上に考えて書いた。
- ・自分たちが考えていることを文字にして相手に正しく伝えるということの難しさを身をもって感じた。

4. まとめ

今回の小単元は、生徒がクリティカルシンキングを発揮し、「生徒間のつながり」の中で他者の考えを吸収していく機会になったように感じる。しかし、この形式の授業においては、高い論証力やコミュニケーション能力が要求されるため、生徒がそれまでにどのような能力を身につけているのかをより正確に知り、授業者が「能力・態度のつながり」を意識しながら問題設定を行うことで、より生徒が参加意識をもちやすい環境をつくることができるであろう。また、この授業を外部公開した際に、「ループリック評価で現れた数値を合計することで、ループリック評価のよさがうすれてしまうのではないか」という指摘をいただいた。生徒にとってわかりやすくするという意図で単純に合計したが、この部分にも改善の余地はあると思う。

本単元は、ESD における重要な要素であるクリティカルシンキングを、それを手段として用いるという態度も含めて育む授業のひとつの形としての提案になると考える。今後は、他教科や社会との「教材のつながり」をつくることで、ESD 教育を意図することの難しい数学における教材を提案していくことが、課題としてあげられる。

■ 2 年 : ◇技術・家庭科技術分野：レスキューロボットの製作

1. 「3つのつながり」の実践について

○教材のつながり

技術科では、生活や社会で実際に必要とされている人命救助をテーマとした「レスキューロボットの製作」を題材として扱うことで、技術と生活や社会とのつながりを意識した活動をおこなうことができ、生徒の学習が将来の生活や社会における応用・発展へとつながることが期待される。また、技術・家庭科技術分野の内容「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」「D 情報に関する技術」を関連付け、それぞれの内容で修得した知識や知能が融合的に活用できる教材となっている。

○人のつながり

構想から設計・製作、競技におけるすべての過程において、チームで取り組むため生徒間でのコミュニケーション力が必要となる。その際、言葉だけでは効率よく相手に伝えられない場合もあることから、ジェスチャーによる表現やキーワードを用いた説目などでチーム内コンセンサスを図り、協調性や責任感の育成へとつなげる。また、ロボット製作の過程で、自らが被災者の立場に立ち、安心・安全性や心理的な側面にまで深く考える必要があり、人の存在や人の命、人に対する優しさなどの情操教育の面においても大きな教育効果が期待される。

○能力・態度のつながり

技術・家庭科技術分野では、持続可能な社会を構築を目指す上で、「技術と社会・環境・経済とのかかわりについて理解を深め、よりよい社会を築くために技術を適切に評価・活用する能力と態度を育成する」ことを目標とした。そこで、製作したレスキューロボットを、「社会的」、「環境的」、「経済的」な側面から評価する活動を通して、技術の在り方や活用の仕方等に対して客観的に判断・評価し、主体的に活用しようとする意欲につなげていきたい。

2. 授業展開過程（計35時間）

<第1次>（5時間）

- ・地震，レスキューロボットについて調べる。
- ・被災者を救助する方法を考える。

<第2次>（8時間）

- ・構想図を描く。
- ・機構を決定する（機能部・移動部）。

<第3次>（16時間）

- ・ロボットを製作する。
- ・プレゼンテーション用資料を制作する。

<第4次>（4時間）

- ・救助活動を行う。

<第5次>（2時間）

- ・評価活動を行う。

次の質問に対して，以下の4段階で回答し，該当する数字に○をしてください。

- 4 …「できる(できている)」
3 …「だいたいできる(だいたいできている)」
2 …「あまりできない(あまりできていない)」
1 …「できない(できていない)」

3. 生徒の様子とその評価

（1）生徒の様子（変容）

実践の前後に，アンケート（図1）を実施し，生徒の変容を調査した。調査は，第二学年（男子 61 名，女子 61 名 計 122 名）を対象に行った。集計した結果を図2，図3に示す。

アンケートの質問項目は「3つのつながり」に対する生徒の変容を調査するため，質問①は「教材のつながり」，質問②は「人のつながり」，質問③は「能力・態度のつながり」と関連がある内容となっている。

事前と事後を比較すると「できる（できている）」，「だいたいできる（だいたいできている）」と回答した生徒の割合は，質問①は 50 %，質問②は 45 %，質問③は 46.7 % の増加となった。このような結果となった根拠として以下のようなことが考えられる。

質問①の増加については，製作したレスキューロボットが製品化された場合に，社会，環境，経済に対して与える影響を考える活動を通して，マイナスの影響を減らし社会や生活に適した技術となるように改善策を考える活動を行ったためと考えられる。それは，完成したロボットでテストランを行い，そこで見つかった課題に対して改善策を話し合う様子からも見て取ることができた。

質問②の増加については，製作したレスキューロボットが，社会，環境，経済に対して与えるマイナスの影響を少なくするための修

	質問	段階
①	社会的，環境的，経済的側面などをふまえ，社会や生活に適した技術になるための改善策を考えることができる。	1 2 3 4
②	技術が社会や生活(利用者)へ及ぼす影響を考え，技術を活用する方法を工夫することができる。	1 2 3 4
③	社会的，環境的，経済的側面などをふまえ，自分の発言や行動に責任を持ち，主体的に技術を利用しようとしている。	1 2 3 4

※ 「社会的」…生活や安全など，「環境的」…周囲(生活)の環境，自然環境など
「経済的」…生産や消費など
※ ここで言う「技術」とは，科学技術や生産にかかわる，社会や生活上の技術的なものを指します。

図1 「3つのつながり」に関するアンケート

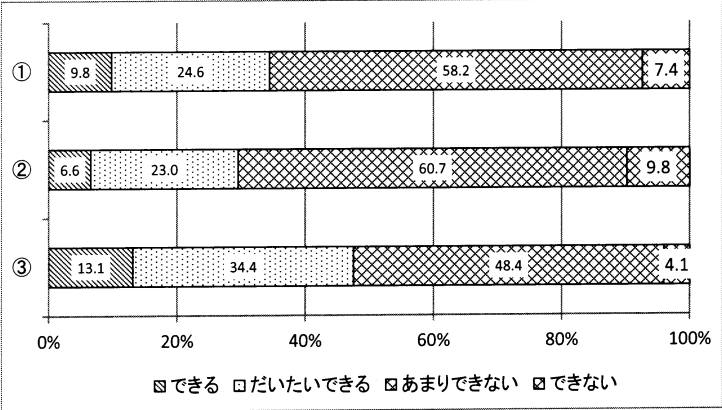


図2 事前アンケート集計結果

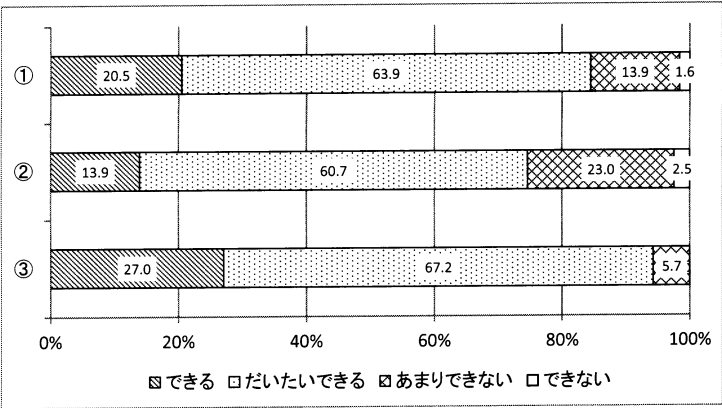


図3 事後アンケート集計結果

正を行ったためと考えられる。それは、製作したレスキューロボットを修正する際に、どのような方法を用いて問題を解決するかを話し合い、試行錯誤しながら製作したレスキューロボットに修正を加えている様子から見て取ることができた。

質問③の増加については、社会や生活におけるレスキューロボットの果たす役割を考え、社会、環境、経済の側面から討議を行い、製作を行ったためと考えられる。

次に「評価活動前」と「評価活動後」の生徒作品の変容を示す。

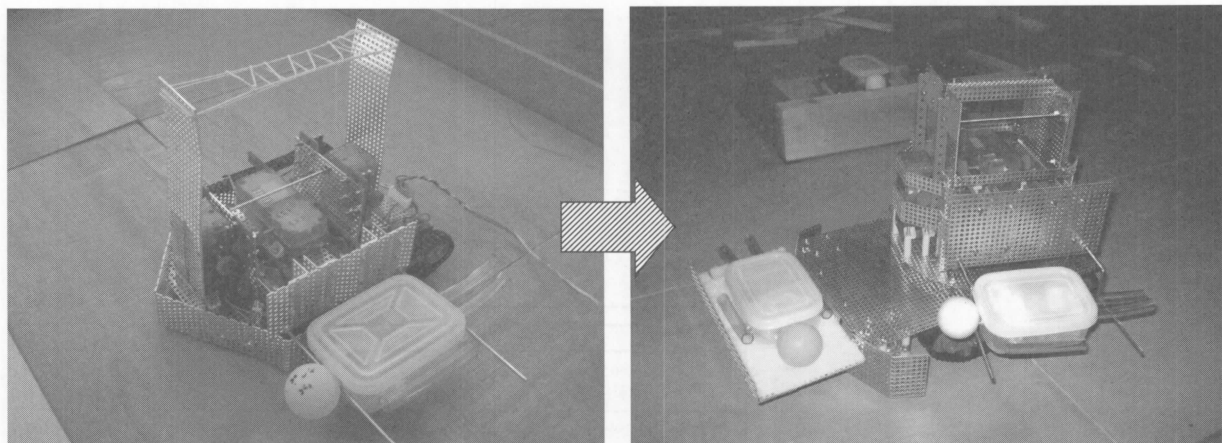


図4 作品例①（評価活動前と評価活動後の変容）

作品例①は、構想・設計の段階（評価活動前）では、要救助者をフォークリフトのように持ち上げて搬送するロボットを製作した（図4：写真左）。その後のこの班の評価活動では、社会的側面において「要救助者が宙ぶりの状態になるのは、精神的に不安を与える」や環境的側面において「一人ずつ救助していたのでは、時間がかかり燃料をたくさん消費してしまう」といった意見が示された。その後、作品には搬送用のベッドが取り付けられ、要救助者の宙ぶりの状態を解決した。また、要救助者を2体同時に搬送できるようにし、走行部にクローラーとキャスターを併用することで救出時間を短縮することができた（図4：写真右）。

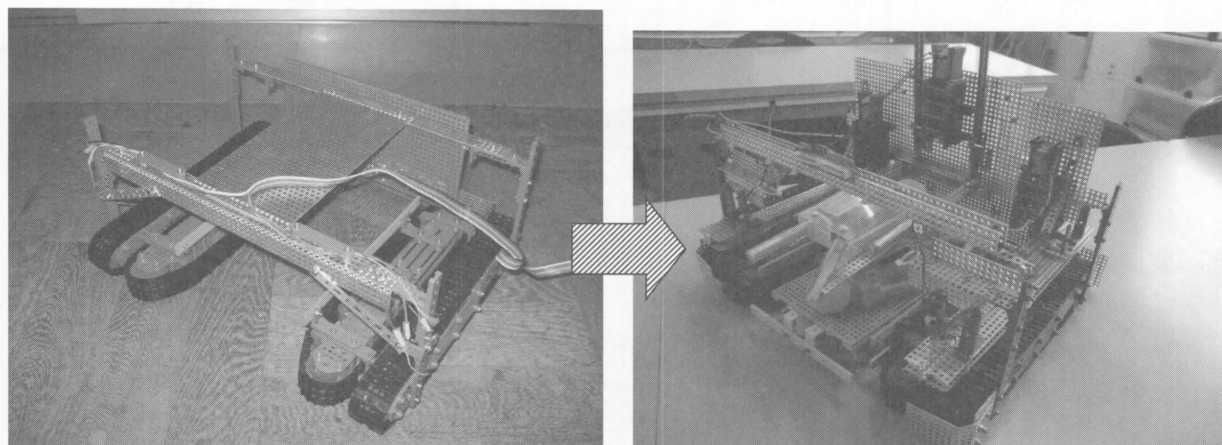


図5 作品例②（評価活動前と評価活動後の変容）

作品例②は、構想・設計の段階（評価活動前）では、搬送用ベッドに乗せられた要救助者をロボット内側の左右に取り付けられたベルトを回して、ロボット内部へ収納して搬送する方法で製作した（図5：写真左）。その後のこの班の評価活動では、経済的側面において、「床にいる要救助者も救助できないと商品として売れない」という意見が示された。その後、作品に前後・上下できるフォークリフトのような機能が取り付けられ、多様な状況に対応できるロボットに改善された。しかし、修正後ロボット全体の重量が重くなりすぎたため速度が遅くなってしまった。そのため、経済的側面として、「製作のコストがかかる」「燃料をたくさん消費してしまう」という意見が示された。改善策として、「材料をもっと軽いもの（プラスチックや木材など）」にするという意見が示されたが、時間が足りなかったため、作品に活用することができなかった。

(2) 評価

今回の研究では、製作したレスキューロボットを社会、環境、経済の側面から評価し、社会や生活に適した技術にするための改善策を考える活動を取り入れたことによって、生徒に「3つのつながり」を意識させた実践を行うことができたと考える。

具体的には、製作したレスキューロボットが製品化された場合、自分たちを取り巻く社会や生活に与える影響を考える活動を通して、レスキューロボットと社会とのつながりを意識させることができた（「教材のつながり」）。また、製作品を評価する3つの観点（社会、環境、経済）を生徒に与えたことにより、社会や生活に与える影響を比較・検討しやすくなり、自分の考えを整理することができた。これにより、チーム内での討議が活発に行われたと考える（「人のつながり」）。さらに、この討議を通して改善策を考え、製作品に修正を加える活動を行うことができた（「能力・態度のつながり」）。

3. まとめ

技術・家庭科技術分野では、持続可能な社会を構築するために、技術を適切に評価し活用できる能力・態度が求められる。本研究では、「3つのつながり」を意識した活動を行ったことにより、ESDの考え方に沿った実践を行うことができたと考える。しかし、今回改善・修正の時間が足りなかった班もあり、限られた時間の中で、評価した内容を作品にフィードバックすることができるように授業計画を改善する必要がある。さらに、評価活動において、作品の問題点を指摘することはできるが、その改善策を考えることができなかった班もあったため、教師側で生徒を支援する方法を検討する必要がある。

■ 4年 : ◇家庭基礎：衣生活の現状と課題

1. 「3つのつながり」の実践について

- ・過去はどうだったのかを振り返ることで現在および未来のこれからの生活のあり方を考えるヒントを得ることができ、衣の持つ力が生活を変えていくということについて考えさせる材料とすることができる。そういった点で伝統的な衣生活のあり方から学ぶという内容を設けることで教材のつながりの中でも時間的なつながりを考えていきたい。
- ・特に衣の持つ力という点では、モードのジャポニズムを取り上げる。ヨーロッパのファッションにきものがどのように影響を及ぼしていったのかを、図録などの資料から読み取る時間を設定し、生徒が伝統的な衣である着物の文化について考えたり着物の力を新たに発見したりする場面を設ける。そういった学習をすることで、教材のつながりの空間的なつながりを設定することになる。生徒たちは伝統的な衣として大切にしていけないといけないものであるという認識しか抱いていなかった着物の外国との関わり、未知の魅力に触れることになる。
- ・授業の中で班での話し合いを行う。それぞれの生活環境が異なる中での話し合いは、今まで気づかなかったクラスメートの新たな面を発見することにもなり、新しい人とのつながりを形成することにつながる。また、学習全体を通して持続可能な生活には人と人とのつながりが欠かせないということに気づき、自ら周囲の人とのつながりを大切にしていこうと意識するようになる。
- ・環境問題との関わりという点で生徒たちの意識が低い衣生活を取り上げる。衣生活について初めて考えることで、新たな発見や気づきが多くあり、今まで考えていた以上に毎日のあらゆる場面で環境に配慮した生活ができるのだという意識を高めることができる。それは自分自身の衣生活を変化させていくときのヒントになるとともに実践への意欲づけになっていき、能力・態度のつながりを形成していく。

2. 生徒の様子とその評価

(1) 着物や自分の衣生活についてテーマを一つ選んで調べるという活動から生徒たちは自分の衣生活について以下のような課題を発見することができた。

①自分の持っている衣服調査から

☆よく着る服がある反面気に入って購入しても着ない服がある。

☆中国製・インドネシア製・フィリピン製など人件費の安い国で作られているものが多い。安いものを買って、いらなくなったら処分する。(利用期間が短い) 非常に無駄が多い衣生活と言える。

②高機能性繊維について調べるから

☆吸水・吸汗、抗菌・防臭、透湿・防水、難燃・防災、吸湿発熱、吸湿速乾、高強度など様々な繊維の開発が進んでいる。吸汗・防水・吸湿発熱などの機能はよく利用している。これらの開発はこれからも進んでいくだろう。便利になるのはいいが、これらは全て化学繊維のため、資源について不安がある。

③衣服のリサイクルやリユースについて調べるから

☆廃棄量は年々増大、全廃棄物の2%を占める。

☆リサイクル、リユースされるものは生産量の20%にすぎない。

☆中古衣料として販売、リフォームされる。工業用の雑巾に、繊維にして再利用などされる。捨ててしまうことが多いが、そうするとゴミを増やすだけになっている。

④ユニバーサルデザインの衣服について調べるから

☆病気や障害で着脱が難しくなった人のためのおしゃれなデザインが増えている。

(高齢社会への対応 2055年の高齢化率は40.5%)

⑤衣料品のフェアトレードについて調べるから

☆公正な取引のこと。発展途上国の原料や製品を適正な価格で継続的に購入することで、立場の弱い途上国の生産者や労働者の収入を確保し、生活改善と経済的自立を進めることができる。中国製・インドネシア製・フィリピン製などが何故安いのかを考えて購入しなくてはいけない。

⑥着物と自分の生活の関連について調べるから

☆祖父母の世代までは、着物を日常的に着用している人もいたが、親世代からは日常生活で着用することはなくなっている。結婚式やお葬式、七五三など特別なときだけに着ることがある人が殆ど。着物を持っていない、自分では着れない。着物文化の衰退が進んでいる。

(2) 授業を終えて生徒は、着物や衣生活について以下のような変化を見せている。(授業後の生徒の感想から)

①着物について

- ・外国人が着物を着ている姿を見たことがなかったので、着物は日本のものだと思っていたが、着物は世界のファッションだと分かってそれが魅力だと思った。
- ・コルセットと違ってシンプルな作りで、体に無理がない。平面構成で何度でも作り直せる。
- ・着物は機能性、デザイン性ともに優れているのかなあ。和食然り、日本文化は素晴らしいと思いました。
- ・街中の高校生の髪型やファッションにも見られるように、今の日本社会は何もかもが欧米化して日本独特のものがほとんど見受けられなくなっている中で、着物は我々自身を見失わないためにもこれからも着続けていかないといけないものだと思う。欧米化することは悪いとは言わない。メリットも多いから。しかし、外国の文化を取り入れ過ぎて、日本がなくなっている。「自分」の意思を持たないから政治など社会のあり方にも影響しているのだと思う。
- ・日本人ならではの「間・ゆとり」がある。
- ・西洋の洋服のように「着る」ではなく、着物は体に沿ってくれるので楽だなと思った。でも帯を締めて緊張感も生まれ、美しく魅せるということも忘れていないと感じた。
- ・形・素材・模様など着物はどれをとっても世界に誇れるものだなあと思いました。大切にしていきたいです。
- ・世界の沢山のデザイナーの目をひきつける着物。
- ・機能的、経済的であって、デザインも美しいところ。
- ・西洋の衣文化を変えてしまうくらい魅力があるものだとは知らなかった。自然体であるという

魅力。すごいなと思った。

- ・西洋の衣服のデザインは見た目重視だが、日本の着物は人の生活や人の体に沿った体を覆うものというイメージが加わった。

②自分の衣生活について

- ・ファッションの歴史を知るとおしゃれの楽しみ方が変わってくると思う。流行のデザインを追っかけるだけではなく、もっと昔のデザインの服も着てみたいと思うようになった。
- ・「服」なんて単に着て体を包んでくれるもの、くらいにしか考えていなかった。でも、実際には、衣服には身を守ったり、心も温めてくれたり、またその場・状況に合わせて自分の感情にも作用したり、と様々な働きがあったことに気づかされた。また、地球全体の環境にも関わってくるとわかったので、改めて「衣」の有り難味を感じていきたい。
- ・普段服について考えることはなかった。素材について知ることや、衣類に関する情報を集めること、基本的な縫い方を身につけておくこと、衣に関して自分の価値観を持つておくこと、環境のことを考えて長く着たり、自分で直したりして捨てない工夫ができるようになることなど、考えていかななくてはいけないことはいろいろある。
- ・最近の自分の衣生活は他人の目を意識し過ぎていたと思う。今回の授業を通して、衣に関しても自分の考えを大切にすることは必要だとわかった。また、生地とかについても一切考えたことがなかったので、素材についてもこれから注意していきたい。
- ・今までの自分は、衣についてあまり関心がなかった。でもこれから大人になると制服もなくなるし、自分で衣生活を管理しなくてはいけない。縫うことについてもやればできると思っていたが全く何もできないことがわかった。衣に関する「自立」も必要だということに気づいた。だからこれから少しずつ布についての知識や縫う技術を身につけていきたい。
- ・今衣服を選ぶ基準がデザインが気に入るか、体形をカバーできるかといったことである。これから、デザイナーたちの意図や日本の文化など、そんなことも考えて服を選んだり着たりしていきたいと思った。
- ・今回衣に関する昔の人たちの考え方や着物が世界のファッションに及ぼした影響などを学んで、着ることを楽しむ要素が増えました。着ることと環境の関わりについても考えたことがなかったけれど、これからは捨てないということを実行していきたいです。
- ・今の自分の衣生活はとてもお粗末であると感じました。繊維に関する知識もあまりないし、洗濯の仕方も知らない。今回調べたことや学んだことも含めて、まだまだ知らないことが沢山あります。衣服の機能性やサイズについて考えて着たり、破れたら縫うなどということも実行していきたい。

3. まとめ

衣生活の学習を進めていくうえで困難を感じることで、まず製作技術に関して年々個人差が大きくなっており、家庭基礎2単位という時間が限られる中での製作題材の選定や時間の確保が難しいという点があげられる。この点に関して2～4時間という短時間で製作できるもの、個人差に応じた工夫が可能なもの、衣生活分野以外の内容と関わらせることができるものということらを条件にして題材を選んだ結果、短時間なため集中力が持続する、自分でいろいろ工夫できるため楽しみながら製作でき、友人の作品にも関心を持って良い点は自分の作品に取り入れることができたり、技術の差がお互いに教えあうというメリットになったりすることで、人とのつながりも果たすことができた。衣生活の分野だけではなく様々な分野で取り入れることで、時間の融通がつくなどの成果もあった。個人差に応じて仕上げるということで、針と糸に親しむということは全員できたが、最低限身に着けてほしい技術が将来自分の衣生活を支えられる段階にまで達しなかった生徒もでてきてしまい、技術の習得という点で課題が残った。

次に生徒の衣生活に関する課題意識が薄いため、他の分野よりも興味関心を惹く題材を提供する必要があるという点があげられる。この点に関しては、まず衣生活との関わりに気づいたり着物の文化に触れたりしてほしいというねらいで、指定したテーマの中から一つ選んで調べるという夏の課題を設けた。意欲的に取り組むことができるだろうかという不安があったがさらに自分でテーマを発展させて地域の備後紉を取り上げたり、制服の歴史を調べたりするなど内容は多岐

に及んだ。ただ、インターネットを利用して調べる生徒も多く、同じテーマの場合内容が重複することもあった。しかしそれぞれのまとめ方は異なり、イラストを用いてわかりやすく表現するなどそれぞれの工夫がみられ、生徒たちがインターネットで得た情報をただ書き写すだけではなく、自分の中で納得しながらまとめていった様子が窺えた。この課題をこなしたことで衣生活に関して興味を持つようになり、学習への意欲が高まっていき、能力・態度のつながりに役に立った。

授業では着物についての学習を取り入れることで、今まで知らなかった着物に関する情報（歴史や種類、ジャポニスムなど）について知り、調べることで日本の伝統的衣である着物の良さを再発見することになり、衣生活についての学習に意欲を持って取り組むことができた。特にジャポニスムに関しては、着物の、世界のファッションへの影響を「モードのジャポニスム」という本を通して多くの本物の写真から視覚的に知ることができたという点とその資料を利用して自分たちで調べることができたという2点で、過去の事実と世界との関わりを目の当たりにすることができ、教材のつながりである空間のつながりと時間のつながりを実践することができた。

様々な点で、ジャポニスムを題材にしたことは非常に効果的であったと考えられる。今回は、ジャポニスムについての理解を深めるということを中心にして、そこから自分の衣生活を振り返る材料を生徒たちに提供するという内容になっていった。授業後の生徒の感想の多くにあるように、持続可能な衣生活を実践していく意欲を持つことができ、能力・態度のつながりになっていった。