

第 1 部

文部科学省研究開発学校

研究開発実施報告

平成 21 年度（第 1 年次）

－ 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 －

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。

はじめに

広島大学附属福山中・高等学校長 町 博光

近年、附属学校の使命はどこにあるかということが議論されることが多い。

附属学校の「ありかた」が問われ、「附属学校の活用策」が示されたりもしている。附属学校は、これまでも地域の拠点校として、また先進的な研究開発校として、その存在意義を十分にはたしていたところである。そのうえでなお、附属学校の存在意義を問われているのが現状である。

言うまでもなく、教育実習の受け入れと研究開発は附属学校の両輪である。

教育実習に関しては、本年度は、カリキュラムの改訂等で、3回にわたる実習で500名余の実習生を受け入れている。

研究開発についても、本校では、今年度から「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」が文部科学省の研究開発学校の指定を受けたところである。

私どもは、研究開発の課題として、以下の5点をあげている。

- (1) 複眼的思考の基礎となる自然科学および社会科学分野の基礎的素養を高める。
- (2) 課題に対して注意深く取り組み、じっくりと考えようとする態度を育む。
- (3) 論理的な探求方法や推定のしかたなどについての知識を習得させる。
- (4) 書かれた文章および発表者の意見がどのような論点でかたられているのか、また示されたデータなどを的確に読み取る読解力を育む。
- (5) 自分の意見を論理的にまた的確に相手に伝える表現力やコミュニケーション力を育む。

問題解決力や読解力、表現力、論理的な思考力や科学的思考力の育成は、現在の教育で必要とされる緊急の課題である。これの解決の技法として、クリティカルシンキングを柱に据えようとの試みである。

研究課題「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」に係わる、この1年間の研究成果をまとめたものが本報告集である。全教科をあげて取り組んだ成果の報告である。

附属学校での研究開発を、附属の生徒を対象としているからできたこととして評価されることが往々にしてある。本報告の一つ一つの研究が、一般性普遍性を求めていることを読みとっていただき、日々の実践にまた研究の参考に役立てていただければ幸甚である。

文部科学省研究開発学校 研究開発実施報告
平成21年度（第1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	3
6	学校の概要	7
7	研究組織	10
8	研究計画	11
9	研究開発の経過	12
2章	研究開発の評価と課題	
1	カリキュラムの評価	13
2	指導方法・題材等	15
3	実施の効果を測定する	16
4	研究実施上の問題点と今後の課題	22
3章	研究開発の内容	
1	カリキュラムデザイン	23
	(1) 現代への視座	23
	(2) 総合的な学習の時間	53
	(3) 各教科での発展的取り扱い	67
2	クリティカルシンキングの具体例	89
	(1) 現代への視座	89
	(2) 総合的な学習の時間	101
	(3) 各教科での発展的取り扱い	109

1章 総論

1 研究開発課題

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

2 研究開発の実施期間 平成21年度～平成23年度

3 研究開発の概要

複眼的でグローバルな視点とローカルな視点を併せ持った（グローカルな）問題解決力と読解力を育成するために、クリティカルシンキングを柱に据えた中学校・高等学校の系統的なカリキュラムを以下のプログラムで開発する。

①新教科「現代への視座」として中学校・高等学校の発達の段階と系統性を考慮した次の科目を創設する。なお、ねらいとする能力および扱う内容については学習指導要領と整合性を図る。

- ・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「自然科学入門」（3.5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）

②各教科の中で学習指導要領にとらわれない発展的な内容を取り入れた単元開発を行い、複眼的な視点および論理的思考力の育成を図る。また、総合的な学習の時間も利用し、生徒の活動を通して学んだ知識や技能を活用する展開を図る。

4 研究開発の目的と仮説等

（1）現状の分析

高度情報通信社会、経済・流通のグローバル化など、社会の仕組みが世界的規模で大きく変化している。その中で、資源・エネルギー問題や環境問題などは、長期的でグローバルな視点に立ち、なおかつ世界的規模で早急に解決していかなければならない課題である。一方、身近な生活、たとえば消費者としての市民生活を見ても、食の偽装問題や偽科学の問題など、多くの課題が発生しており、市民一人ひとりの正しい知識と判断力が必要となってきた。グローバルな背景を持つ課題がローカルに展開する社会において必要な教育とはどのような教育なのか。それは問題をローカルな視点を持って見だし、これを創造的批評力を持って課題として確かに捉え、解決に向けて主体的に取り組み、持続可能な社会を構築していく人間を育てる教育が重要となっている。

未来を切り開き、国際社会や地域社会に貢献する人材を育てるためには、グローバルな視点とローカルな視点を併せ持つグローカルな態度の育成が必要である。そのためには自然科学や社会科学をはじめとする基礎的素養を身につけるとともに、課題を発見し解決方法を模索して解決に向かって努力する問題解決力の育成と、コミュニケーションを図り的確に意見をまとめ表現する言語能力の育成が

重要となる。これらの能力のベースとなるのが論理的思考力であり、内容を的確に読み取る読解力と自分の意見を正確に伝える表現力の育成が併せて必要となる。この論理的思考力や読解力、表現力の育成にあたっては、幅広い視点（複眼的視点）を養い、対象とする情報が、事実か、推測か、希望的な内容か、また情報の発信源は信頼できるかなどについての的確に判断したり表現するクリティカルシンキングの視点が有効であるとする。ここで、クリティカルシンキングは批判的思考とも訳されるが、「相手を批判する」という意味ではなく、「適切な規準や根拠に基づき、論理的で偏りのない思考」をするという意味を持ち、「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」を意味する。その議論がどのような背景で語られているのか、根拠となる事実や理論はどういうものかなどをじっくり考え、正しい結論を導こうとする態度が求められている。

（２）研究仮説

新教科や各教科の中で、クリティカルシンキングの視点を柱に据えた系統的カリキュラムと指導方法を開発し実践することによって、より複眼的でより深い思考力が育成され、グローバルな問題解決力および読解力と表現力の育成ができる。

（３）研究の目的

本研究では、問題解決力や読解力、表現力、論理的思考力や科学的思考力の育成の技法としてクリティカルシンキングを柱に据えたカリキュラムの開発を行う。

ここで、研究開発をすすめるにあたり、以下の５点を具体的課題として設定する。

- (ア) 複眼的思考の基礎となる自然科学および社会科学分野の基礎的素養を高める。
- (イ) 課題に対して注意深く取り組み、じっくりと考えようとする態度を育む。
- (ウ) 論理的な探究方法や推定の仕方などについての知識を習得させる。
- (エ) 書かれた文章および発表者の意見がどのような論点で語られているのか、また示されたデータなどを的確に読み取る読解力を育む。
- (オ) 自分の意見を論理的にまた的確に相手に伝える表現力やコミュニケーション力を育む。

このような内容を目標として、新教科「現代への視座」、総合的な学習の時間、既存の各教科の単元開発などを通して、すべての教科で取り組む系統的なカリキュラムづくりを行う。

（４）教育課程の特例

- ① ③①に設定した科目を実施するために、以下の特例が必要になる。

【中学校】※（ ）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) → 「現代への視座」(環境)創設
- ・ 3年 理科 35(-70), 選択教科(-35) → 「現代への視座」
(地球科学と資源・エネルギー)創設

【高等学校】※（ ）は現行教育課程に対する減単位数

- ・ 1年 現代社会 0 (-2) → 「現代への視座」(社会科学入門)創設
国語総合 3.5(-0.5), 理科総合A 0 (-2), 化学I 0 (-1),
総合的な学習の時間 1 (-1)
→ 「現代への視座」(現代評論A, 自然科学入門)創設
- ・ 2年 現代文 1 (-1) → 「現代への視座」(現代評論A)創設
情報B 0 (-2) → 「現代への視座」(数理情報)創設
総合的な学習の時間 0 (-1) → 「現代への視座」(現代評論B)創設

- ② ①のほか、中学校では3年間の移行措置を考慮するとともに、研究開発に伴い発展的な学習を

取り入れたり、関連する理科の内容を補充するために、平成22年度移行措置の標準時間数と比較して以下の時間数の増減を行う。

- 1年 保健体育 105(+15), 外国語(英語) 140(+35),
総合的な学習の時間 50(-15)
- 2年 国語 140(+35), 理科 140(+35), 保健体育 105(+15),
外国語(英語) 140(+35), 選択教科 0(-50)
- 3年 社会 140(+55), 保健体育 105(+15),
外国語(英語) 140(+35), 選択教科 0(-105 このうち-35は①へ)

③ 既存の各教科において、複眼的視点やクリティカルシンキングの視点を持つ論理的思考力を育むために、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。

(5) 研究成果の評価方法

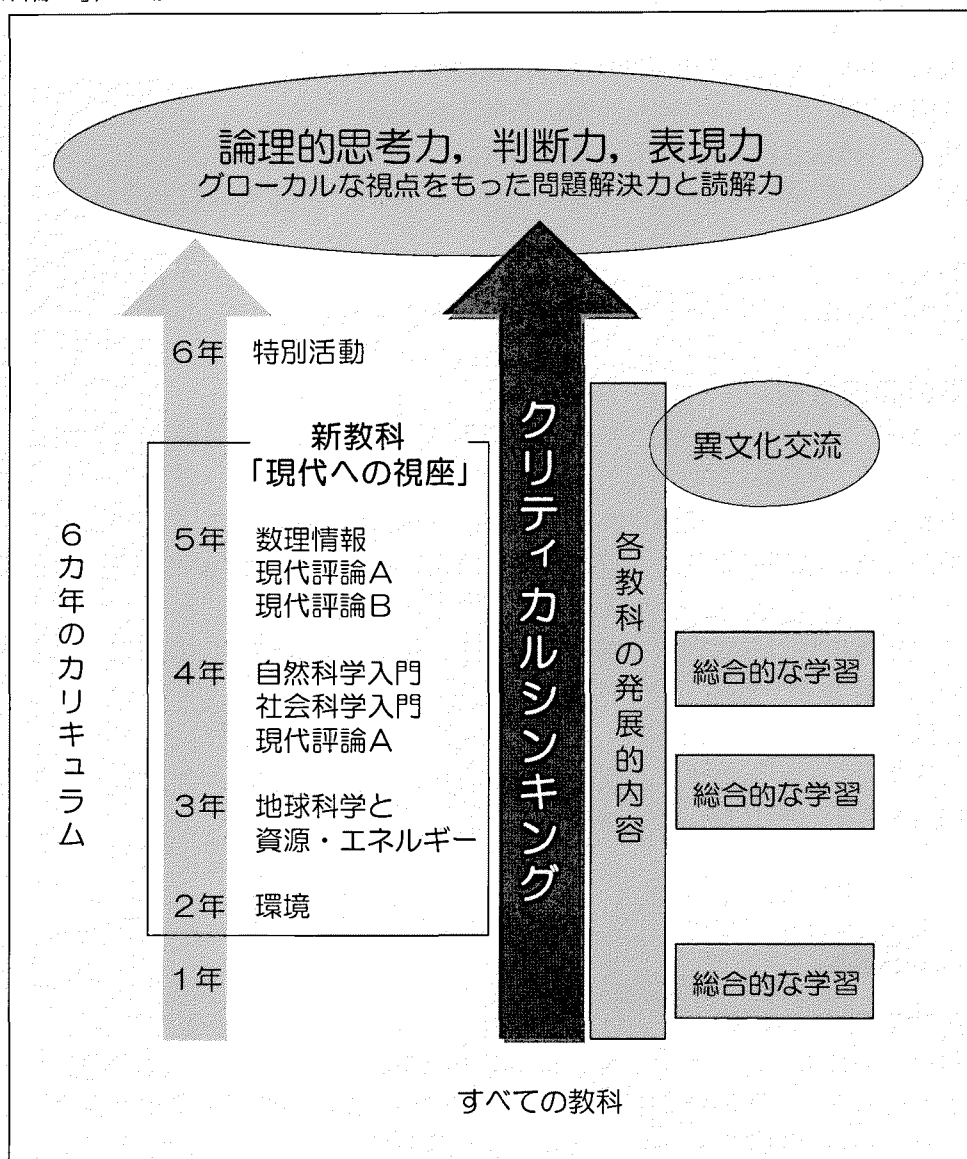
- ① 運営指導委員会から評価方法について指導助言を得る。授業観察などから指導方法についての評価を受ける。
- ② 各学習活動のねらい・育みたい能力、評価の観点、評価方法を明確化し、生徒による自己評価と生徒の学習活動から見た教師のカリキュラム評価、また、成果物の評価など、多面的な評価方法を用いる。
- ③ 生徒に対して、指導項目ごとに意欲・関心度の調査、授業後の意識変化の調査、学習内容の理解度の調査を行い、分析する。
- ④ 公開授業、公開研究会を開催し、外部からの評価を取り入れる。
- ⑤ 広島大学の留学生をはじめとして、異文化交流を行い、生徒のコミュニケーション能力および表現力の育成を図るとともにカリキュラム評価を行う。

5 教育課程

(1) 編成した教育課程の特徴

- ① 新教科「現代への視座」として中学校・高等学校の発達の段階と系統性を考慮した次の科目を創設する。なお、ねらいとする能力および扱う内容については学習指導要領と整合性を図る。
(なお、各科目のねらいおよび内容は、P. 5～P. 6 参照)
 - ・ 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
 - 「自然科学入門」(3.5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)
- ② 各教科の中で学習指導要領にとらわれない発展的な内容を取り入れた単元開発を行い複眼的な視点および論理的思考力の育成を図る。また、総合的な学習の時間も利用し、生徒の活動を通して学んだ知識や技能を活用する展開を図る。

「現代への視座」の学年ごとの構成については、以下のように発達の段階に合わせて設定した。特に基礎的素養を学んだ後の高校2年にクリティカルシンキングを主題とした科目（「現代評論A」、
「現代評論B」）を設定していることが特徴である。



このように「現代への視座」は、問題の発見と解決方法の考察、体系的知識や科学的方法の学習、リテラシーの育成、クリティカルシンキングと段階を追って深めていく教科となっている。学習指導要領で設定されている教科内容で関連する部分を移行したり、発展的内容として独自に取り入れ、学習指導要領との整合性を検討しながら内容構成を計画している。この柱を中心とし、それを補完する形で、総合的な学習の時間や教科での発展的内容を取り扱っている。

（２）編成した教育課程の内容

初年度は、これまでの教科の活動の中で、複眼的な視点やクリティカルシンキングの育成につながる内容や授業展開例などを抽出、再検討した。その中から、学年ごとに重点を置く視点や態度、教科間の関連などを議論し、それぞれの教科でのねらいを策定し、新たな教材を開発して取り入れ、年間計画を作成した。

また、年間計画を試行し、学習指導要領との関連も考えながら、教材を練り、新教科「現代への視座」、「総合的な学習の時間」、「教科の中での発展的取り扱い」、それぞれで内容を具体化した。その取り組みをもとに、特徴的な内容・展開を「クリティカルシンキングの具体例」としてまとめ、学年ごとの深化や他教科との連携を図った。

一方、アンケート調査や成果物の分析から、生徒の関心や、ねらいの達成度などの基礎的分析を行い、試行内容の再検討を行った。

新教科「現代への視座」の各科目の内容を以下に示す。

新教科「現代への視座」の構成	
中学校 2年	問題解決に向けての探究活動的学習
中学校 3年	知識を活用して複雑な事象を考察
高等学校 1年	科学的思考力、論理的思考力などの育成 (科学リテラシー、社会科学の視点の習得)
高等学校 2年	評論を中心に、読む力、書く力でのクリティカルシンキングの育成 情報リテラシー(メディアリテラシー)の育成 複雑な事象を数学的に分析する力 交流を通して異文化理解、合意形成をはかる場面の設置

中学校 2年

「環境」(週2時間) 担当:理科,保健体育,家庭科

「自然環境」と「体内環境」2つのテーマを設定し、環境と私たちの生活とのかかわりについて、科学的に探究する。それぞれに関連した基礎的知識を学ぶとともに、実験や調査を行い、データを基に身近な環境について考察する。また、自分たちの生活を振り返りどのような行動が必要かを考える。この科目では、教科の枠を超えて一つのテーマを追求する複眼的見方や、探究の方法、まとめ方や表現方法を主に修得する。

中学校 3年

「地球科学と資源・エネルギー」(週3時間) 担当:理科

理科2分野の地学分野(「地球」分野)をまとめてこの時間で行う。そのため、1,2年理科では地学分野は理科で学習しない。

地学分野は、「総合的な科学」と位置づけ、物理、化学、生物の学習後に位置付かせる。また、高等学校で地学の選択者が少ない現状と、当校の「自然科学入門」が、主に「エネルギー」「粒子」「生命」分野を扱うため、中学校3年で「地球」分野を集中的に扱うことに意義があると判断している。

この科目では、大地の変動、気象、天文など広範囲で発生する複雑な自然現象を学ぶ。そのため自然を見る様々なスケール感を育成することが重要で、時間的、空間的視点を学ぶ。また、防災教育も目標に取り入れ、地域の環境調査などにつなげていく。そして、理科の第7単元である、「科学技術と人間」「自然と人間」の内容もこちらへ取り入れ、自然を見る様々な視点の育成と、科学と人間生活のかかわりを考えられる内容を作っていく。

高等学校 1年

「自然科学入門」(3.5単位) 担当:理科

従来当校の1年で必修としていた理科の時間(理科総合Aと化学I)と総合的な学習の時間の一部をここに当てるため、1年では理科は設置しない。

この科目では、高等学校の必修教科として必要と考えられる科学リテラシーを育成するため

の科目とする。主に、物理、化学、生物分野の基礎的知識、科学の方法、科学と社会についての内容を扱い、それぞれ「力学的スコープ」、「粒子的スコープ」、「生命的スコープ」と題して、それぞれの分野から自然現象を見る視点の学習を強調して、科学的根拠に基づいて結論および判断していく能力を育成する。

「社会科学入門」(2単位) 担当：公民科

従来当校の1年で必修としていた現代社会の時間をここに当てるため、1年では公民を設定しない。

この科目では、経済や流通などを題材に現代社会を見るさまざまな視点を学ぶとともに、社会を統計などを使って科学的に分析していく能力を育成する。従来、現代社会で扱ってきた内容も精選して「現代社会を見る視点」として扱う。

「現代評論A」(1単位) 担当：国語

従来当校の1年で必修としていた国語総合の一部と総合的な学習の時間をここに当てる。

この科目は、「クリティカルシンキングの基礎」として、評論を中心にして、的確に読み取り批評する能力及び的確に表現する能力を育成する。

高等学校2年

「数理情報」(2単位) 担当：情報科、数学科

従来当校の2年で必修としていた情報Bの時間をここに当てるため、教科「情報」は設置しない。

この科目は、問題解決において必要と考える数学的思考力や技法を教科「情報」に取り入れた内容を扱い、情報に対する多角的な見方ができるように数学的リテラシーと情報リテラシーを育成する。

「現代評論A」(1単位) 担当：国語科

従来当校の2年で必修としていた現代文の一部をここに当てる。

「クリティカルシンキングのレッスン」として、1年での学習を基礎にして、様々な評論を読むことで、クリティカルシンキングの技法や複眼的視点に基づいた考察を行い、読解力と表現力を育成する。これまでの「現代への視座」の他科目および他教科で学んだ内容や方法と比較することで、クリティカルシンキングの育成と活用の際になるように展開する。

「現代評論B」(1単位) 担当：英語科

従来当校の2年で必修としていた総合的な学習の時間をここに当てる。

英語で書かれた文章を題材に、クリティカルシンキングの視点を育成するとともに、異文化理解もねらいとする。論理的思考力、英語での読解力と表現力を育成する。大学の留学生との交流も計画し、異文化交流を通して、相互理解、自己理解を進める。

この他、総合的な学習の時間および既存の各教科において、複眼的視点やクリティカルシンキングの視点を持つ論理的思考力を育む発展的な学習内容を取り入れた単元開発などを行う。

6 学校の概要 (平成21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こうとうがっこう まち ひろみつ
 広島大学附属福山高等学校, 町 博 光

(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	121	3	365	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	201	5	199	5	602	15
	計	202	5	201	5	199	5	602	15

(4) 教職員数

校長	副校長	教諭	養護教諭	非常勤講師	実習助手	ALT	スクール カウンセラー	事務職員	司書	計
1	2	52	2	7	0	1	0	5	0	70

※ 教員数は併設の中学校をあわせたものである。

(5) 研究1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21年度）

	必修教科の時間時数									道徳の授業時数	特別活動の授業時数	選択教科等の授業時数	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
							+15		+35				-15		+35
第2学年	140	105	105	140	35	35	105	70	140	35	35	0	0	70	1015
	+35			+35			+15		+35			-85	-70	+70	+35
第3学年	105	140	140	35	35	35	105	35	140	35	35	0	70	105	1015
		+55	+35	-70			+15		+35			-140		+105	+35
計	385	350	385	280	115	115	315	175	420	105	105	0	120	175	3045
	+35	+55	+35	-35			+45		+115			-225	-85	+175	+105

下段(斜体)の数字は、平成21年度の標準時間数との差を示している。

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

中学校は、平成24年度から学習指導要領が変更になるのを受けて、平成21年度から3年の移行期間に入る。当校では、本研究開発の期間が3年間であることを考慮して、完成年度の教育課程を基準に、新教科やその他の時間を設定している。

広島大学附属福山高等学校教育課程表(平成21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				
	国語表現 II	2							
	国語表現 総合	4							
	国語現代文読	4							
地歴	世界史 A	2	2	2		4	4		
	世界史 B	4							
	日本史 A	2							
	日本史 B	4							
公民	現代社会	2	0 (-2)	1		4			
	政治・経済	2							
数学	数学基礎 I	2	3	3					
	数学基礎 II	3							
	数学基礎 III	4	2	2				2	
	数学 A	2							
	数学 B	2							
	数学 C	2							
理科	理科総合 A	2	0 (-2)	2		1			
	理科総合 B	2							
	物理 I	3	0 (-1)	2		1 (2)	3		
	物理 II	3							
	化学 I	3							
	化学 II	3							
	保健体育	体育	7~8	2	3	3			
		保健	2	1	1				
	芸術	音楽 I	2	2	1				1
		音楽 II	2						
美術 I		2	2	1				2	
美術 II		2							
美術 III		2							
美術 IV		2							
英語		英語 I	2	2	2				2
		英語 II	4						
		英語リーディング	4						
		英語ライティング	4						
家庭	家庭生活基礎	2	2					2	
	家庭生活総合	4							
	家庭生活総合	4							
情報	情報 A	2		0 (-2)					
	情報 B	2							
	情報 C	2							
現代への視座	情報技術基礎							2	
	自然科学入門	3.5	3.5 (+3.5)						
	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	数理情報	2		2 (+2)					
	な学習	3~6	1 (-1)	0 (-1)					
特別活動	学級活動(HR)		1	1	1				
計			31	31			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員による「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（大学教員ほか）

◇研究委員会（全教員）

◇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) 運営指導委員会

①組織

氏名	所属	職名	備考（専門分野等）
岩崎 秀樹 (運営指導委員長)	広島大学大学院教育学研究科	教授	数学教育学
池田 秀雄	広島大学大学院国際協力研究科	教授	教育文化専攻教育開発
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	広島大学大学院教育学研究科	教授	自然システム教育学
高地 秀明	広島大学入学センター	准教授	アドミッション研究開発
小山 正孝	広島大学大学院教育学研究科	教授	数学教育学
竹村 信治	広島大学大学院教育学研究科	教授	国語文化教育学
前原 俊信	広島大学大学院教育学研究科	教授	自然システム教育学
松浦 伸和	広島大学大学院教育学研究科	教授	言語文化教育学
松原 静郎	桐蔭横浜大学スポーツ健康政策学部	教授	科学教育, 理科教育
森 敏昭	広島大学大学院教育学研究科	教授	認知心理学

(3) 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	町 博光	広島大学教授（日本語教育学）
副校長	竹盛 浩二	国語
副校長	三藤 義郎	社会
教諭	○山下 雅文	理科（研究係、研究主任）
教諭	丸本 浩	理科（研究係）
教諭	蓮尾 陽平	社会（研究係、教科代表委員）
教諭	石井 希代子	国語（教科代表委員）
教諭	服部 裕一郎	数学（教科代表委員）
教諭	岡本 英治	理科（教科代表委員）
教諭	平賀 博之	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	高橋 美与子	家庭（教科代表委員）
教諭	嶋本 雅宏	技術（教科代表委員）
教諭	牧原 竜浩	芸術（教科代表委員）
教諭	山岡 大基	英語（教科代表委員）
教諭	甲斐 章義	数学・情報（教科代表委員）

(4) 研究委員会

学校長	町 博光				
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	鶴木 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	甲斐 章義	釜木 一行	後藤 俊秀	
	清水 浩士	高橋由美子	服部裕一郎	村上 和男	
理 科	岡本 英治	柏原 林造	小茂田聖士	田中 伸也	
	野添 生	林 靖弘	平賀 博之	丸本 浩	
	山下 雅文				
保健体育	岡本 昌規	合田 大輔	高田 光代	藤本 隆弘	
	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	大野 誠	川野 泰崇	千菊 基司	
	多賀 徹哉	山岡 大基	山田佳代子	幸 建志	
養 護	松見 瑠子	山居 歩美			

8 研究計画

(1) 年次研究計画

第一年次	<ol style="list-style-type: none"> 1. 広島大学各学部の教官を中心に構成する運営指導委員会の設置 2. 校内の研究推進組織の整備 3. 新教科「現代への視座」の各科目のねらいとする目標や育成すべき能力や技法の明確化, カリキュラム開発と授業実践の試行および, 学習指導要領に対応する教科目標, 内容, 内容の取り扱いの策定 4. 既存の教科の中で扱う発展的な内容について, ねらいと育成すべき能力の明確化と教材開発 5. 中学校・高等学校の6年間の系統性やねらいの構造化を検討する 6. 評価方法の検討・開発 7. 研究報告書の作成
第二年次	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新教科「現代への視座」の授業実践 2. 中学校・高等学校の6年間を見通したプログラムの授業実践 3. 公開授業, 公開研究会の開催 (研究成果の公表), 外部評価 4. 異文化理解, 国際交流, 意見交換をねらいとして大学の留学生などとの交流を行う 5. カリキュラム評価, 研究実践の評価 6. 研究報告書の作成
第三年次	<ol style="list-style-type: none"> 1. カリキュラムと指導方法, 評価方法の改善 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 4. 研究報告書の作成

(2) 年次評価計画

第一年次	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の成果物や発表をもとに論理的思考力や読解力などの評価方法を開発する。 ・生徒の変容を測る評価方法を検討・開発する。
第二年次	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の意欲・関心度の調査、授業後の意識変化の調査、学習内容の理解度の調査など、生徒の学習活動を考察しての授業実践の評価やカリキュラムの評価を行う。 ・公開授業、公開研究会の開催（研究成果の公表）を通しての外部評価を受ける。 ・留学生などとの交流を通じたカリキュラム評価を行う。
第三年次	<ul style="list-style-type: none"> ・研究成果について、教材、カリキュラム、指導方法、評価方法などの多面的な視点から、生徒がどのように変容したのかを検証する。

9 平成21年度の研究開発の経過

<研究開発に関する経過（主なもの）>

※本研究の申請にあたり、昨年度より、教科主任会議、研究委員会を中心にテーマやカリキュラムの原案の検討をすすめる。

4月 1日	研究委員会	委員任命、今年度の研究構想案提示
4月 3日	研究委員会	研究内容・カリキュラム提案
4月 7日	教科主任会議	教科の研究内容確認
4月 9日	研究開発委員会	研究内容・カリキュラムに関する討議
4月16日	指導委員会	研究内容に関する指導
5月13日	助成会総会	保護者へ研究構想・内容の紹介
5月14日	教科主任会議	研究内容に関する討議
5月21日	研究委員会	研究内容に関する討議
6月15日	研究開発委員会	研究の構想・内容に関する討議
6月29日	運営指導委員会	研究の構想・内容に関する指導
7月 2日	教科主任会議	年間指導計画、公開研究会へ向けての研究内容の討議
7月 9日	研究開発委員会	年間指導計画、公開研究会へ向けての研究内容の討議、中間まとめにむけての確認
9月 3日	教科主任会議	各プログラムの中間まとめ検討
9月 9日	研究委員会	各プログラムの中間まとめに関する討議
9月 9日	研究開発委員会	年間指導計画、中間まとめの討議
10月29日	教科主任会議	年間指導計画の確認
11月12日	教科主任会議	授業公開へ向けての討議
11月16日	研究委員会	授業公開に向けての確認
11月20日	授業公開	研究の概要・授業提案・外部からの評価
11月20日	運営指導委員会	公開授業・研究内容に関する指導
12月10日	研究開発委員会	年間のまとめについて討議
1月	研究開発報告書作成	
1月12日	研究開発委員会	クリティカルシンキングの具体について討議
2月 8日	研究開発学校研究協議会	研究開発1年次の評価と次年度計画についての 指導・助言
2月15日	教科主任会議	報告書に関する討議
3月10日	研究開発委員会	1年間の活動の反省、次年度の課題の確認

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。

<研究開発に関わる特別講義>

7月18日	出張講義（高大連携授業）「森の植物 10人のお友達」	講師：岡山理科大学学長 波田 善夫先生
10月10日	SPP研究者招聘講座「大地の歴史を自分の手で明らかにしよう」	
10月11日		講師：岡山大学理学部地球科学科 鈴木 茂之先生

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

昨年度まで当校で取り組んできた研究開発では、「中等教育における科学を支える『リテラシー』の育成を核とする教育課程の開発」を主題として掲げ、自然科学だけでなく人文科学や社会科学も含めたすべての「科学」と、それらの基礎となる「リテラシー」の育成を核とした「新サイエンスプログラム」の実践を行った。今年度からは、これまでの取り組みの成果（研究体制、科学的思考力やリテラシーに関する教材開発、評価方法の開発など）を基礎として、問題解決力や読解力、表現力、論理的思考力や科学的思考力の育成の技法としてクリティカルシンキングを柱に据えたカリキュラムの開発を行った。

今回の教育課程の柱となるものが新教科「現代への視座」である。この教科では、科学的思考力、基礎的素養、技法などの目標を明確化したなかで展開することで、新しい視点の習得が主体的に行われ、その意義も伝わりやすいものとなっている。また、複数の教科が協力して、生徒の発達の段階に合わせた内容を構成することで、知識や技能の関連を学び、知の総合化や、教科の壁を越えた活用の場面を生み出し、確かな学力、生きる力の育成に確実につながるものとなっている。このような発達の段階と系統性を考慮した新教科を開発することで、クリティカルシンキングを柱とした思考力、判断力、表現力を育成する具体的カリキュラムの計画・試行ができた。また、それぞれの場面で、「クリティカルシンキング」が、単なる批判や反論ではなく、よりよい解決に向け複眼的思考に立ってより深く考える力であり、創造的解決に向けての思考であることを認識させることができると考えている。

本年度の試行を受けての生徒の意識調査からも、生徒が興味・関心をもって取り組み、新しい視点の習得・活用や表現力の育成に、各科目および総合的な学習の時間が相補的にはたらくことが伺えた。教育課程の完成年に向けて、内容を検証し、吟味することで、より効果的なものになると期待している。

「クリティカルシンキング」に対する外部評価

<運営指導委員会での評価>

第1回の運営指導委員会では、クリティカルシンキングの捉え方や、各教科の中でどのように具体化するかの方向性を示していただいた。具体的な指導・助言を何点か以下に挙げる。

- ・教科内容がつけば力がつくという内容主義は限界に来ており、どのような能力をはぐくむかを中心に教材を構成する、能力主体の重要さが認識されている。その中身の1つとしてクリティカルシンキングも、どのように実現されていくかが、6年間の中高一貫の中でどのように組み立てていくか、期待している。
- ・クリティカルシンキングは認知心理学でも重要なテーマであり、日本の子どもたちにとって弱い部分である。しかし、批判的な思考力を高めることが目的ではないのではないか。では、何のためのクリティカルシンキングなのか。創造的思考力の育成が目的であり、そのために必要なものが3つのC（チャレンジ・好奇心・クリティカルシンキング）である。クリティカルシンキングを創造的な力の一つとして捉えることが重要。教育課程の習得・活用・探求において、ハンドルとなるのがクリティカルシンキング、エンジンとなるのが好奇心、関心・意欲・態度。
- ・クリティカルシンキングを、「学習過程の中で吟味するというクリティカルシンキング」、「日常生活や社会生活を見直すクリティカルシンキング」、「創造するためのクリティカルシンキング」

など、各教科の各場面で使えるように具体化することが重要である。「数学的手法を使うことによってももの見方が変わってきた」、「社会の事象をこういう見方で見ると見えてきた」など、学習活動の中でクリティカルシンキングを意識することで、見えないものが見えてきたという取り組みが大切である。批評読みということが国語ではよく言われるが、事例が適当でなければ揚げ足取りになりやすい。そのところを注意して創造や発見を意識することが必要だと思う。

- ・面白いと思ったのは、批判的思考というとやっつけるという意味があるが、クリティカルにはそういう意味は全くない。ギリシャのクリノということばは明確に分けるという意味が語源である。あいまいにしないとか、意味を豊かにしていくということを考えていけばよい。
- ・クリティカルシンキングは相手のあらを探すとといった意味に使われるが、自分を豊かにするという意味で使いたい。自分自身の中で豊かになったり、他とのかかわりの中で豊かになっていく。それがクリティカルシンキングである。「よりよい問題解決能力」、「より深い読解力」、「より適切な表現力」、「緻密な論理的思考力」、「エクセレントな科学的思考力」、それを各教科の中で目指せばよい。他の生徒の走り方と自分の走り方を比較してみる。そこから自分の走り方を考え修正するといった手法をとれば体育でも教科に取り込むことができる。1年目は個人内で、2年目は複眼的な思考など他者とのかかわりの中でどう深めるかが研究テーマとなるのではないか。

<公開研究会での外部評価>

公開研究会の授業でクリティカルシンキングの育成をめざした授業を試行した。それに対してさまざまなご意見をいただいた。以下に挙げる。

- ・クリティカルシンキングは必要な資質だと考えます。カリキュラムとして見ていくなかで、どの要素をどの学年、そして、どの教科で取り組みのものが有効なのかについて興味があります。
- ・「リテラシー」という言葉はどうもわかりづらかったのに比べ、「クリティカルシンキング」はわかりやすい言葉だと感じています。
- ・思考力・判断力・表現力を身につけさせるためにクリティカルシンキングが有効ではないかということが何となくわかりました。今後、自校でも研究の視点の1つとして考えていきたいです。
- ・「なせだろるか」という思考はとても大切だと再認識させられました。
- ・論理的思考力ができる日本人が育つように、この教育は期待できる取り組み・実践だと思います。
- ・これまでの六年間の研究の積み重ねがあるからこそできる研究であると思いました。他の学校へ広めるために、ぜひ具体的な実践事例集などができると嬉しいです。
- ・総合的には非常によい取り組みですごい研究につながっていると思いますが、その試みが授業の中でもっと見られるとよかったです。中学校の取り組みは授業の中である程度わかりました。
- ・かなりハイレベルの思考を求めることであると思う。もっとクリティカルシンキングの土台となる思考があったり、クリティカルシンキングの土台となる技法があると思う。この基本から見直してみてもいいかと思う。
- ・理科とクリティカルシンキングの親和性は非常に強いと感じます。科学的思考力の多くの場面をクリティカルシンキングが占めていると考えています。それだからこそ新教科「現代への視座」と理科の線引きをはっきりしておかなければ、新教科が「教科」として成立しなくなる可能性を感じます。
- ・クリティカルシンキングの具体例を示した上での定義をしてほしいと思いました。
- ・公開授業を見たが批判的思考力が大きく表に出たようには思えなかった。授業のたびごとに、伝え合いや話し合いの時間を設定し、言語活動の充実の中でクリティカルシンキングが高まっていくのではないかと思った。

<保護者や地域からの評価>

当校の教育活動を認知していただくことを目的に、さまざまな行事を広く紹介し、保護者に公開している。教育研究会や高大連携による特別講義などにも保護者の方の参加を得ている。そうした中では、保護者の方からのご意見を伺う機会を作っているが、参加者からは、当校の「クリティカルシンキングを育成する中等教育」への大きな期待と、「現代への視座」などの授業実践に対して好意的な意見をいただいている。

(2) 授業時間等についての工夫

各学年、教科でこれまでの授業の中で、クリティカルシンキングに関連する内容などを吟味し、それをベースに内容を考えてきた。そのため、新教科の授業時間の設定では、既存教科の内容のふりかえりも併せて行うことで、総合的な学習の時間に加えて、既存の教科の時間を持ち寄ることで創設することができている。このことは、他の中学校や普通科高校で実施可能な教育課程を作ることにつながっており、思考力を育成するためのカリキュラム開発の方略として有効なものとする。

2 指導方法・題材等

(1) 実施した指導方法等の特徴

当校のカリキュラム開発の特徴としては、次のような点があげられる。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">① 各教科の特性を生かし、全校が意識統一して教材や指導法の開発に取り組んだ生徒の発達の段階に合わせた「クリティカルシンキング」の育成を図る教育課程である。② 新教科「現代への視座」等に関係して開発するカリキュラムの多くの内容は、教科の内容や総合的な学習の時間を工夫することで、他の中学校や普通科高校で実施可能な内容である。 |
|--|

また、ここに挙げた他に、当校で開発しているカリキュラムは、すべての生徒が共通して履修することを前提としたものであることも大きな特徴である。当校の開発したカリキュラムでは、高等学校の芸術科の選択や中学校の選択教科を除けば、総合的な学習の時間も含めて、必修の授業として全員が履修する形を取って実施している。

(2) 指導方法等は適切であったか

各教科の特性を生かすため、これまでの教材や指導方法を吟味し、互いに情報交換することで意識統一を行い、研究体制を作ってきた。また、このことが教材開発にも活かされ、それぞれの取り組みに発展的な内容としてや発達の段階に合わせた教材づくりにつながっている。当校の特徴である全校を上げての研究体制は、教育課程を開発する際、重要かつ有効な特徴と考える。

次に、他の中学校や普通科高校で実施可能な教育課程を作ること、また、選択制を取らず全生徒の履修を前提にすることは、学校体制としても無理のない運用が可能となり、生徒の多様な進路希望に対応するためにも適切なものとする。

3 実施の効果を測定する

(1) 生徒への効果

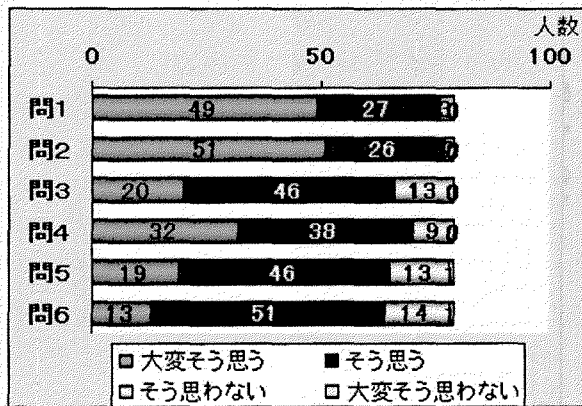
新教科「現代への視座」や総合的な学習の時間での授業実践の後、試行に対する生徒の意識調査を行った。調査項目は以下の6点である。

調査項目	
1.	授業内容（教科，科目，単元）への興味・関心を持ったか
2.	新しい考え方や視点が身についたか
3.	深い思考ができるようになったか
4.	これからの社会生活で役立つものが得られたか
5.	自分の考えをうまく整理するのに役立ったか
6.	自分の考えを相手にうまく伝えるのに役立つか
評定尺度	
4.	大変そう思う
3.	そう思う
2.	そう思わない
1.	大変そう思わない

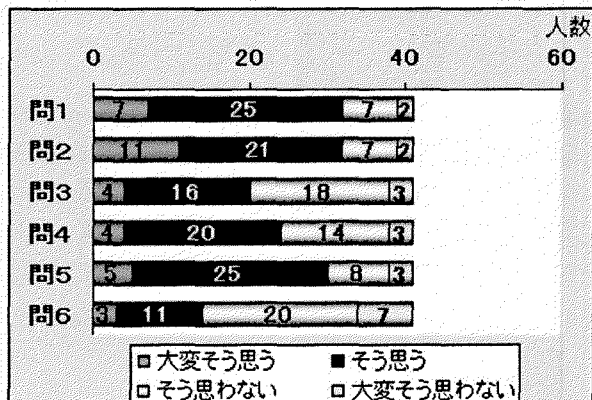
調査した生徒の人数は、クラス単位（約40名程度）で、授業担当者の裁量によって、授業全体または単元あるいは1時間の授業の取り組みのいずれかを対象として実施した。主なアンケート結果を次のグラフに示す。

【現代への視座】

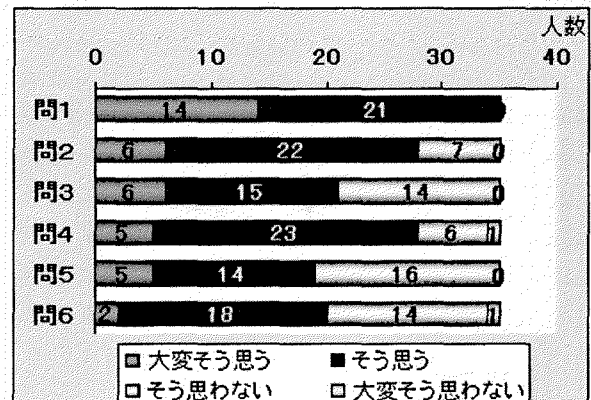
2年 環境



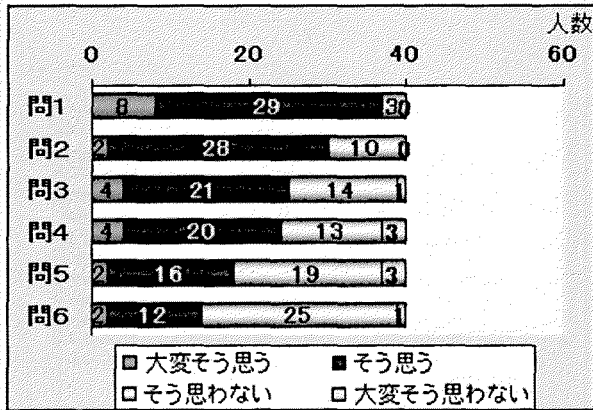
4年 自然科学入門（力学的スコープ）



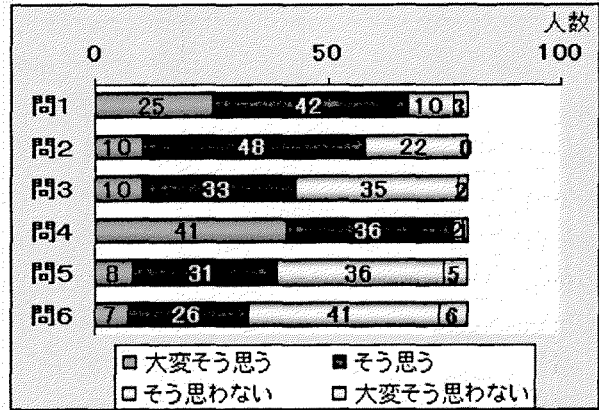
4年 自然科学入門（粒子的スコープ）



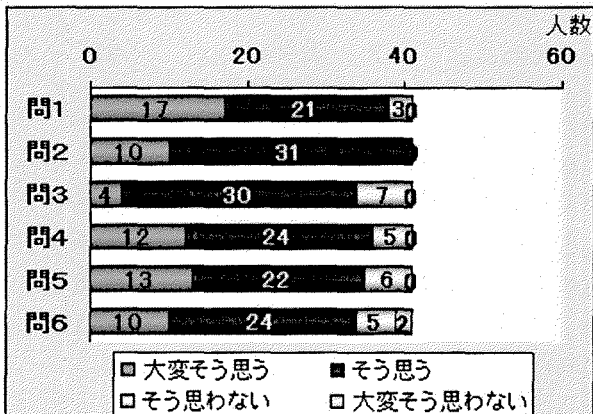
4年 自然科学入門 (生命的スコープ)



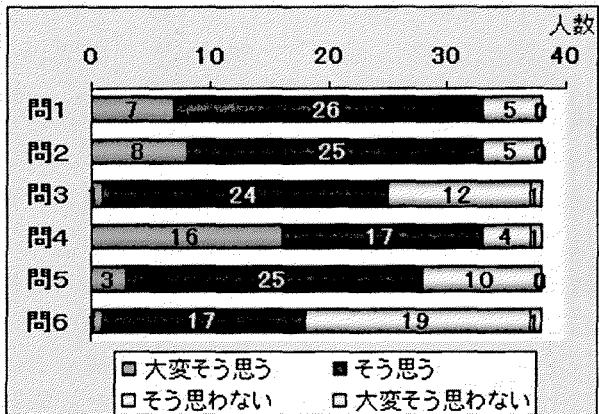
4年 社会科学入門



4年 現代評論A



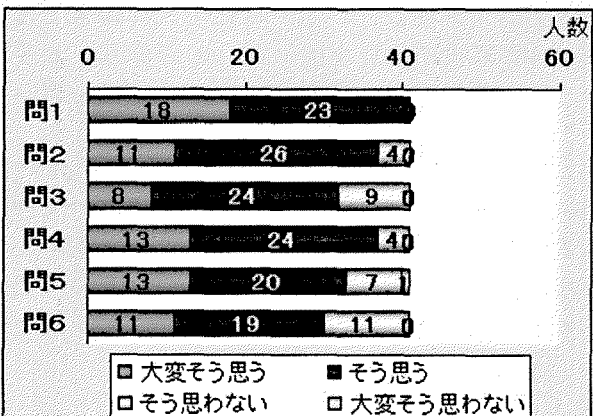
5年 数理情報



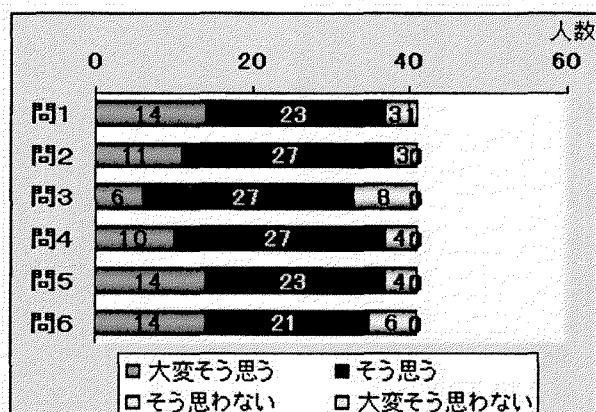
【総合的な学習の時間】

3年 地域から学び、考えよう

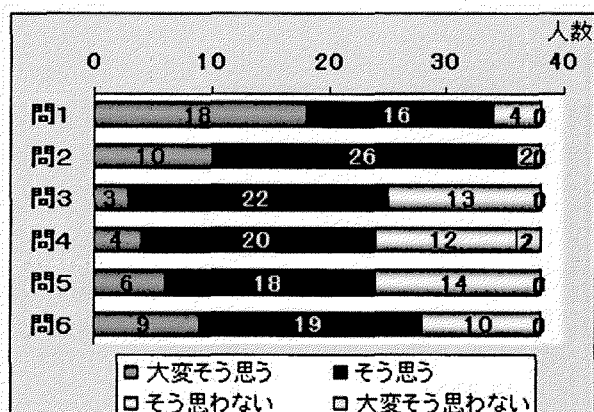
データを数理的に解釈し判断する



4年 クリティカルシンキング
の手法を学ぶ



4年 芸術の新しい表現 (美術)



アンケートの集計結果を、以下のように分析した。

【現代への視座】について

項目1 (興味・関心)、項目2 (新しい考え方・視点) については、どの科目でも約8割が肯定的意見を持っており、設定した教材について関心の高さが見られた。また、教師の側が「クリティカルシンキング」を意識して授業を行うことで、生徒の「視点の習得」に対する意識が高まっていることが伺える。教育課程として発達の段階に合わせた設定の妥当性が得られたと考えている。

項目3 (深い思考) については、科目間での差異が見られた。現代評論Aにおいては83%の生徒が肯定的であったのに対して、社会科学入門や自然科学入門の科目に於いては肯定的な意見が半数にとどまっていた。これは、授業で文章を読み込んで考えるということを主体にする現代評論Aの科目の特徴に対して、自然科学入門や社会科学入門が科学的リテラシーの習得をまず第1の目的に設定していることによると考えられる。

項目4 (社会生活での有用性) という観点では、社会科学入門が96%の生徒が肯定的であり、この点でも科目の特徴がよく現れている。また、数理情報も高い数値となっている。これに対して、自然科学入門では分野による違いが顕著に表れた。

項目5 (考えの整理) については、現代評論A、数理情報および自然科学入門 (力学的スコープ) で肯定的意見が高くなっている。これも科目の特徴が出ていると考えられる。

項目6 (考えの伝達) の「考えをうまく相手に伝えること」に関しては、環境と現代評論Aで肯定的意見が高くなっている。環境では調べ学習を中心に展開し、レポートや発表が多く行われている。中学校段階での表現力の育成に効果があり、生徒自身も手応えを感じている。特に現代評論Aでは、この段階までの学習の到達目標が、「より深く考える」理解領域に重点を置いたものであり、表現領域を高める内容は5年 (高2) に設定されているため、4年で学んだ内容をベースに5年で学習を行うことによりさらなる深化が期待できる。

5年の現代評論Bについては、別の調査 (科目独自のアンケート) より、英文を読む授業において、これまでは、生徒は与えられた英文は完璧なものだと信じて鵜呑みにしてきたが、授業の中で論理的・批判的に英文を読み取ることにより、完璧だと思っていた英文にも批判できる場所があるという体験を通じて「クリティカルシンキング」の手法によって新たな視点・見方が身についたという実感を持つことができたという生徒の感想が得られた。このように、取り組み1年目ではあるが、着実に生徒の中へ浸透している様子が伺える。

次に、「現代への視座」の各科目における授業担当者による分析と代表的な生徒の感想を示す。

2年「環境」

新しい知見・知識の獲得についてみると、獲得量の多さは自己評価させても高い値を示すが、そこに向かって基礎的な知識や考え方を地道に学ぶ過程に対してはそれほど高い値は示さない。疑問を調べたりすることに関しての面白さや興味の度合いが高いだけに、例えばより深みのあるレポートを作成するための背景となる知見を獲得する過程の重要性をきちんと認識させることも、今後大切な視点と言えよう。

4年「現代評論A」

アンケートの結果より、「思考のアイテム」の獲得が理解領域に止まっており、まだ表現領域まで高められていないと考えている生徒が多いことがわかる。これは、5年次での現代評論Aの授業で鍛えていく。4年生のはじめにこの単元を組み込むことは生徒にとって過負担かという心配があったが、授業を重ねるごとに理解が深まった様子を見て取ることができ、内容・時期ともに有効であったと考えている。

4年「自然科学入門」(力学的スコープ)

授業を終えて、考え方や視点の形成といった点を感じとったと生徒が多いことは成果であると言える。しかし、考えの伝達が養われたと感じる生徒が少ないことは、授業者が反省すべきことであり、今後の課題である。

4年「自然科学入門」(粒子的スコープ)

全体を通して、生徒の興味関心を高め、新しい考えや視点を示唆することはできたが、得られた考えを深めたり、相手に伝えたりすることはまだまだできていないといえる。

4年「自然科学入門」(生命的スコープ)

興味・関心の割合が非常に高い結果が出た。特に新しい考え方や視点が身についたと感じている生徒の割合が高かった。一方、整理や伝達といった内容に対しては、役立つと感じていない生徒も見受けられる。これは整理・伝達といった場面が学習段階の導入期であるため、十分に扱っている内容ではなく、今後、学習が進むにつれて高まるものと思う。

4年「社会科学入門」

経済理論を学ぶ際にできるだけ具体的な事例を取り上げるようにしているため、興味・関心を高めることができていると考える。経済の見方・考え方を学ぶ学習を通して、多くの生徒が、経済をとらえる視点を習得していると考えられるが、経済をとらえるための深い思考ができた実感するところまではいたっていない生徒が多くみられる。また、授業の中で考えさせながら経済をとらえる視点を習得することに重きをおいているため、考えた結果を表現する力を高める活動が十分でないことが改善点である。

5年「数理情報：数理編」

数学の応用として様々な事象を扱うのであるが、その応用例を1つしか扱っておらず、しかもその後のテキストも配布していない状態でのアンケートであったため、生徒はこの教科で何を学んでいくのかを見通すことが難しい状態でのアンケートであった。

5年「現代評論B」

<生徒のコメント>

- 一度、普通の英語の教材として読んだ文章を使うことが多くて、前に読んだときは筆者の意見を鵜呑みにして納得していたのに、この授業で同じ文章をいろんな視点で分析すると矛盾であったり不確かな部分がたくさん見つけて面白かったです。でも、自分で発見するのは、なかなか難しいです。
- 一読した時点では納得できる文章も、熟読すると筆者の無意識の前提や偏見が含まれているとわかったのは興味深かった。誰もが読んで納得できる文章を書くには様々な観点からの論理性の追求が必要だと実感し、英語でも日本語でも改めて自分の意見を述べることは難しいと感じた。
- 既製の文章から論理的な問題点を探すというのが、現代のあふれる情報に流されまいとする

姿勢を表わしていてもおもしろいと思った。ただ、実際に自分で考察すると、「何となくおかしい」から「ここがおかしいので直せばよい」となるまでは長い道のりである。

<教師のコメント>

生徒に見られた大きな変容としては、望ましい議論のあり方についての認識が高まったことと、他者の主張を鵜呑みにせず論理的に検討する姿勢が身につき始めたことの2点が挙げられる。

前者については、たとえば、適切な反論の方法について学ぶ単元において顕著に見られた。生徒は最初、他者の議論に反論するよう求められたとき、単純にその論者と対立する意見を述べるだけであった。しかし、単元の学習を通じて、単に相反する主張を述べ合うだけでは議論は決着しないことに気づき、論理性に着目した議論をする必要性を理解したようであった。

後者については、既存の文章を論理的に分析し、修正する単元において見られた。生徒の中には、英語の教材として触れる文章は理想的な議論を展開するものであると無意識のうちに思っていた者が少なくなかった。しかし、それらの文章の論理性を分析し、どのように修正すれば論理性が高まるかを検討するなかで、必ずしも論理的に不備がないわけではないことが明らかになり、そのことに驚く生徒が多かった。

年間を通じて残された課題としては、生徒に要求する課題のレベルを調整する必要性である。本年度は論題として社会的なテーマを設定することも多かったが、母語を通じてでも必ずしも容易でない内容について英語での読解と論述が求められることに、大きな負担感を覚える生徒もいた。

【総合的な学習の時間】について

項目1, 2はいずれも肯定的意見が多数を占めており、設定した教材について関心の高さが見られた。

4年(高1)では、テーマを「クリティカルシンキングの手法を学ぶ」とし、クリティカルシンキングの学習を行う。この学習に対する生徒の意識は、どの項目でも肯定的意見が多く、「現代への視座」の複数の科目が設定されているこの段階で、このテーマを扱うことが有意義であると感じる。また、総合的な学習の時間では、生徒の活動を中心に展開するので、項目6(考えの伝達)が高い結果になっている。

以下に、「総合的な学習の時間」の各科目における授業担当者による分析を示す。

3年「地域から学び、考えよう」

生徒が作成したレポートおよび発表風景を見ると、深い探求が不十分であるから、思うように研究成果をまとめられず、発表もおぼつかなかったと解することができる。いわゆる「調べ学習」の方法論をいかに身につけさせるかが一番の課題ではないか。そこで、適切な探求方法とそうではないものとの比較をさせる授業などを開発し、改善点を探っていきたい。

クリティカルシンキングを取り入れた授業を行い、クリティカルに思考することに対して興味関心を引き出すことはできている。しかし、生徒自身が実際にそれをどのように行ったらいいのかということについては、手本を示すだけではない何かが必要なのではないかと考える。

3年「データを数理的に解釈し判断する」

中学校3年における総合的な学習の時間では、「データを数理的に解釈し判断する」というテーマのもと、クリティカルシンキングの具体として以下の能力を育みたいと考えている。

- ・生成したデータを適切に整理することができる能力(データ処理能力)
- ・データの中から一般的な法則を推測したり、問題点・疑問点などを見出すことができる能力(メタ認知能力)
- ・データの意味を正しく解釈し、発表することができる能力(表現力)

今回の意識調査アンケートは、単元①「サイコロの目の出方」を実施後に行ったものである。

全ての設問において、肯定的な回答（問1：100%，問2：90%，問3：78%，問4：90%，問5：80%，問6：73%）が得られたことから概ねこちらのねらいは伝わっていると考えられることができる。

単元①に限らず、この総合的な学習の時間では、授業展開の方法として、特に数学的活動を重視している。このことが、授業における生徒の興味関心を高めた要因の1つではないかと考える。単元①終了後に行った生徒のレポート（この学習を通して学んだこと・感想を自由作文の形で実施）では、「この単元を通して、数学のよさを実感できた」という意見が目立ち、改めて数学的活動の重要性を感じた。

一方で、単元①では、上記のねらいの3番目にあたる表現力の育成については課題である。設問6がこれにあたるが、データから推測される数学的事実を自分の言葉で数学的に表現させていく活動をもっと増やすべきであると考えられる。このことについては、単元②「乱数とモンテカルロ法」において、そのような場を設定していきたい。

4年「クリティカルシンキングの手法を学ぶ」

様々な文章を読む際に、その文章に示されている内容・主張・判断を無批判に受け入れるのではなく、その妥当性を検討した上で判断する力を育てていくために、論証の正しさを検証する手法を学ぶ単元である。

授業の様子やアンケート結果を見ると、生徒たちは概ね関心を持って取り組み、学んでいる内容についても満足を得ている様子が見られる。また、この単元を学んで彼らが身につけた（と考えている）ものの具体を自由記述で書かせたものを見ても、「今まではどうしても『批判＝対立』』というようなイメージがあったが、結論を共有しつつも、批判することができるようになった。」「『考える』』というのが、今まではただ『考える』』だったが、この単元で『どのように』』というのが、多方面から深く学べた。」「文として在るものをもう一度考え直したり、その論理や根拠が本当に正しいのかを考えたり、まして異論や批判を提出したりすることは普段ほとんどない。だから凄く難しかったし、自分がいかに考えていないか、考えさせられた。普段からこういう癖をつけて自分で考えるようになりたい。」など、「批判的思考」の構えが身についたと考えている生徒が多く、この単元のねらいは概ね達成できたといえる。

このように、新教科「現代への視座」と「総合的な学習の時間」が相補的にはたらき、生徒の考えや表現力の育成に効果を発揮していると思われる。

（2）教師への効果

新教科「現代への視座」を柱として、生徒の発達の段階に応じて段階的かつ教科横断的なカリキュラムを編成する過程に於いて、教師間での議論や意見交換を行った。当初はクリティカルシンキングを具体的にどうとらえるかの共通認識をつくるのが難しかったが、各教科で、クリティカルシンキング育成のために効果的な既存の内容や、複眼的思考を育むことができる授業展開などを検討し、整理してきた。これをもとにそれぞれの教科で発展的内容を取り入れ具体的な授業実践を行い、公開研究会等の機会を通じて広く一般に公開し、さまざまな意見や助言・指摘等をうけることができた。これらを全教員で確認するなかで、クリティカルシンキングを育成するための内容の深化とその方略に関して共通認識ができた。今後、具体的な授業実践を積み重ね、教師間の意見交換を活発にして、「クリティカルシンキングを育む授業展開とはこのようなものである」というものがより強く示せるよう取り組んでいくことが重要と考えている。

(3) 保護者等への効果

先述のように、当校では、さまざまな行事や教育研究会、高大連携による特別講義などを保護者に公開する中で、当校の「クリティカルシンキングを育成する中等教育」への大きな期待と、「現代への視座」などの授業実践に対して好意的な意見をいただいている。

生徒に対しても、保護者に対しても、現在当校で取り組んでいる研究の内容や成果を広報し、理解を得ながら進めていくことが特に重要であると感じている。「クリティカルシンキング」という言葉は、これまで当校の研究開発で取り組んできた「サイエンス」に比べて、認知度が低い。また、「クリティカルシンキング」を単に「批判的思考」と言葉通りとらえてしまう恐れもある。当校が考える「クリティカルシンキング」＝「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」との認識を浸透させ、これから持続可能な社会を構築する上で重要な考え方であることを理解してもらえ、広報活動が必要と考える。

4 研究実施上の問題点と今後の課題

研究初年度、教材開発と授業の試行を行ってきたが、「クリティカルシンキング」を育成するための発達の段階に合わせたねらいや、新教科（科目）の設定などの有効性に手応えを感じた。

公開研究会で「クリティカルシンキング」の技法を取り入れた授業実践を行い、全国各地より参加された多くの先生方のご意見やご指導を仰いだが、このとき最も多かった指摘が「授業の中でどの部分がクリティカルシンキングなのかがよくわからない。」というものであった。そこで、授業担当者により「クリティカルシンキングの具体例」を提示し、各教科のそれぞれの場面に於いてどのような部分がクリティカルシンキングなのかを明確にして、それに従って指導法を改善した。この取り組みは教科間でねらいや手法を共有するのに非常に役に立った。このように、授業実践を行い問題点を洗い出し、議論し、改善点を考えて、それらのことを授業実践にフィードバックするという一連の取り組みが学校全体でなされたことは意義深いことである。

現段階での課題を3点挙げる。

1点目は、「クリティカルシンキングの定着」についてである。いろいろな場面でクリティカルシンキングの育成を図る取り組みを試行したが、生徒に「クリティカルシンキング」という言葉やその意味が正確に伝わり、普及しているかが課題となる。この点は保護者や公開研究会への参加者に対しても同様である。テキストや授業の中で、「クリティカルシンキング」という言葉を、積極的に用いるとともに、活用する場面をつくり、その意義が感じられるよう工夫をしていくことを計画している。

2点目は、「教材内容の吟味」である。今年度開発した教材の試行を行うとともに、クリティカルシンキングの具体例をまとめ、教科間の共通理解を図った。来年度からの実施の中で、内容を吟味し、さらに深めていく予定である。また、教科間の連携もとりながら、それぞれの取り組みが相補的かつ有効にはたらきあい、クリティカルシンキングを柱とした「生きる力」を育成する体系的な教育課程を目指したい。

3点目は、「評価方法の開発」である。生徒にクリティカルシンキングが身についたかどうかの調査をどのように行い、数値化するかが課題である。より客観的で、広く普及できる調査方法の開発は次年度以降の課題である。

3章 研究開発の内容

1 カリキュラムデザイン

(1) 現代への視座

学 年	科 目 名	週あたりの時間数 (単位)
2年 (中2)	環 境	2
3年 (中3)	地球科学と資源・エネルギー	4
4年 (高1)	現代評論 A	1
	社会科学入門	2
	自然科学入門	3. 5
5年 (高2)	現代評論 A	1
	現代評論 B	1
	数理情報	2

担当教科：(理科・保健体育科・家庭科)

1. 概要

現代への視座「環境」は、社会科、理科、保健体育科、技術・家庭科などで扱ってきた「環境」に関わる学習を単に融合するのではなく、また環境問題などの内容を網羅的に扱うのではなく、環境をテーマとして実験や観察などをおこない、その結果をまとめ、考察するといった活動を通して、また、環境問題を解決するためにどのような行動が必要かを考え、実行するといった活動を通して、生徒の主体的な活動を引き出し、学びのための能力を身につけさせることをめざした新教科である。特にここでは、「与えられた情報や知識を鵜呑みにせず、複数の視点から注意深く、論理的に分析する能力や態度」といった、「批判的思考」あるいは「創造的思考」を育成することに主眼を置き、環境と人間の生活を題材として、「生きる力としての問題解決能力」の育成をはかることを目指す。また、生徒が「地域の環境」や「人間の身体にかかわる環境」について学び、それらの知識を基に直接体験としての実験や観察を行う中から「疑問」を抱き、「疑問」の中から新たな課題を見いだして自らの力で解決していく体験を積み重ねる。さらに、自らの生活を見つめ、自らの判断を基にして、環境に対する活動を計画し行動する実践力を培っていくことなどをねらいとする。

「科学技術離れ」や「理科離れ」といった指摘について、少なくとも小・中学校の段階では、「理科」や「科学」に対する興味や関心が低下しているという「理科離れ・科学離れ」といった現象は明確でなく、むしろ、子どもたちが学問的あるいは知的な関心を持って問題を真剣に考える姿勢が希薄になっているという「知離れ」といった現象が生じており、それが「理科離れ・科学離れ」として指摘されているのではないかと考えられている。こうした現象を踏まえ、子どもたちが学ぶことに興味を持ち、さまざまな体験をする中で未知のものを知る感動を味わったり、自由な発想をもって様々なことを構想しながら知的な好奇心を高めていくことが重要であると考えられる。そうした活動を「環境」では盛り込んでいくことを目指す。中学校2年という発達段階を考慮し、知識や理解よりも考え方や捉え方を学ぶことを重視し、さまざまな体験や活動を基に学習を展開する。したがって、テーマ「環境」という中心となる課題を据えた上で、事象や現象をどのように捉え、分析し、判断し、それに対してどのようなアプローチで解決していくかを体験させることが中心となる。

第1章「身の回りの環境」では、外的環境としての水を扱う。15年に渡って観測を継続している酸性雨を中心課題に据え、酸性雨を科学的に理解するために必要なpHや導電率の数値の示す意味を考え、酸性雨の原因を探り、そして酸性雨の観測データの分析などの体験を通して、データに基づいた科学的な思考方法を学ぶ。

第2章「人間の内的環境を考える」では、身体の生理や恒常性といった、いわゆる「身体の内部環境」と「食を中心とした生活習慣」との関係についての探究活動を、自分の健康との関わりの中で深化させ、健康獲得のための意思決定や行動の選択ができる力を養うように取り組ませる。

第3章「生活を見つめる」では、身の回りの環境に関わるテーマをエネルギーの視点から発展させ、自分たちの生活や身の回りの社会を科学的に見つめ、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み重ねることを中心課題とする。エネルギーや環境に関しては、単に知識として知っているということではなく、エネルギーや環境に関する理解を踏まえて、自らの日常活動がエネルギー環境問題と密接に関連していることの認識を持つことが重要である。さらに、エネルギー問題の解決やよりよい環境の創造のために、身近なところから、何かの行動をしようとする心や実践的態度を育成することが求められる。最終的には、これからの「持続可能な開発」を目指して、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、行動する指針作りを行う。

方法としては、生徒自身の発想を活かした観察や実験などの問題解決的な場や体験的な場を十分に取り入れた学習を展開していく。そのためには、学習内容を厳選し、生徒がじっくりと考えることができるようなゆとりを持った学習を通して、生徒に科学的なものの見方や考え方などの

豊かな科学的素養をしっかりと身に付けさせることが重要であろう。探究活動においては、グループ研究・個人研究など場面に応じた研究形態をとり、観察・実験などの活動や探究活動などの指導を充実させるためにティーム・ティーチングを導入していく。授業の運用では、理科、保健体育科、技術・家庭科の各教科の教員各1名の計3名が担当し、授業内容に応じて1～3名が授業にあたるように計画する。

2. ねらい(育成したいクリティカルシンキング)

- ・環境(外的環境・内的環境)を科学的なデータを基に思考し判断する能力や態度を育む
- ・最終的には科学的なデータに基づいて意思決定を行うための能力を育む

環境に関わる事象は、因果関係が単純ではなく、さまざまな現象が組み合わさって発現する複雑な関係を持つものが多い。例えば「酸性雨」は、国内での汚染物質の発生・拡散や海外からの越境汚染、それらの移動に関わる大気現象や雲の発生から降雨に至る気象現象など、多くの要因が関わっている。したがって、次に降る雨がどの程度のpHを示すかを予想することは極めて難しい。中学校までの理科の実験では量的な関係を扱う場合、多くは比例の関係であり、複雑な関係を扱うことはない。しかし、現実の社会で起こる現象は単純な関係であることの方が少なく、複雑な現象をいかに解き明かしていくか、その解決方法を体験させることは大きな意義があると考えられる。環境に関するデータの集め方、分析の仕方、まとめ方、データの理解や解釈、そしてまとめていく過程を体験に基づいて学んでいき、そしてそれぞれの段階において、論理的な考察による検証をおこなう。その際、データの信頼性や理論の信憑性など、確認や検証を行うことで、自らの論理を構築する際に、信頼に足ると判断できる論理を構築させていく。さらに、その論理に基づいて意思決定し自らの行動を決定していくことが、現代への視座「環境」におけるクリティカルシンキングの姿であると考えられる。

「環境」では、「環境と人間の生き方」についての学習を進める中から、「批判的思考」あるいは「創造的思考」を通して問題解決のステップを学んだり現実に対応する技術を身に付けることに焦点を当て、「課題に対して問題意識を持ち、複眼的視点を持って解決することができる生徒」を育成することを目指す。「自分で問題を発見」して「解決を目指して取り組む」ためには、テーマとなる事項を調べまとめた上で、その知識を基に判断し、「疑問」を抱くことが出発点となる。第1段階として環境や健康に関する測定など、生徒が五感を使って現在の状況を捉える活動の中で「疑問を発見する」ことにポイントを置く。自らの観測や体験は疑問の宝庫となるのではないだろうか。次に生徒には「問題解決の道筋をさぐる」体験を積み重ねていく。

具体的には次のような能力を育成することを考えている。

- (1) 既成の知識を鵜呑みにせず、現象に疑問を抱き、課題を設定する能力
- (2) 課題に対して、さまざまな知識や技能を総合化して問題を解決する能力
- (3) グループ研究を円滑に進め、まとめ、発表するための能力
- (4) 複眼的視点から問題を総合的に判断し、現実に対応して行動する能力

3. 新学習指導要領との関係

環境に関する内容は、学習指導要領において、社会科、理科、保健体育科、技術・家庭科など多くの教科で示されており、内容的にも幅広い。しかしこの現代への視座「環境」で扱うのは、それらを網羅するような、環境問題に関する系統的な学習を目的とするものではない。「環境」は、データの収集、データのまとめ方、データに対する考察といった基本的な技能や方法を課題に応じて体験させたり、研究の手法を身につけさせることを目指すなど、既成の知識や情報を鵜呑みにせず、複数の視点から事実を捉え直して問題を解決するステップ自体を学んだり、そのことから現実の生活で実践することを行動に移すことのできる能力や態度を育成することに重きを置くものである。さらに「環境」では科学的な根拠に基づく意思決定能力の育成を中心に、さらに当校の進めるクリティカルシンキングの手法を取り入れることで、環境に対しての自らの行動を意思決定し、積極的に行動できる生徒を育むことが中心課題となる。したがって、学習指導要

領に規定された内容に重きを置くのではなく、生徒の問題解決能力や進んで環境に貢献しようとする態度を育むことを目指している。

これまでの環境問題は、「総合的な学習の時間」の内容として取り上げられる例が多かったが、「環境」では、「批判的思考・創造的思考」といった複眼的な科学の目を通して生徒が力をつけていく「新教科・新科目」として扱うこととするため、中学生の段階で必要とされる基本的な科学的技能・能力・態度については評価規準を定め、評定をおこなうこととした。これは評定までおこなうことで、科学的技能・能力・態度の着実な定着をはかることができると考えるからであり、評価そのものが、生徒の学習活動と教師の授業展開の力量をも向上させる一助となると考えるからである。

4. 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環境観測の技能 ②酸性雨について ③酸性雨の原因物質 ④酸性雨の影響	◎「酸性雨」の観測方法について学び、観測を開始する。 ＜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） ◎大気汚染物質と酸性雨の関係 ＜論理的な考察＞ ◎コンクリートに与える影響 ◎金属に与える影響 ◎生物や土壌に与える影響 ◎酸性雨による被害の調査 ＜論理に基づく判断＞	・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。 ・インターネットを利用して観測データと各地のデータを比較し、酸性雨の現状を考察する。 ・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。 ・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。
6	<探究Ⅰ> (グループ研究) ・中間発表 ・まとめ	◎環境観測を含む探究活動に取り組み、測定したデータを基に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＞	・自らの課題を設定する。
7			・プレゼンテーションを行う。 ・意見交換を基に新たな課題設定、課題の修正等をおこなう。 ・探究活動のまとめをおこなう。
9	2. 人間の身体に関わる環境～身体の内部環境と食を中心とした生活習慣～	◎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、食を中心とした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＞	・食を中心とした生活習慣が健康に影響を与える具体的な例として、「寿命」と食生活習慣との関わりを学習する。
10	①健康と食べることについて	◎スナック菓子、インスタント食品、清涼飲料水などと健康	・人間にとって食べるとはどういうことなのかを考える。 ・食品の安全性に関して考える（食品添加物、残留農薬、遺伝子操作など）。
11	②砂糖について	◎糖質の功罪を考える ＜見通し・工夫・解決への意欲＞	・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。

12	<p>③塩について</p> <p>④食と生活習慣と健康について</p> <p><探究Ⅱ> (グループ研究)</p>	<p>◎いろいろな食品の糖分チェック <調査方法の確立, 実施></p> <p>◎血糖値の変化と健康</p> <p>◎いろいろな食品の塩分チェック <調査方法の確立, 実施></p> <p>◎塩分の働きを考える</p> <p>◎食と運動, 休養といった日常の生活習慣のありかた <食に関する理解, 判断> <感覚的体験や視覚的体験> <日常の運動と健康の関係に関する実験と理解></p> <p>◎生活のリズムと健康</p> <p>◎エネルギーの消費と摂取のバランス</p> <p>◎自分の身体機能について計測し, 食を中心とした生活習慣との関わりを探る <課題の設定> <課題の解決></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・血糖値の変化が与える影響について考える。 ・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。 ・生活のリズム, 運動, 食事, 体温, 血糖値, 内分泌系の働き, 自律神経系の働き, 免疫系の働きなどの関係を理解する。 ・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。 <ul style="list-style-type: none"> ・体温, 歩行数, 血圧などの測定を行い, その意味を考える。 ・「疑問」の発掘と解決の道筋を見つける。 ・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ることを学ぶ。 ・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。
1	3. 生活を見つめる	<p>◎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。</p> <p>◎生活と資源 資源のリサイクルやゼロエミッシ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</p> <p>◎エコクッキングとエネルギー (省エネクッキングの体験)</p> <p>◎食材とエネルギー (地産地消の進め)</p> <p>◎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></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・エコワットによる使用電力の測定 ・生活の中のエネルギーを測定。 ・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に, 実態調査や実験を行う ・アルミのリサイクルによってどれだけのエネルギーが節約できるか? ・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 <ul style="list-style-type: none"> ・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
2	3	<p>◎「持続可能な発展」は可能か</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の生活を見つめ直す 自己の生き方, あり方を考える

1. 概要

本科目は、1分野・2分野で構成される既存の中学校理科の学習内容を再編し、主に地学的な内容と第7単元を発展・統合させた内容を扱う、中学校3年生で開講する教科「現代への視座」の新科目である。

特に地学的な内容を、「総合的・応用的な科学」として位置づけ、関連する物理・化学・生物的内容の学習終了後に学ぶよう設定した。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となる。その中で、複雑な現象を論理的に捉え、本質を見抜く力を養うとともに、自然を総合的に捉える能力を育成することをねらいとする。高等学校で地学の選択者が少ない現状では、多くの生徒にとっては中学校での地学的な内容についての学習が、地学的な内容を系統的に学ぶ最後の機会である。そこで、地震や火山、台風、豪雨、土砂災害など、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。中高6カ年の理科のカリキュラム全体では、当校の高等学校1年生で履修する、主に物理・化学・生物的内容を扱う「自然科学入門」と、補完的な役割を担うことが、この科目「地球科学と資源・エネルギー」の位置づけである。

具体的な内容としては、次の3つの考えに基づいて構成する。1つは、地学的な内容である気象現象、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中で、それらを理解するためには、自然を見る様々なスケール感を育成することが重要であると考え。例えばここでは、時間的なスケールを変え、空間的な視点を移動させながら現象を解き明かしていく手法を学ぶ。2つめは、防災に関する内容では、データをもとに状況を判断し、危機を予測し行動するための知識や能力を育成するため、多面的な思考を必要とする課題を設定することが重要であると考え。例えばここでは、地域の自然現象や環境について課題を設定し調査・研究を進める体験も盛り込む。3つめは、理科の第7単元である、「科学技術と人間」「自然と人間」の内容もあわせて取り組むことで、資源・エネルギーや、環境などの問題を主題にし、自然を見る様々な視点の育成と、科学と人間生活のかかわりを考えられる内容を取り扱うことが重要であると考え。例えばここでは、「エネルギー」によるつながりをテーマとした学習を構成する。

2. ねらい(育成したいクリティカルシンキング)

中学校段階で、この段階までに学習を終えている物理・化学・生物的内容を基盤とし、その上で地学領域を集中して学び、これまで育んできた科学的知識、技能、思考力を活用して、総合的に地球を捉える視点、および資源・エネルギーを中心に現在から将来に向けての社会と科学、自然との関係を考える視点を育む。

また、「地球科学」、「地球環境」、「資源・エネルギー」を題材に、直面する課題について考え、複眼的な視点を活かして、現状を分析し、その解決に向けての各自の意見を表現する力の育成をねらいとする。

このようなねらいを達成して科学リテラシーを養うために、全般的に共通する方策として以下の点を挙げる。

- ① 個々の生徒にじっくり考えさせる。じっくり作業をさせる
- ② 生徒の思考の過程を重視した実験の工夫や、指導方法の改善を行う
- ③ 科学的な用語やその内容を、自分の言葉で表現させ、文章を書かせる
- ④ 本・雑誌・インターネット・新聞など多様な情報を収集し、資料に基づいて討論するプロジェクト型の学習を仕組む
- ⑤ 生活と結びついた内容について考察させ、理科(地学)を身近なものとして捉えさせる
- ⑥ 科学的な根拠に基づいて、自分の意見を形成させる・発表させる
- ⑦ 生徒に課題そのものを設定させる・自由にテーマを決めてまとめさせる

3. 新学習指導要領との関係

新学習指導要領で取り扱われるもののうち、理科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」を取り扱う。また、理科1分野の第7単元「科学技術と人間」と2分野の第7単元「自然と人間」を融合し、さらに新たな内容を加え「地球科学と資源・エネルギー」とする。

4. 年間指導計画

A領域 (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	<ul style="list-style-type: none"> ・力学的エネルギーや保存の法則については理科で学習している。光や熱、電気といったエネルギーの形態に関して取り扱い、保存や変換の概念、その効率について取り扱うことで、エネルギーの見方について身につけさせる。 ・身近なエネルギーとして、電気を取り上げる。発電の仕組みとして、水力・火力・原子力発電の仕組みについて取り扱い、それらの原理を学習した内容と結びつけ考察する。 ・放射線について取り扱い、放射線に関する知識を身につける。身につけた知識を用いて科学的に判断する力を身につけさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・力学的エネルギー ・光・熱・電気エネルギー ・エネルギーの保存と移り変わり ・エネルギー変換効率 ・水力・火力・原子力発電の仕組み ・電磁誘導や状態変化といったキーワードを用いて説明。 ・放射線 ・放射線の特性・性質 ・放射線防護の原則
11	1 エネルギーの移り変わり		
11	2 発電の仕組み		
12	3 放射線と資源・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな化学変化によって熱の出入りがあることを実験を通して学び、化学エネルギーについて考察する。 ・物質の燃焼によって熱エネルギーが発生することを学び、生物が呼吸によってエネルギーを得ていることに結びつけて考える。 ・金属の酸化物を還元することによって、金属資源を取り出すこと（精錬）ができることを、実験を通じて確かめる。 ・たたら製鉄法のしくみを学び、砂鉄から鉄(鋼)が取り出せることを学ぶ。 ・いろいろな電池をつくり、化学エネルギーを電気エネルギーに変換するしくみ（電池のしくみ・原理）を学ぶ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発熱反応と吸熱反応 ・化学かいろの実験 ・燃料と熱エネルギー ・呼吸基質とエネルギー ・酸化銅の還元 ・たたら製鉄法の体験実習 ・テルミット反応 ・ボルタ電池 ・鉛蓄電池
1	第2章 化学変化とエネルギー		
1	1 化学変化と熱エネルギー		
1	2 金属の精錬とエネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・全世界的な視野で、われわれの生活に関連する、石油や金属、希少金属など資源の産出地を調査し、エネルギー資源の分布をまとめる。分布から資源の輸出入が必要で、活発に行われていることを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資源の分布（世界的な視野で） 対象とする資源は、石油（化石燃料） 金属・希少金属 など
2	3 電池のしくみとエネルギー		
2	第3章 持続可能な社会に向けて		
2	1 鉱物資源、エネルギー資源の分布		

3	2 化石燃料・金属資源	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料や金属資源については、われわれの生活を支えているものの代表である。しかし、これらの資源には、枯渇などの問題が指摘されている。また、最近では、「都市鉱山」という言葉を耳にする。金属資源を利用した製品が多く使われている都市での、製品から希少金属を取り出す試みがある。これらについて知るとともに、リサイクルとの関わりを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料の埋蔵年数 金属資源の有限性 都市鉱山
	3 地球環境とリサイクル	<ul style="list-style-type: none"> 現代の社会が直面している、地球温暖化や廃棄物問題、酸性雨、オゾン層の破壊といったエネルギーや環境を取り巻く問題について調査する。これらの問題について、省エネルギーへの取り組みや新エネルギーの開発、身近なリサイクルや3 R 運動といった活動を取り上げる。これらの活動や運動について、知るとともに、生徒自身が行動すべき指針を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 地球温暖化 廃棄物問題 酸性雨 オゾン層の破壊 省エネルギー 新エネルギー リサイクル 3 R 運動
	4 科学技術と人間	<ul style="list-style-type: none"> 科学技術の発展により社会生活がどのように変化してきたか。エジソンの電球、電力網の整備などを題材に考える。 電球型蛍光灯、電球型 LED の消費電力を測定し、それぞれの出す光の特徴を考え、エネルギーの移り変わりや省エネルギー技術を考える。 日本のエネルギー需給に関して資料を調べ、その特徴やこれから必要となる技術、それを進める政策などを調べ、班ごとに議論する。(日常生活を見直し、今後必要なライフスタイルを考える。) 	<ul style="list-style-type: none"> エジソンの電球実験 エネルギーの変換 電球型 LED 日本のエネルギー自給率4% 資料；エネルギー白書(ブレインストーミング)
	5 持続的な仕組みとしての自然環境	<ul style="list-style-type: none"> 自然環境を生物間のつながりと物質の循環を内包するシステム(生態系)と捉え、システムの破綻を防ぐ方策を考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 生物どうしの関係 物質の循環 自然界のつりあい

Ｂ領域 (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	<ul style="list-style-type: none"> 「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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 天気図の読み方を学び、特徴を記述する。 	<ul style="list-style-type: none"> 天気図の見方

	性	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
6	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）
	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
7	6 前線を知る	・前線のできかたとようす、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 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
	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
9	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
	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 ・鉱物の特徴
10	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。	・火成岩（花崗岩、安山岩） ・火成岩のでき方、結晶の大きさ

	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、歴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もとにその成り立ちを推定する。	・偏光，色指数 ・風化 ・堆積 ・地層のでき方
11	7 地層から時間を読み取る	・堆積岩のでき方を学び，その中に見られる化石からその成り立ちを考える。	・堆積岩 ・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）
	第3章 宇宙を科学する		
12	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かえ方
	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，宇宙の広がりや時間の流れを感じ，地学や天文学の意義について考える。	・光年 ・宇宙の広がりや時間

1. 概要

評論文は、中学校で学んだ説明文と違い、言葉遣いが難しくなり、文章構成も複雑になり、筆者の批評や意見の抽象度も上がっていく。4年次における「現代評論A」では、まず、本校オリジナルテキスト「テキストI:現代評論A ―クリティカルシンキングの基礎―」を使用し、評論文に頻出する重要評論用語が効果的に用いられた短めの文章を数多く読み、使える言葉を増やすとともに、具体と抽象、対比、因果関係などを的確に捉えていく経験を積み上げていく。

次に「ことば」「情報化社会」について論じた異なる筆者の文章に触れ、複数の視点から注意深く、論理的に分析する能力や態度を養っていく。

最後に、一つの問題に対して、多角的に分析した長い文章を粘り強く読む力を養ったうえで、自分自身の考えを表現させ、読みの交流を通して「ものの見方、考え方」の深化・拡充を図っていく。

2. ねらい(育成したいクリティカルシンキング)

文章を読んで、その文章がどのような問題に対し、どのような立場から、どのような見解を、どのように展開しているのかを、書き手の意図をふまえて正しく理解し、理解した内容を正確に記述する力や、文章に示されている問題提起に対して自分の見解をまとめ、他者に正確に伝わるように記述する力を鍛える。

3. 新学習指導要領との関係

「国語総合」の「2内容 A話すこと・聞くこと」にある、「ア話題について様々な角度から検討して自分の考えをもち、根拠を明確にするなど論理の構成や展開を工夫して意見を述べること。」や「B書くこと」にある「エ優れた表現に接してその条件を考えたり、書いた文章について自己評価や相互評価を行ったりして、自分の表現に役立てるとともに、ものの見方、感じ方、考え方を豊かにすること。」や「C読むこと」にある「エ文章の構成や展開を確かめ、内容や表現の仕方について評価したり、書き手の意図をとらえたりすること。」に対応する。

4. 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	「思考のアイテム」 を獲得する。 (15時間)	評論文に頻出する重要評論用語を身につけることとともに、それが効果的に用いられた例文を読むことで、「思考のアイテム」を手に入れる。 〈具体/抽象〉 加藤周一「文学の概念」・津田左右吉「学問の本質」を読む。 〈概念〉 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」を読む。	適宜、中山元「高校生のための評論文キーワード100」を用い、用語理解に厚みと深みを持たせる。 科学と文学の違いを具体と抽象という語を用いて整理する。 概念の働きと、近代日本における概念的認識の未発達の問題を考える。

5		<p>〈普遍／特殊〉 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」を読む。</p> <p>〈主観／客観〉 森有正「生きることと考えること」・伊藤俊太郎「科学と人間」を読む。</p>	<p>抽象化は普遍へ、具体化は特殊へ向かうという流れと特殊から普遍へという流れを理解する。</p> <p>主体的な営みの中で客観性は確立されるという筆者の主張を読み取る。</p>
6		<p>〈絶対／相対〉 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」を読む。</p> <p>〈理性／感性〉 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」を読む。</p> <p>〈観念〉 作田啓一「恥の文化再考」を読む。</p>	<p>感情の相対化、主観の絶対性、客観的真理はないという相対主義、などを文脈に即して理解する。</p> <p>映像メディアと文字メディアの特徴を、理性と感性という語を用いて整理する。</p> <p>恥の観念の生成過程とその評価を読み取る。</p>
7		<p>〈形而上／形而下〉 木村敏「時間と自己」・加藤周一「近代日本の文明史的位罫」を読む。</p> <p>〈逆説〉 寺田寅彦「科学者とあたま」・柳瀬睦男「科学の哲学」・谷川徹三「プラトンと現代」を読む。</p> <p>〈弁証法〉 唐木順三「詩と死」を読む。</p>	<p>「もの」と「こと」との違いから、形而上的なものの把握の難しさを理解する。</p> <p>一般的な思考方法や理論の欠陥を暴露し、反省を促す逆説の働きを理解する。</p> <p>感覚と思想が弁証法的関係になること、調和していくことを願う筆者の思いを、現実に即して理解する。</p>
9	<p>「ことば」について考える。 (6時間)</p>	<p>「ことば」について様々な角度から書かれた文章を読んで、思考を表現するための道具としての「ことば」観を越えていく。</p>	
10		<p>川上弘美「境目」・茂木健一郎「思い出せない記憶」・外山滋比古「記憶の方式」・内田樹「言葉と思いの乖離」を読む。</p>	<p>世界の分節機能としてのことば、歴史を背負うものとしてのことば、ことばによって思いを育てるという考え方について考える。 「ことば」について考えたことを書く。</p>
11	<p>「情報化社会」を考える。 (6時間)</p>	<p>「情報化社会」の何が問題なのか、発信者・受信者双方が抱える問題について考える。</p>	

12		<p>黒崎政男「インターネットは何を変えたのか」・見田宗介「モードの支配」・岩井克人「マルジャーナの知恵」を読む。</p>	<p>インターネットというメディアの特徴を、テレビなどのマスメディアと比較して整理する。 「情報の商品化」「差異による利潤」を理解し、現代社会での情報の働きについて考え、書き、話し合う。</p>
1	<p>誤りを見抜く —池内了「疑似科学入門」を読む— (8時間)</p>	<p>なぜ人は疑似科学の罠に落ちるのか、情報の送り手のねらいや受け手の心理作用を解説し、最後に「予防措置原則」を提唱し、問題を提起する池内了「疑似科学入門」を読み、内容を理解することに加え、自分の考えを表現し、自分自身を見つめさせる。</p>	
2		<p>①「はじめに」、②「第1章 科学の時代の非合理主義 第一種疑似科学 超常現象の心理学—なぜだまされてしまうのか」、③「第2章 科学の悪用・乱用 第二種疑似科学 科学を装う手口」、④「第4章 科学が不得手とする問題 第三種疑似科学 予防措置原則・地球環境問題の否定派と肯定派・遺伝子組み換え作物は危険なのか」、⑤「終章 疑似科学の処方箋 疑似科学は廃れない 予防措置原則の重要性」を読む。</p>	<p>執筆動機、「疑似科学」の定義を読み取り、「現在の私と『疑似科学』」を書く。 「知覚・記憶・思考・判断」各々において陥りがちなエラーについて整理する。</p>
3			<p>疑似科学に騙されやすい理由を、送られる情報の構造や情報の受け手の心理作用から考える。 「予防措置原則」とは何かを読み取り、それに対する自分の考えを書く。 『疑似科学入門』を読んで」を書き、生徒同士で読み合う。</p>

1. 概要

「社会科学入門」では、現代社会の経済的領域を中心に、主に経済学などの社会科学的な見方・考え方をを用いて社会を読みといていく学習を設定する。社会的事象・出来事について「なぜ」「～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・出来事を科学的に説明できる社会の見方・考え方を獲得させる。

2. ねらい(育成したいクリティカルシンキング)

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を育成する。

3. 新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。

4. 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	・希少性
5	経済史	・経済の基本問題について理解する ・資本主義の成立の歴史をたどる	・トレードオフ ・機会費用 ・資本主義の歴史
6	市場経済と計画経済	・資本主義や社会主義の経済思想について概観する ・市場経済の機能と限界について理解する ・市場経済における企業の役割について理解する	・アダム＝スミスの経済思想 ・ケインズの経済思想 ・マルクスの経済思想 ・価格機構 ・市場の失敗 ・企業論 ・社会主義経済

7		<ul style="list-style-type: none"> ・社会主義経済のしくみと実際について理解する ・社会主義経済が失敗した要因を考察する 	
9	国民経済	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・フロー概念とストック概念 ・景気変動と経済成長
	政府の経済的役割	<ul style="list-style-type: none"> ・財政の3つの機能を理解する ・政府が行う財政政策のメカニズムについて理解する ・日本の財政の現状と課題を、今日の日本の社会的状況と関連づけて考察する 	<ul style="list-style-type: none"> ・財政の機能 ・財政政策 ・租税と国債
10	貨幣と金融	<ul style="list-style-type: none"> ・経済における貨幣の役割について理解する ・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 ・外国為替のしくみについて理解する 	<ul style="list-style-type: none"> ・貨幣の機能 ・信用創造 ・中央銀行の役割 ・外国為替
11	景気と経済政策	<ul style="list-style-type: none"> ・実際の景気変動を分析し、その原因や政府の経済政策の影響を考察する 	<ul style="list-style-type: none"> ・政府の経済政策
12	戦後の世界経済と日本	<ul style="list-style-type: none"> ・戦後の国際経済体制の変遷を概観する ・戦後の日本経済の歩みを世界の動きと関連付けて理解する 	<ul style="list-style-type: none"> ・国際通貨体制 ・国際貿易体制 ・日本経済の歩み
1	国民生活の変化と	<ul style="list-style-type: none"> ・現代社会における国民の生活の変化と 	<ul style="list-style-type: none"> ・産業構造の変化
2	社会問題	<ul style="list-style-type: none"> ・それに伴って発生したさまざまな問題について考察する 	<ul style="list-style-type: none"> ・経済の二重構造 ・公害問題
3	日本経済の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・現代社会がかかえるさまざまな問題について考察する 	<ul style="list-style-type: none"> ・少子高齢化 ・社会保障 ・雇用問題 ・環境問題 ・食料問題

1. 概要

「自然科学入門」は、物理、化学、生物の中心となる事象を題材に、科学の基礎となる概念を習得するとともに、観察、実験を通して科学の方法や探究の方法を学ぶことを通して、現代社会で必要と考えられる科学リテラシーの育成を図る科目とする。また、自然現象を対象とした人の見方、とらえ方を中心に据えて構成し、物理、化学、生物それぞれのスコープを通して自然を見る目を学ぶことをねらいとする。(その中で、それぞれのスコープの共通性と違いも感じさせたい。)

このように、人間の見方を中心に据えるため、その見方が正しいか、どのような根拠で論じられているのかなど、いったんその見方を疑い、再検討するクリティカルシンキングが重要となる。具体的には、各法則(題材の特徴)の根拠を理解して学ぶとともに、得られたデータの信頼性や解釈を考えたり、効果的な表現方法(グラフの描き方など)を工夫する。また、得られた結果を解釈する際、他の可能性がないか検討を加える活動を取り入れる。

各分野(スコープ)の内容は以下の通りである。

化学分野では、『粒子的スコープ』と題して「物質と原子」、「化学結合」、「物質質量と化学反応式」、「物質とエネルギー」の教材をもとに、物質を構成する粒子の概念の基礎を構築し、身のまわりの物質を科学的にとらえるという自然科学の見方や科学リテラシーの育成をはかる。特に、実験や探究活動により得られた結果を考察し、理論値と実験値との比較・検証を行い、物質を見るときに複眼的(クリティカルシンキング)な視点でとらえることができるようにする。

物理分野では、『力学的スコープ』と題して「運動と力」、「エネルギー」の教材をもとに、力やエネルギーの概念の基礎を構築し、科学と身のまわりの現象のつながりをとらえ、自然科学の見方や科学リテラシーの育成をはかる。特に実験により得られたデータの分析や解釈の仕方など科学的方法を身につけ、合理的な見方・考え方(クリティカルシンキング)の育成に取り組む。特に数学的手法を用いたり、図などを用いて解釈する方法など、根拠に基づいた科学の見方を育成する展開とする。

生物分野では、『生命的スコープ』と題して「生命の誕生」、「生物界の変遷」、「進化のしくみ」について学習する。地層に残る環境の変化の証拠や、化石や現生の生物にみられる証拠から生物界の変遷の様子を推測していくこと、進化説を批判的に検討していくことで論理的思考力を培うことを目標としている。あわせて、化石や現生の生物の観察を行うことで基本的な観察技能の涵養を図りたい。

2. ねらい(育成したいクリティカルシンキング)

自然の事物・現象を複眼的な視野で分析、解釈を行なう力を育むために、科学リテラシーや思考力の育成を図り、基礎基本の習得を身につけさせる。また、育みたい能力としては、様々な事象から導き出される理論を批判的に解釈する思考力や、客観的、分析的に検証していく能力を設定している。特に、実験結果をもとにグラフの書き方、データの見方などの科学の方法、見方を養う。また、科学と身近な社会とのつながりを認識させ、総合的、複眼的に見ることのできる力を育成する。

3. 新学習指導要領との関係

『粒子的スコープ』

新学習指導要領では、「化学基礎」の内容として「物質の構成粒子」、「物質と化学結合」、「物質質量と化学反応式」、「酸と塩基の中和」、「酸化と還元」などが扱われているが、自然科学入門の化学分野では、「粒子概念の形成」と「化学反応とエネルギー」を軸にして、科学リテラシーの育成を図ることができる内容を中心に扱う。

『力学的スコープ』

新学習指導要領では、「物理基礎」の内容として熱、波、電気に関する教材も扱われているが、自然科学入門の物理分野では、物理の根幹となる力学分野に的を絞り、基礎・基本となる科学的技能や科学的思考、見方を育成して論理的・合理的に解釈する力を構築するため、教材1つ1つに時間をかけて、観察、実験と内容理解を深めていくこととする。

『生命的スコープ』

新学習指導要領では、基本的に4単位「生物」の「(5)生物の進化と系統」で扱われる内容である。この分野を「生命的スコープ」の題材としたのは、これまで提唱されてきた進化論を科学的データに基づいて再考する過程を通して、ねらいとするクリティカルシンキングの育成が図れることと、この分野の学習を通して、光合成や遺伝など生命を考える基礎的事項もあわせて学ぶことができると考えるためである。

4. 年間指導計画 (123時間扱い)

(1) 「粒子的スコープ」(52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	1. 物質と原子 (1) 物質の成分	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りの物質を混合物と純物質に分類し、混合物の分離法の原理を理解し、実験操作を習熟する。 元素の検出法を理解し、実験操作を習熟する。 	<ul style="list-style-type: none"> 純物質の性質 混合物の分離 ろ過・蒸留・昇華・抽出 炎色反応
5		<ul style="list-style-type: none"> 同素体の性質を実験を通じて理解する。 化学の諸法則や原子説・分子説を化学史を柱として学び、原子説から分子説へと発展する経緯や妥当性を考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> 硫黄の同素体をつくり性質を調べる ドルトンの原子説 アボガドロの分子説 化学式 (組成式・示性式・構造式)
6	(2) 原子の構造	<ul style="list-style-type: none"> 原子と元素の違いについて理解し原子の構造についての、発見や探究の過程を化学史に基づき学ぶ。 重水を用いた実験により同位体の理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> 原子の構造 原子核・陽子・中性子・電子 同位体
7	(3) 元素の相互作用 (4) イオン	<ul style="list-style-type: none"> 元素の性質を電子配置と価電子数の観点から考察し、閉殻構造の安定性について確認する。 電子配置からイオンの生成について理解し、イオン式から組成式が書けるようになる。 	<ul style="list-style-type: none"> 電子配置と価電子 周期表 元素の分類 イオン式 組成式
9	2. 化学結合 (1) イオン間の結合	<ul style="list-style-type: none"> イオンの生成と性質よりイオン結合が形成される仕組みを学び、イオン結晶でできた物質の性質を、イオン結合の原理から考察する。 イオン結晶の結晶格子の特徴を 	<ul style="list-style-type: none"> 静電引力(クーロン力) イオン結晶の性質 塩化ナトリウム型単位格子

10	<p>(2) 原子間の結合</p> <p>(3) 分子間の相互作用</p> <p>(4) 金属内の結合</p> <p>(5) 結晶の比較</p>	<p>単位格子のモデルを使って考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 共有結合の形成を電子配置を用いて電子式として表現できることを学ぶ。このとき、閉殻構造やオクテット説などを紹介して理解を深める。 電気陰性度の差によって共有電子対の偏りを生じるために極性が生じることを理解し、分子の形の違いにより極性分子と無極性分子ができることを理解する。 分子間に働く力として、分子間力(ファンデルワールス力)や水素結合があることを学ぶ。 金属の性質を、自由電子の働きによる金属結合としてとらえて、科学的に考察する。 金属の結晶構造について、それぞれの特徴を理解し、配位数や充填率などを求めることができる。 いろいろな結晶を化学結合の観点から分類し、物質の性質を化学結合を用いて説明できる。 極性分子と無極性分子、イオン結晶と分子結晶でできた物質相互の溶解性を調べる探究活動を通してものが溶けるという現象について詳しく考察することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 塩化セシウム型単位格子 共有電子対 非共有電子対 配位結合 電気陰性度 極性分子 無極性分子 分子の形と極性 分子間力 水素結合 金属結合 展性・延性 面心立方格子 体心立方格子 六方最密構造 結合力の比較と沸点・融点 極性分子 無極性分子 溶解 水和(溶媒和)
11	<p>3. 物質量と化学反応式</p> <p>(1) 原子量・分子量と物質量</p> <p>(2) 溶解と濃度</p> <p>(3) 化学反応における量的関係</p>	<ul style="list-style-type: none"> 原子量・分子量とモル質量について理解し、物質を原子・分子・イオンなどの構成粒子の集団として扱うことに習熟する。 物質量と質量、気体の体積の関係を理解し、いろいろな物質についてモル計算をすることができる。 溶解の仕組みを理解し、溶液は溶質と溶媒からなることが理解できる。 質量パーセント濃度とモル濃度を使って濃度の計算をすることができる。 所定のモル濃度の溶液を正しく調整することができる。 いろいろな化学変化を化学反応式であらわすことができる。 化学反応式の係数の関係を用いて反応物と生成物の関係を正しく計 	<ul style="list-style-type: none"> 原子量 分子量 モル質量 アボガドロ定数 溶液 溶質 溶媒 質量パーセント濃度 モル濃度 未定係数法

12	4. 物質とエネルギー (1) 化学反応と熱	算することができる。 <ul style="list-style-type: none"> 発熱反応や吸熱反応の実験を通じて化学反応には熱の出入りがあることを認識する。 化学反応を熱化学方程式を用いて表すことができる。 反応熱の測定を行い、熱量を定量的に求めることができる。 実験によってヘスの法則が成り立つことを、誤差の原因も含めて考察し、ヘスの法則の妥当性を検討する。 結合エネルギーの取り扱いに習熟する。 	<ul style="list-style-type: none"> 発熱反応と吸熱反応 熱化学方程式
2		<ul style="list-style-type: none"> 反応熱の測定を行い、熱量を定量的に求めることができる。 実験によってヘスの法則が成り立つことを、誤差の原因も含めて考察し、ヘスの法則の妥当性を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> 溶解熱の測定 中和熱の測定 ヘスの法則
3	5. 探究活動	<ul style="list-style-type: none"> 探究活動によって発展的かつ探究的な実験を行い、結果の考察を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> 結合エネルギー

(2) 「力学的スコープ」(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	運動の定義と表し方	<ul style="list-style-type: none"> 運動の定義とその表し方を知らせ、グラフを用いて運動の様子をとらえさせる。グラフのかき方、読み取り方の基礎を身につけさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 運動の定義と表し方 速度と加速度 $v-t$ グラフ, $x-t$ グラフ
5	等速度運動と等加速度直線運動	<ul style="list-style-type: none"> 等速度運動, 等加速度直線運動を題材に, 実験による $v-t$, $x-t$ グラフ作成を行ない, グラフの解釈・読み取りから速度, 変位を表す数式を導く。その過程において現象と実験結果をつなげ, イメージしながら物理現象を解釈できる力を育成する。 	<ul style="list-style-type: none"> 等速度運動 等加速度直線運動
6	落下運動と重力加速度の測定	<ul style="list-style-type: none"> 重力加速度の測定実験を通して, データの収集, 分析, 読み取りなど, 科学の方法を学び, g の値を導き出すとともに落下運動が等加速度直線運動であることを認識させる。グラフのかき方を習得させ, 誤差などを検討, 実験の正確さや信憑性などを考察させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 重力加速度の測定 落下運動 <ul style="list-style-type: none"> 自由落下運動
7	鉛直投射	<ul style="list-style-type: none"> 鉛直投射を題材に, グラフが表す数学的意味と現象のつながりを考察させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 落下運動 <ul style="list-style-type: none"> 鉛直投げ上げ 鉛直投げ下ろし 斜面上の運動
9	力の性質	<ul style="list-style-type: none"> 力の合成や分解の実験を通して, 実験結果をもとに作図から規則性の認識を深める。また身近な事例を取り上げて生活の中での物理の利用も知らせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 力の定義と力の図示のしかた 力の合成 力の分解
10	運動の第2法則	<ul style="list-style-type: none"> 運動の第2法則を導出する実験を 	<ul style="list-style-type: none"> 運動の法則

		行ない、分析の過程の中でデータの扱い方や手法を学ばせ、科学の方法の育成をはかる。	・運動方程式
11	運動方程式	・正確に力を図示して、力の効果と物体の動きをつなげて運動方程式を立て、力と運動の関係を理解させる。	・力の図示 ・運動方程式の応用
12	力と仕事	・仕事の定義を知らせ、定量実験を通して規則性を導き、仕事の原理などの認識を深める。	・抵抗のある運動 ・仕事の定義
2	仕事とエネルギー	・仕事とエネルギーの関係を実験結果をもとにして規則性を導く。実験結果の分析・処理の過程で、データの扱い方や分析のしかたなど科学的、批判的に考える力を身につけさせる。	・運動エネルギー ・重力による位置エネルギー ・力学的エネルギー保存の法則
3	エネルギーの利用	・日常生活では様々な形態の多量のエネルギーを利用することで快適で便利になったが、一方で多くの問題も生じている。エネルギーの利用を顧みながら、複眼的な立場より将来にわたる生活とエネルギーを考えさせる。資料やデータを読みとり、いろいろな視野から将来のエネルギー利用を考えさせる。	・熱、電気、光エネルギー ・発電方法 ・エネルギー変換とエネルギー問題

(3) 「生命的スコープ」(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	プロローグ	・生物の世界を概観する。生物の世界の多様性に気づき、生物の変遷の大まかな様子を知る。	・生物の多様性 ・生物カレンダー ・大爆発と大量絶滅
5			
6	生命の誕生と変遷	・生命の誕生に至る化学進化の過程、それに続く生物進化の過程を知る。化石および現生の生物に見られる様々な証拠から、進化の過程を論理的に推測できる。	・生命の誕生 ・光合成生物の出現 ・原核生物から真核生物へ
7			・生物の多様化
9			・陸上への進出
10	生物としてのヒト	・動物の系統を知り、ヒトを生んだ進化の過程について考える。ヒトの系統進化を考えることにより、論理的思考力を育む。	・動物の分類と系統 ・脊椎動物の系統 ・霊長類の進化 ・ヒトの誕生
11			
12			
1	進化のしくみ	・進化の証拠を検証し、様々な進化説を批判的に評価する。	・進化の証拠 ・進化のしくみ
2			
3	エピローグ	・生命とは何かについて考え、バイオテクノロジーに関わる問題について考える。	・クローン技術 ・生命倫理

担当教科：(国語)

1. 概要

本校オリジナルテキスト「テキストⅡ：現代評論A ークリティカルシンキングのレッスンー」や現代文の教科書を使用し、「近代」「自己」「他者」「言語」「科学技術」「グローバル化」「環境問題」を切り口に、現代社会を様々な角度からとらえた文章を読み解いていく。その理解を踏まえた上で、自分の考えを表現させ、読みの交流を通して「ものの見方、考え方」の深化・拡充を図っていく。

2. ねらい(育成したいクリティカルシンキング)

文章を読んで、その文章がどのような問題に対し、どのような立場から、どのような見解を、どのように展開しているのかを、書き手の意図をふまえて正しく理解し、理解した内容を正確に記述する力や、文章に示されている問題提起に対して自分の見解をまとめ、他者に正確に伝わるように記述する力を鍛える。

3. 新学習指導要領との関係

「現代文」の「2内容(1)」にある「イ文章を読んで、書き手の意図や、人物、情景、心情の描写などを的確にとらえ、表現を味わうこと。」や「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。」に対応する。

4. 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	「近代」 (5時間)	現代の評論のあり方は、「近代」批判の延長上にある。多くの現代評論の基準になっている「近代」そのものについて考える。 夏目漱石「現代日本の開化」・丸山真男『『である』ことと『する』こと』・竹内啓「近代合理主義の光と影」を読む。	「内発的/外発的」・『『である』/『する』』・「西欧/非西欧」という二項対立に着目し、近代とはどのようなものなのかを考える。
5	「自己」 (5時間)	「個別のもの」から「他者との関係において成り立つもの」「他者である」まで、様々な自己の捉え方に触れ、自己について考える。 中島義道「善く生きること」・鷲田清一「〈わたし〉の夢」・細見和之「I was born.」を読む。	それぞれの筆者が覆そうとしている「常識」を読み取る。 「善/悪」「見る/見られる」「随意/不随意」という二項対立に着目し、自己とはどのようなものなのかを考える
6	「他者」 (5時間)	自己は他者とどのような関係にあるのか、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。	他者との関係において、私たちが
7			

9		竹田青嗣『他者』という存在」「ロマンと現実」・小熊英二「神話からの脱却」・齋藤純一「自由と公共性」を読む。	陥りがちな畏についてまとめる。異質な他者に対する向き合い方についての提言を読み取り、その困難性や必要性について書き、お互いに読み合う。
10	「言語」 (5時間)	「言語」について、その歴史、数学的言語との比較、国や民族との関係から論じた文章を読み、言語について考えを拓げ、深める。 真田信治「標準語から『ネオ方言』へ」・茂木健一郎「自然言語による思考の『曖昧さ』の意義」・リービ英雄「民族と言語」を読む。	筆者が考える「標準語」の概念を、従来の標準語概念と比較して整理する。 「自然言語」の特徴・不思議さを「数学的言語」との比較から考える。 「母語／母国語／外国語」の違いを読み取り、言語と世界理解の関係について考える。
11	「科学技術」 (5時間)	科学者の書いた文章を読み、この時代を生きていく人間のあり方、これからの課題を考える。 長尾真「自然科学と社会」・村上陽一郎「科学と倫理」・柳沢桂子「病いと科学」・長谷川真理子「コンコルドの誤り」を読む。	それぞれの筆者がどういう見方・考え方をしているか、「科学とは何か」「科学の有効性」「科学の問題点」「科学からとらえた人間」の視点からまとめる。
12			
1	「グローバル化」 (5時間)	グローバル化の功罪について書かれた文章を読み、今起こっている問題についてどのように向き合っていくのかを考える。 小熊英二「グローバリゼーションの光と影」・内山節「時間をめぐる衝突」・篠原一「グローバリゼーションとグローバリズム」を読む。	それぞれの筆者がどういう見方・考え方をしているか、「グローバル化とは何か」「グローバル化の問題点」の視点からまとめ、自分の考えを書き、読み合う。
2	「環境問題」 (5時間)	人間の多くは環境問題を何とかしたいと考えている。様々な角度から環境問題について書かれた文章を読み、これからを考える。 佐伯啓思「なぜ環境破壊は食い止められないか？」・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。	環境意識低下の原因を筆者はどのように見ているかを整理する。環境問題解決と対極にあると思われる「私的所有」「利己主義」という考えの有効性について考える。
3			

担当教科：(英語)

1. 概要

他者の議論を無批判に受容したり、議論の内容について主観的・感情的に反論したりすることを避け、論理性を基準として議論の適否を判断する力や、自らの意見を論理的に他者に伝える力を育成する。そのための方策として、次のような学習を行う。

- (1) 現代の社会的なテーマや現代社会における生き方を論じた文章を読み、その議論の組み立て方を分析し、論理上の不備を明らかにすることで、適切な立論の仕方を身につける。
- (2) 相手の議論の論理構成を踏まえて、必要に応じて論理的に的確に反論する。
- (3) 自らの考えを表現する際に、独善的な言語使用を避け、他者に的確に理解してもらえる言語使用をする。

これらの過程において、国際的な流通度の高い英語を用いることにより、より幅広い視野で議論を行い、自らの意見を他者に伝えることができるようにする。

2. ねらい(育成したいクリティカルシンキング)

- (1) まとまりのある説明文や意見文を聞いたり読んだりして、論理や情報などの適切さに基づき、議論の適否を判断することができる。(理解の能力)
- (2) 情報や考えを、聞き手や読み手が納得できるように、論理や情報などを適切に用いて伝えることができる。(表現の能力)
- (3) 情報や考えなどを言語によってやり取りする際に、言語を適切に使用しようとしている。(態度)

3. 新学習指導要領との関係

新学習指導要領の内容を、今回改訂された部分を中心に、クリティカルシンキングを育成するという観点から分析すると、次のようなことがら、指導すべき内容として設定される。

	項目	記述	指導内容
中学校	第2.2.(1)ア.(オ)	まとまりのある英語を聞いて、概要や要点を適切に聞き取ること。	概要や要点を適切に理解するために、発話の状況や話し手の意図、聞き手が必要とする情報などを分析・把握すること。
	第2.2.(1)ウ.(オ)	話の内容や書き手の意見などに対して感想を述べたり賛否やその理由を示したりなどすることができるよう、書かれた内容や考え方などをとらえること。	文章に書かれた内容を受動的に理解するにとどまらず、自分の知識・体験や考えに照らして、主体的に理解・判断すること。
	第2.2.(1)エ.(エ)	身近な場面における出来事や体験したことなどについて、自分の考えや気持ちなどを書くこと。	一次体験が得られることらについて客観的にとらえ、表現すること。
	第2.2.(1)エ.(オ)	自分の考えや気持ちなどが読み手に正しく伝わるように、文と文のつながりに注意して文章を書くこと。	読み手・聞き手のことを分析し、伝えたい内容が適切に伝わるように表現すること。
	第2.2.(2)ア.(イ)	実際に言語を使用して互いの考えや気持ちを伝え合うなどの活動においては、具体的な場面や状況に合った適切な表現を自ら考えて言語活動ができるようにすること。	伝える内容だけでなく、伝える手段としてどのような表現を用いれば、適切な伝達ができるかを判断すること。

高等学校	第1款	外国語を通じて…情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりするコミュニケーション能力を養う。	読み手・聞き手のことを分析し、伝えたい内容が適切に伝わるように表現すること。
------	-----	--	--

4. 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 5	的確に議論する (1)	「反論の作法を理解する」 ・論者の主張と正反対のことを述べるだけでは的確な反論にはならないことを理解する。 ・論者の主張の論理に着目することでの的確な反論が可能になることを理解する。	・社会的なテーマについて書かれた意見文を読み、「初発の反論」(指導を受けない状態で生徒が独力で考えた反論)を試みる。 ・「初発の反論」の論理的に不備な点を理解する ・論理的な反論のモデルを知る
6	的確に議論する (2)	「他者の意見に反論する」 ・社会的テーマのうち、身近な話題について書かれた意見文に対して論理的な反論を書く。	・身近なテーマについて書かれた意見文を読み、前単元での学習を踏まえて反論する文章を書く。
7	意見文を書く(1)	「反論を想定した意見文を書く」 ・1学期の学習のまとめとして、読者からの反論を想定し、読者に理解されやすい意見文を書く。	・身近なテーマについての意見文を書く。
9	議論を分析する (1)	「議論を分析する観点を理解する」 ・論者の主張を支える論理展開を分析する視点を身につける。	・論者の論理を分析するモデルを知る。 ・社会的なテーマや身近なテーマについて書かれた意見文を読み、論者の論理展開を分析する。
10 11	議論を分析する (2)	「他者の議論を分析する」 ・論者の主張の論理展開を分析し、不備を指摘する。	・社会的なテーマや身近なテーマについて書かれた意見文について、論理展開を分析し、不備を指摘するレポートを作成する。
12 1 2 3	意見文を書く(2)	「論理的整合性の高い意見文を書く」 ・2学期までの学習のまとめとして、論理的な不備の少ない意見文を書く。	・社会的なテーマや身近なテーマについて意見文を書く。 ・各自の書いた意見文について相互に批評し、論理的整合性をさらに高めるよう推敲する。

担当教科：(数学・技術)

1. 概要

新教科「数理情報」では、クリティカルシンキングとして「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考えること」をテーマに情報の数学的な側面に焦点をあて、自然科学的な事象はもちろん、社会科学的事象など様々な事象に対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。そのため新教科「数理情報」はコンピュータそのものに関わる分野としての〈情報編〉と数学的側面から自然科学的事象や社会科学的事象にアプローチしていく〈数理編〉とにわかれている。

新教科「数理情報」の〈情報編〉では教科「情報」の内容を受け継ぎ、現在の学習指導要領における情報B、新学習指導要領における「情報の科学」の内容を主にして履修する。これまでの我が校の教科「情報」においては、問題解決を中心にすえて、問題解決の手順、問題解決のためのコンピュータの活用、そのためのコンピュータや情報に対する理解の深化、問題解決にコンピュータを利用するためのアルゴリズムやデータベースの学習、問題解決をするにあたって必要な情報モラルと学習を進めてきた。問題解決の手順はまさに「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考えること」というテーマをそのまま科学的に手順化したものであり、これを学習することは新教科「数理情報」においても重要なテーマとなる。問題解決の手順を学習した後に、問題解決の手順の学習の演習として5年生の修学旅行における班別自主研修にむけての取り組みを行う。問題解決の手順を学習した後でこの取り組みを行うことで、問題解決の手法を知っているということを認知するとともに問題解決に向けての行動をコントロールすることができ、このような行動を通してさらに「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考えること」が強化されていくと考えるからである。その後は、問題解決においてコンピュータを利用するためのコンピュータの基礎的知識として、コンピュータの仕組みや情報のデジタル化、アルゴリズムについて学習する。ただし、モデル化とシミュレーションについては数理編で扱うので情報編では扱わない。最後に情報技術の進展とそれが社会にもたらす影響として、情報技術の現在とその光と影について学習する。

新教科「数理情報」の〈数理編〉では、まず知識と技術の学習としてこれからのコンピュータ・シミュレーションに必要な様々な数学的知識を学習していく。これらの知識や技術を用いて、様々な社会科学的事象や自然科学的事象をモデル化しシミュレーションを行っていく。

具体的には、前半の知識と技術の学習では〈数学基礎論〉として、「数列と漸化式」、「三角関数」、「指数・対数関数」、「微分と積分」について学ぶ。ここでは、数学の授業で学ぶ内容ではなく、コンピュータで利用するために必要な内容を学んでいる。たとえば、「数列と漸化式」では数学の授業のように漸化式から一般項を求めるといふことにはまったく触れずに、漸化式から具体的に数列を計算するということに重点をおいている。また、数学では学ばない内容として、「微分と方程式」ではモデル化を行うために必要な微分方程式とその解曲線の近似方法を学ぶ。

後半の応用では〈数学モデルとシミュレーション〉として、「人口問題」、「捕食・被捕食モデル」、「ボールの飛距離問題」、「惑星運動」などを学習する。これらの学習では、現実問題の分析から始まり、モデル化のための仮説の立案、微分方程式を利用した数学モデルの作成、コンピュータを用いた解曲線の近似、得られた解曲線の評価、数学モデルの再評価、そして数学モデルを用いた説明や推定、予測などを行う。

2. ねらい(育成したいクリティカルシンキング)

数理情報 <情報編>

「物事を鵜呑みにせず、自分の頭、でしかもきちんとしたやり方で考えること」をテーマに、問題解決を中心にすえて学習を進めていく。問題解決の手順を学習することで、「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考える」方法を学ぶ。さらに問題解決に向けての活動を行うことで、問題解決の手順を知っているということを認識し、問題解決に向けての行動を自分で考え制御していく術を学習する。このような行動を通してさらに「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考える」という態度がさらに育成されると考えられる。

その後は、問題解決においてコンピュータを利用するため、コンピュータの仕組みや情報のデジタル化、アルゴリズムなど情報の基礎的知識と技術について学ぶ。さらにこれらの知識や技術を利用する演習を行うことで、知識や技術そのものの認識とその有用性を確認させるとともに、それらの知識や技術を土台として「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考える」態度を育成していくことにつながる。

最後に情報技術の進展とそれが社会にもたらす影響として情報技術の現在の光と影について学習する。ここでは自らの生活やそれを取りまく現状を自省的に振り返らせ、生徒自身が主体的に考え、討議し、発表し合うなどの活動を十分に取り入れる。こうした活動の中で、自分の考えや討議・発表した内容が信頼できる事実から出発し妥当な論理から構成されているか、実際の結論の妥当性、現実性、有用性の評価はされているか、そして思考過程そのものが様々な事象に影響されていないかなどを十分検討させる。自分の考えや討議の内容が信頼できる事実から出発し妥当な論理から構成され、かつ結論が実際に有用なものになっているか、また思考過程そのものが様々な外的要因に影響されていないかなどをこうした活動全体を通して常に検討させることで、「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考える」態度を育成していく。

数理情報<数理編>

数理編の前半では、まずは必要な数学的な知識と技術の獲得を目指す。数理編の後半では、獲得した知識や技術を利用して自然科学的な事象のみならず社会科学的事象への応用を試みる。こうした活動の中で、獲得した知識や技術を確認し、そうした知識や技術を獲得している自分を認識させる。また獲得した知識や技術を利用・応用していく過程で、どの知識や技術がどこでどのように応用できるかを考えることで、「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考える」態度を育成していくことにつながると考えている。また、自然科学的事象や社会科学的事象のモデル化の過程で、<情報編>の問題解決と類似した過程を擬似的に体験することになり、このような行動を通して「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考える」態度やそれに必要なスキルを育成していくことになる。シミュレーションの結果を評価する際においても「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考える」態度は要求される。このように数学の知識を様々な分野の事象に応用していくことで、その事象に対する理解を深めるとともに数学と他の分野の関連性を知ること、知識の世界を広げることができるようになり、さらにそれが「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考える」態度を育成していくことにつながっていくと考えている。

3. 新学習指導要領との関係

現在の学習指導要領の教科「情報」における情報Bと新学習指導要領の教科「情報」における情報の科学では問題解決を学習の根幹としている。すなわち、問題解決の考え方や手法を学ぶこと、そのための処理手順としてのアルゴリズム、アルゴリズムを利用したモデルの作成とシミュレーション、問題解決のためのデータベースの利用と問題解決の評価・改善など、問題解決があつてこそその学習となっている。この問題解決は当然クリティカルシンキングをテーマとした新教科「数理情報」〈情報編〉においても学習の根幹となる。なぜなら、この問題解決に関わる学習は「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考える」態度やそれに必要なスキルの育成に最適であると考えられるからである。

新教科「数理情報」〈数理編〉では教科「情報」のモデル化とシミュレーションに該当する内容を行うことになるが、そこでモデル化していく内容は数学モデルを基本とし、より高度な事象を取り扱うこととなる。また、そこで扱う数学的内容も数学で学習する内容そのものではなく、コンピュータで計算するために必要な内容に特化して学習をする。社会科学的事象や自然科学的事象を取り扱うことで、その他の教科にも関連した内容となる。

4. 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〕 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〕	○数理情報の授業内容と1年間の流れの紹介 ○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。
5		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〕 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〕	○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		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。 ○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)

7	コンピュータを利用した情報処理	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〕	○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 ○データの圧縮
9		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
10	情報技術の進展	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
11		〔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 ○探索のアルゴリズム
12	情報技術の進展が社会にもたらす影響	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〕	○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
1		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〕	○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年間のおおよ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	
9		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〕	○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 ○コンピュータを利用した対数関数の応用	
10		〔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〕	○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	
11		数学モデルとシミュレーション	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〕	○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 ○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

12	<p>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〕</p> <p>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〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○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。 ○ヴェアフルストの式の解釈について
1	<p>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〕</p> <p>捕食・被捕食モデル 〔モデル化したものをもとにシミュレーションを行う〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○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。 ○捕食・被捕食モデルのシミュレーションの作成
2	<p>捕食・被捕食モデルのシミュレーション 〔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〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ○実際の漁獲高との比較 ○シミュレーション式の意味についての考察
3	<p>ボールの飛距離のモデル化 〔ボールの飛距離モデルを作成する〕</p> <p>ボールの飛距離のシミュレーション 〔モデルを利用してシミュレーションを行う〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○空気抵抗を考慮したボールの飛距離についてモデル化を行う。 ○ Excel を利用 ○ボールの飛距離モデルのシミュレーションの作成 ○ Excel を利用 ○ボールの飛距離モデルのシミュレーションの作成 ○ Excel を利用 ○ボールの飛距離のシミュレーションを行い、最長距離を与える角度について考察する。 ○ Excel を利用

(2) 総合的な学習の時間

学 年	テ ー マ	週あたりの時間数 (単位)
1年 (中1)	学び方を学ぶ	2
3年 (中3)	地域から学び, 考えよう	1
3年 (中3)	データを数理的に解釈し判断する	1
4年 (高1)	クリティカルシンキングの手法を学ぶ	0.5
4年 (高1)	芸術の新しい表現<音楽分野>	0.5
	芸術の新しい表現<美術分野>	0.5

担当教科：(芸術・社会・国語・技術・数学)

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。

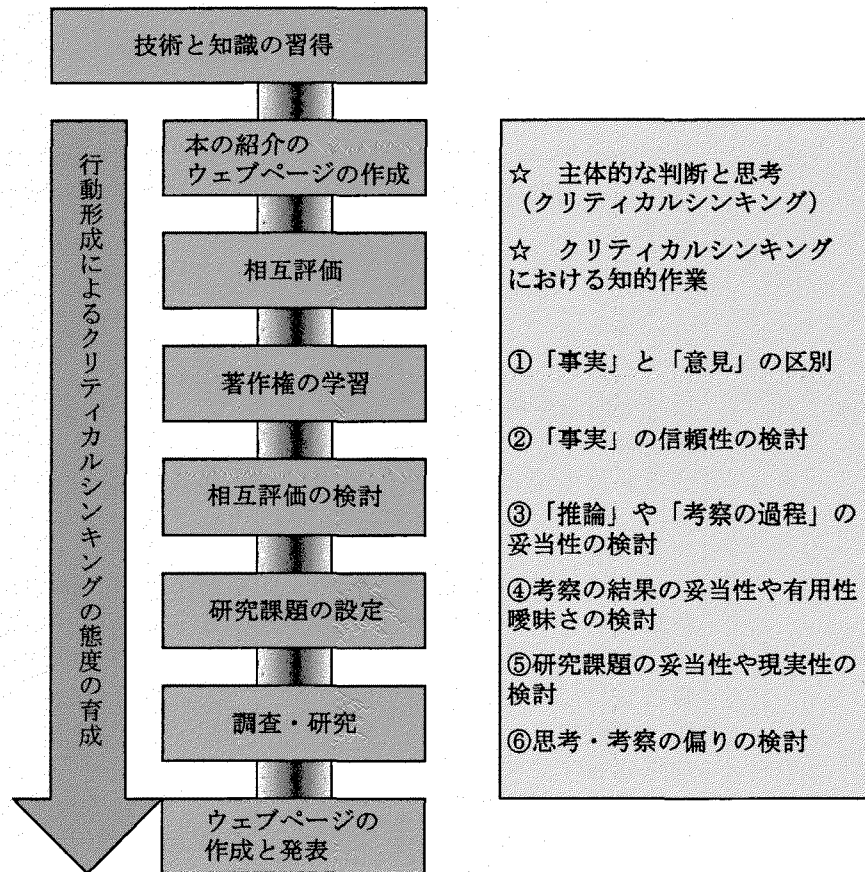
2. ねらい

中高6カ年の第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、自己学習力の基礎となる「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している。「学ぶ方法」とは、情報の集め方、まとめ方、表現の方法などの技術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。このように技術を重視し、かつ主体的に考え活動するという学習はまさにクリティカルシンキングを取り入れた学習であり、こうして育まれる態度はクリティカルシンキングの重要な要素でもある。

具体的には、1年間の学習計画を次のような形で行う。まず1学期の前半でワープロや描画ソフトなどの情報リテラシーと箇条書きや概念図などの表現方法の学習をすることで、その後の活動に必要な技術や知識の習得を目指す。1学期後半から2学期初頭にかけて、それらの情報リテラシーや表現方法の演習として、生徒各自が選んだ「本の紹介」のウェブページの作成を行う。その後の活動や調査・研究に必要な著作権などの情報モラルの学習を行った後に、「本の紹介」のウェブページについて掲示板を利用した相互評価を行う。その内容をまとめ、様々な検討を加えた上で新たな研究課題を設定する。2学期末から冬休みにかけて、その研究課題に沿って調査・研究を行い、3学期にはいるとその調査結果を再びウェブページにしていく。3学期末にその調査・研究結果を相互に発表する。

したがって、1年間の学習活動の大きな構造としては次のようなものになる。まずは技術や知識の習得である。それらの技術や知識をウェブページの作成などで実際に使用する過程でその内容の取捨選択や表現方法などを主体的に判断することの必要性に迫られることになり、ここで行動形成によるクリティカルシンキングの態度の育成が図られる。次に、掲示板による相互評価の内容をまとめ、その内容を検討し、新たな研究課題を設定していく過程で、①「事実」と「意見」の区別、②「事実」の信頼性の検討、③「推論」や「考察の過程」の妥当性の検討、④考察の結果の妥当性や有用性の検討、⑤研究課題の妥当性や現実性の検討、⑥思考・考察の偏りの検討などがなされることとなり、これがクリティカルシンキングの知的作業となっている。研究課題設定後、調査・研究しその内容を再びウェブページにする段階では、その調査の手法と得られた情報の取捨選択およびその結果の表現方法（著作権を含む）などで主体的な判断を再び迫られることになり、ここで再び行動形成によるクリティカルシンキングの態度の育成が図られることになる。

つまり、技術や知識の習得が先にあり、その後それらの技術や知識を利用する作業においてクリティカルシンキングが利用され、かつ1年間を通して行動形成によるクリティカルシンキングの態度の育成が図られる。



3. 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
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簡条書きやベン図、その他の概念図で表現する。 ◎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する。)	・ワープロ操作の基礎 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、その要約を簡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する。)	・「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	・上記でまとめた内容をホームペ

9		開することで、表現力のさらなる育成をはかる。	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
10	2. 探究の方法を学ぶ	◎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。
11		◎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。
12		◎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。	・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。
1		◎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。	・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。
2		●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。)
3		◎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。
3	3. 相互評価と自己評価	◎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。
		◎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。	・ホームページの掲示板機能を利用して、相互評価を行う。
		◎これまでの各自の課題を振り返り、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。	・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。

担当教科:(社会)

1. 概要

「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。西九州の中でも長崎は、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。さらに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。

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。

2. ねらい

- ① 「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
- ② 「西九州」や「自分たちの生きている地域」に関する情報をまとめ・説明し、表現・伝達する能力
- ③ 「西九州」や「自分たちの生きている地域」に関するテーマを設定し、意欲的に探究する能力

3. 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	「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	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 長崎を中心に上げ、長崎開

		<p>る</p> <p>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</p> <p>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。</p>	<p>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</p> <p>①探究の準備 テーマ選択とグループ分け</p> <p>②探究活動 『情報整理票』の活用</p> <p>③探究のまとめ 『西九州案内記』の作成と報告会</p> <p>④社会見学旅行の学年事前学習会</p> <p>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</p>
9	「自分たちの生きている地域」	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>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</p> <p>②テーマ領域に関する地域の情報の収集</p> <p>①研究の立案・準備 ②各自で調べ学習</p> <p>①研究のまとめ ②研究発表会 ③レポートの作成</p>

■総合的な学習の時間 ◇テーマ：データを数理的に解釈し判断する 3年
 担当教科：(数学)

1. 概要

単元①「サイコロの目の出方」においては、3個のサイコロを振ったときの目の和や、1個のサイコロを3回振ったときの目の最小値に関する確率を実験を通して検証する。単元②「乱数とモンテカルロ法」ではいろいろな乱数を自分達でつくることで、何をもって乱数といえるのかについてを議論し、その評価をモンテカルロ法などを通して検証する。また乱数を用いてシミュレーションを行い、その有用性を感得する。単元③「ランダムウォーク」においては、数直線上および平面上の点がランダムに移動を行うとき、時間が経つにつれその点が出発点からどれくらい離れているかを検証する。学習活動については、ほとんどの単元を通して、予想→実験→検証のプロセスをたどる。単元①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については十分ではないと考えている。その理由としては、授業時間不足等により、生徒の数学的活動を十分に行えなかったこと、データについても教師側が与えた資料や教科書に掲載されている資料であったことから生徒の興味関心を喚起しにくかったことなどであろう。そのため、大数の法則の理解や単元③におけるちらばりの拡大など生徒の予想をくつがえす結果ができることによりクリティカルシンキングを行う場を提供できることが期待できる。また、単元②「乱数とモンテカルロ法」については、何をもって乱数といえるのかという議論を大切にしたい。与えられたデータをただ鵜呑みにしてなんとなく乱数っぽいと安直に結論づけるのではなく、数学的根拠をもって個人レベルまたグループレベルでそれを検証し、議論することは、クリティカルシンキングを養う学習活動の場になると考えている。

2. ねらい

1. 与えられたデータを適切に整理することができる能力 (データ処理能力)
2. データの中から一般的な法則を推測したり、問題点・疑問点などを見出すことができる能力 (メタ認知能力)
3. データの意味を正しく解釈し、発表することができる能力 (表現力)

3. 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
	①サイコロの目の出方	(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 ・実験的確率と数学的確率 ・大数の法則 (その2) 「1個のサイコロを3回振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	・どの和が出やすいか予想をする。 ・2人1組のペアごとに3個のサイコロを約200回振り、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求めさせる。 ・ペアで出した結果を4人程度の班でまとめる。 ・クラス全体の結果をまとめる。 ・数学的確率を計算し、相対度数と比較する。 ・実験的確率と数学的確率それぞれを1つのグラフ用紙上に度数折れ線グラフで描かせ、比較させる。 ・1つの値(例えば目の和が10)に注目させ、試行回数が増えるに従い、その値がどのように変化する

②乱数とモンテカルロ法	<ul style="list-style-type: none"> ・大数の法則 (その1) 「人間が0から9までの10個の数字を使ってバラバラな数の列を作ろうとしたとき、無心になったつもりで1つの数字を挙げていけば、そのようなバラバラな数の列は作れるのだろうか。」 ・データ収集・整理 (その2) 「正二十面体のサイコロを用いて乱数をつくる」 ・データ収集・整理 ・データの分析・検証 (その3) 「擬似乱数の作成及び検証」 ・データ収集・整理 ・データの分析・検証 ・擬似乱数 (その4) 「乱数とモンテカルロ法」 ・モンテカルロ法 ・乱数の有用性 	<ul style="list-style-type: none"> るのかを調べる。 ・その2についてもその1と同様の活動を行う。 ・2人1組になり、0から9までの数字を無作為に挙げ、ペアで500個の数の列をつくる。 ・正二十面体のサイコロを振って、0から9までの500個の数の列をペアで完成させる。 ・自分でつくった数の列と正二十面体のサイコロを振ってできた数の列について、これらを比べることで、乱数とはどのようなものかを考える。 ・擬似乱数を作成し、そのランダム性を検証する ・乱数かどうかを評価する方法としてモンテカルロ法を用いる。 ・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。
③ランダムウォーク	<ul style="list-style-type: none"> (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) 「平面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 	<ul style="list-style-type: none"> ・数直線上を点がランダムに動くとき、時間が経つと点は出発点からどれくらい離れているかを予想する。 ・サイコロを振ることによって、点をランダムに数直線上で動かし、試行回数を増やすことで点がどのように動くかを検証する。 ・上と同様の活動を平面上で行う。

実施学年：4年		全17時間	担当：国語科
単元名	クリティカルシンキングの手法を学ぶ		
概要	1. 科学的思考の方法，科学的説明の手法の特徴を学ぶ。 2. 論証の正しさを検証するための手法を学ぶ。 3. 現代社会の諸問題を取り扱った新書を一冊読み，1・2で学んだ手法を用いて，内容・書き手の意図・論じ方の特徴や妥当性について論じたレポートを作成する。		
ねらい	・文章を読んで，その文章がどのような問題に対し，どのような立場から，どのような見解を，どのように展開しているのかを，書き手の意図をふまえて正しく理解し，理解した内容を正確に記述する力の育成。 ・文章に書かれている事柄や説明に対して，すでに持っている自分の知識や認識，あるいは具体的事象と結びつけて理解を深める力の育成。		
単元設定の理由	本研究開発における具体的課題として「(ウ) 論理的な探求方法や推定の仕方などについての知識を習得させる。」，「(エ) 書かれた文章および発表者の意見がどのような論点で語られているのか，また示されたデータなどを的確に読み取る読解力を育む。」，「(オ) 自分の意見を論理的にまた的確に相手に伝える表現力やコミュニケーション力を育む。」という項目が設定されている。本単元では，本格的な現代評論を学ぶ導入期にあたる高校1年生のこの時期に，「科学的説明」「論証」の手法とその特徴，妥当性の検証の方法などを学び，文章を読む際にその論じ方や書き手の立場，意図を考えながら読む構えを身に付けさせるために設定した。		

単元計画（実施時間：全17時間）		
題目(配当時間)	学習内容	指導上の留意点
1. 科学的思考の方法，科学的説明の手法の特徴を学ぶ（6）	<ul style="list-style-type: none"> この単元で学習する内容・ねらいについての説明を聞く。 長尾真『わかるとは何か』（岩波新書）を用いて， <ul style="list-style-type: none"> 厳密な意味での「説明」と「記述」 「演繹的推論」と「帰納的推論」 「記述的説明(分類による説明)」 「科学的説明」の限界 について 述べられた文章を読み，科学的思考の方法，科学的説明の手法の特徴に	<ul style="list-style-type: none"> 日常生活の中で思考したり説明したりするとき，ここで述べられていた思考法・説明の手法をどのように用いているのか，具体的な事例を考えさせる活動も取り入れる。

<p>2. 論証の正しさを検証するための手法を学ぶ (5)</p>	<p>ついて理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・野矢茂樹『論理トレーニング101題』（産業図書）を用いて、 ・「論理の飛躍を見抜く」 ・「代替仮説を考える」 ・「因果関係のとらえ方」 ・「批判」につながる「質問」 ・「批判」と「異論」 <p>など説明・論証の正しさを検証するポイント・手法を学ぶ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・考え方や手法を学ぶだけではなく、テキストについている練習問題を実際に行う。
<p>3. 現代社会の諸問題を取り扱った新書を一冊読み、内容・書き手の意図・論じ方の特徴や妥当性について論じたレポートを作成する (6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自分が選んだ新書を読む。 ・中間まとめとして、著者がどういう意図をもってその新書を書いているのか、言いたいことを言うためにどのような工夫をしているのかを整理する。 ・同じ本を選んだ人のグループで、中間まとめを交換しながら理解を深める。 ・意見交換をふまえて、最終レポートを作成する。 ・最終レポートを交換して読み、互いに評価し合ってコメントを書く。 ・評価されたコメントや、他のレポートとの比較をもとに自己評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新書を選ばせる際に、グループで意見交換ができるように調整をする。

総合的な学習の時間のカリキュラム開発

実施学年：4年		全 5時間	担当：音楽科
単元名 (題材名)	<p>「芸術の新しい表現」 ～既成の音楽表現を見直し、創造的な音楽表現へ～</p>		
概要	<p>音・楽器・楽譜・指揮・声など、普段身近に接している音楽の諸要素をもう一度見直し、その土台となる基礎的な音楽の表現方法をさまざまな角度から探っていく。そしてそれをもとに既成の音楽の表現の枠から出て、発展的で創造的な表現へとつなげていく。</p>		
ねらい	<p>この総合的な学習の時間では、普段見過ごしたり、当たり前のもと感じているようなさまざまな音楽表現を見つめ直し、それを創造的な音楽表現へと発展させていくが、音楽科ではその過程が音楽におけるクリティカルシンキングととらえている。もう一つのねらいとして、西欧中心の音楽だけでなく、世界中のさまざまな地域や文化・歴史の違いによる、生徒にとってはマイナーな音楽表現に目を向け、それらも個性的な表現方法であることを認識し、自分のものとすることを目指している。</p>		
題材設定の理由	<p>音楽選択者だけでなく、他の芸術選択者もクラス単位で一緒に学習することを踏まえ、生徒が共通して興味をもてるような5つのテーマを設定した。そして、鑑賞と表現という実体験を通して、専門的な知識がなくても音楽の面白さや奥深さを感じとることができると考えられる。</p>		

単元計画（実施時間：全5時間）		
題目（配当時間）	学習内容	指導上の留意点
① 音とは何か？ 楽器の仕組みを探る（1時間）	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。	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。
② 楽譜とは何か？ （1時間）	音楽を後世に伝えるために先人達はどう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	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。

	<p>際に音符を用いずにオリジナルな楽譜を自分で作る。</p> <p>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。</p>	<p>合理性を旨とした西欧の楽譜と、口伝(唱歌)^{しょうが}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。</p>
<p>③ 指揮とは何か？ (1時間)</p>	<p>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。</p>	<p>音楽史における指揮の変遷や歴史的な経緯にも触れる。</p> <p>指揮者のもとに全員がぴったりと合わせるとこと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。</p>
<p>④ 発声の仕組みを探る (1時間)</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>⑤ さまざまな発声や歌声 (1時間)</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>

実施学年：4年		全 5時間	担当：美術科
単元名 (題材名)	「芸術の新しい表現」 ～現代美術から創造的表現を学ぶ～		
概要	20世紀に入り、多様化する現代美術。筆を持って描くという行為さえ否定され、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」や、無意識に体を動かし制作する「アクションペインティング」など新しい表現が生まれた。この授業では、これまで美術作品は何を表現していたかを学習し、現代美術の考え方から、描く行為の既成概念にとらわれず、考え方によっては何でも作品になるといったあらゆる角度から創造的に表現することを考えていく。		
ねらい	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。		
題材設定の理由	美術の歴史に触れ、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、現代芸術の考え方から、作品制作とはこうしなげなければならない、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と思います。		

単元計画 (実施時間：全5時間)		
題目(配当時間)	学習内容	指導上の留意点
①イメージと形 (1時間)	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・・・)	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。
②絵画の様々な構図 (1時間)	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効果があるかを考えていく。	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効果や鑑賞した時の印象を考えさせる。
③抽象美術 (1時間)	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	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

	<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>④現代美術 (1時間)</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>⑤制作 (1時間)</p>	<p>「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。</p>	<p>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。</p>

(3) 各教科での発展的取り扱い

教科	学年：単元名	設定した時間数
国語	3年：「文化」の創造について考える	7
社会	3年：日本国憲法の「平和主義」と近代日本の諸戦争	3
	6年：生命倫理 ー臓器移植問題を中心にー	3
数学	3年：縮図の利用 ～校内の施設の高さを測ろう～	5
	5年：図形と方程式（取り尽くしの方法による面積の近似）	3
理科	3年：力学的エネルギーの測定	5
保健体育	2年：陸上競技（持久走：2000m走）	10
美術	3年：遠近法の世界 ～透視画法を学ぶ～	8
技術	2年：レスキューロボットの製作	25
家庭	4年：家族と自分との関わりについて考える	13
英語	3年：Unit 1 Flower Viewing	5

教科名：国語		実施学年：3年	全 7時間
単元名 (題材名)	＜文化＞の創造について考える		
概要	1 ＜文化＞の創造について書かれたテキストを複数読み、それらを比較することを通じて、テキストを分析し、テキストを評価する 2 ＜文化＞の創造についての思索を深める		
ねらい	本単元で育みたいクリティカルシンキングを次のように設定する。 1 テキストを他テキストと比較し、テキストを分析する能力 2 テキストの論述の違いを踏まえて、テキストを評価する能力 3 テキストを読むことを通じて、人間、社会、自然についての思索を深めようとする態度		
題材設定の理由	中学校3年生の学習者は、「文化」という言葉は知っていても、「文化」について考えた経験は少ないだろう。また、「文化」といえば、奈良や京都の寺院、世界遺産といった限定的で、すでに特権化され、価値づけされたものをイメージするのではないだろうか。しかし、そういった＜文化＞観からは、「文化」を文化遺産として愛でるだけで、「文化」の背後にある創造者の思いや創造された意味を読み取ろうとする態度は育たない。「文化」は人間の“営み”であり、「文化」の背後にある創造者の思いや創造された意味を探ることによって、人間や社会についての思索を深めることができるだろう。そこで、本単元を、学習者が＜文化＞について考える契機としたい。		
新学習指導要領との関係	本単元は、〔第3学年〕の「1目標」の「目的や意図に応じ、文章の展開や表現の仕方などを評価しながら読む能力を身に付けさせるとともに、読書を通じて自己を向上させようとする態度」、「2内容」「C読むこと」の「ウ文章を読み比べるなどして、構成や展開、表現の仕方について評価すること。」及び「エ文章を読んで人間、社会、自然などについて考え、自分の意見をもつこと」と関係のある取り組みである。		

単元計画 (実施時間：全7時間)		
題目(配当時間)	学習内容	指導上の留意点
1 「ディズニーランドという聖地」の筆者の思考の枠組みをつかむ。 (2時間)	・能登路雅子「ディズニーランドという聖地」(中学校国語3, 学校図書, 2007)を読む。	①筆者の主張を読み取らせる。筆者は、ディズニーランドの世界観の「淵源」をたどると、ウォルト＝ディズニーが少年時代を過ごしたアメリカ中西部の開拓者たちの＜自然＞観にたどりつく主張している。 ②筆者の論理を理解させる。筆者は＜文

		化>の創造を観念の「反映」という、 “一元的”な枠組みで論じている。
2 「ディズニーランドという聖地」を評価する。 (2時間)	・村井康彦「はじめに—日本文化への視座」(『日本の文化』, 岩波ジュニア新書 409, 岩波書店, 2002)を読む。 ・「ディズニーランドという聖地」を評価する。	①筆者の主張を読み取らせる。筆者は、 <文化>の創造を論じるには、先行する <文化>をどのように享受し工夫したか、その「過程」を問題にしなければならないと主張している。 ②筆者の<文化>論を理解した上で、「ディズニーランドという聖地」の<文化>論と比較させる。 ③<文化>の創造の「過程」を問題とする時とそうでない時とで、明らかになる事柄の違いについて理解させる。 ④③を踏まえて、「ディズニーランドという聖地」を評価する。
3 <文化>の創造についての思索を深める。 (2時間)	・佐藤俊樹「桜の帝国」(『桜が創った「日本」—ソメイヨシノ起源への旅—』, 岩波新書 936, 岩波書店 2005)を読む。 ・隈研吾「20世紀とは」(『自然な建築』, 岩波新書 1160, 岩波書店, 2008)を読む。	①<文化>の創造の「過程」を問題にした文章を読ませる。 ②「桜の帝国」の主張を読み取らせる。筆者は、靖国神社の境内の造営に、当時の主潮であった“ナショナリズム”が関わっていることを指摘している。 ③「20世紀とは」の主張を読み取らせる。筆者は、コンクリート素材の建築が流行した背景に、時代の変化に起因する共同体の“存在不安”を解消したいという欲求が関わっていることを指摘している。 ④②, ③をもとに、<文化>の創造に何に関わっているのか、また<文化>創造者の思いや創造された意味についてまとめさせる。
4 <文化>の創造について考えたことをまとめる。 (1時間)	・<文化>の創造についての文章を書き、発表する。	①これまでの学習をまとめさせる。ある観点を手に入れたことによって、みえてきたことをまとめさせることに注意する。

教科名：社会科・公民的分野 実施学年：3年 全 3時間	
単元名 (題材名)	日本国憲法の「平和主義」と近代日本の諸戦争
概要	大単元(3)アの学習内容の一つに日本国憲法の「平和主義」がある。「平和主義」については、「第二次世界大戦その他過去の戦争に対する反省と・・・のいたましい経験」をふまえて理解させることが求められている(『学習指導要領解説』)。本小単元では、歴史的分野の近現代日本の諸戦争の学習と公民的分野の「平和主義」の学習をコラボさせることによって、『解説』にいうような「平和主義」の理解の深化をはかり、「平和的で民主的な国家・社会の形成者」としての自覚を高める。
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ○ 近現代日本の諸戦争に対する関心を高める。 ○ 「なぜ～か？」を問う視点と歴史の語り方の多様性に気づき、歴史を多面的・多角的にとらえ批判的に考察する力を養う。 ○ 資料を読み取り、自分の言葉で学習内容を表現する力を養う。 ○ 近現代日本の諸戦争を多様な視点からとらえた概念的知識を習得する。
題材設定の理由	日本国憲法の「平和主義」は、日本の過去の戦争に対する反省と戦争のいたましい経験をふまえて理解させることが求められている。しかし、「平和主義」の学習と日本の過去の戦争の学習はそれぞれ公民的分野と歴史的分野で別個になされ、歴史的分野で学習される歴史は「他動詞で語られる歴史」であることが多く、日本の過去の戦争に対する真正な反省を期待することはなかなか難しい。そこで、公民的分野の「平和主義」の学習に、歴史的分野での「他動詞で語られる歴史」とは別の視点から設定した「自動詞で語る歴史」を追究する学習を組み込み、所期のねらいの実現をめざすとともに、「他動詞で語られる歴史」と「自動詞で語る歴史」の学習によって歴史を批判的に考える力の育成もねらいたい。
新学習指導要領との関係	歴史的分野の学習では、学習指導要領にしたがい、近現代日本が戦争を引き起こすに至った背景(社会や時代の構造)の探究を通して、それらに関する基礎的・基本的な知識や概念を習得し、課題を探究する力を身に付ける。一方、公民的分野で実践する本小単元は、歴史的分野での近現代日本の諸戦争の学習を基礎・基本として活用しながら、戦争をした意図・意思(行為の論理構造)を発展的に探究する。

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
1. 日本国憲法の平和主義 (1時間)	(1) 憲法前文と9条 (2) 9条の解釈と国際情勢の変化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前文の趣旨、9条の平和主義の3つの内容を確認し、「戦争」の意味をおさえる。 ・ 冷戦の始まりと冷戦後という枠組みで整理する。
2. 近現代日本の諸戦争(1) (1時間)	(1) ○戦争を考える枠組みの設定 (2) 新興弱小国の苦しみ ①日清戦争, ②日露戦争	<ul style="list-style-type: none"> ・ 戦争を追究するいろいろな視点、戦争という行為の意思決定を左右する2つの要素(現実主義と理想主義)を確認。 ・ ①～⑥は、加藤陽子の研究成果に依拠して授業を構成する
3. 近現代日本の諸戦争(2) (1時間)	(1) 後発帝国主義国の悩み ③第一次世界大戦, ④満州事変 (2) アジアの超大国への決断 ⑤日中戦争, ⑥太平洋戦争 (3) まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新興弱小国→後発帝国主義国→アジアの超大国への発展と、現実主義から理想主義への転換に留意する。 ・ 現実主義と理想主義の枠組みで整理。

教科名：公民科・倫理		実施学年：6年	全 3時間
単元名 (題材名)	生命倫理 ー臓器移植問題を中心にー		
概要	<p>①臓器移植が抱える矛盾や問題点を理解する。</p> <p>②臓器移植の種類と、それぞれにおける要点・問題点を理解する。</p> <p>③改正臓器移植法の内容と、この法が改正された背景を理解する。</p> <p>④脳死問題とリビング・ウィルについて考察・理解する。</p> <p>⑤臓器移植と切り離せない、QOL（生命の質）と SOL（生命の尊厳）の概念を、先哲の思想を手がかりにして理解を深め、両者の間にあるディレンマを理解する。</p> <p>⑥先哲の思想を手がかりにして、臓器移植の問題を分析・考察する。</p> <p>⑦「第3の移植」ともいわれる、修復腎移植（レストア腎移植）の事例を中心に、移植に関わる諸問題を考察し、理解する。</p> <p>⑧臓器移植に関する意志決定をシミュレートさせ、それをさらに批判的に検討する。</p>		
ねらい	<p>医療技術のめざましい進展とともに、患者には様々な選択肢が突きつけられる状況が生まれつつある。治療法それぞれに長所と短所があり、どれを選ぶかは、自分がどのように生きていかということと切り離せない。そこで、数ある選択肢の中から何を選ぶべきかという是非論ではなく、「自分なら何を選択するか」ということを考えさせたい。さらに、自分の選択・意志決定がその後の自分に及ぼす影響、さらには周囲に与える影響を的確に想像し、その選択・意志決定でよいのかを改めて考察することで、クリティカルシンキングを深めさせる。</p> <p>また、「臓器移植は理想的な医療か」といった疑問・問いかけをできるかぎり行い、具体的な事例を適宜示すことを通じて、自分および周囲の将来を想像させながら主体的に考察を深めさせることで、クリティカルシンキング育成を目指す。</p>		
題材設定の理由	<p>iPS 細胞の研究が進み、オーダーメイド医療が実現しつつある今、自らがどのように生き、治療を受けていくかについてのリビング・ウィルは極めて重要になってきている。科学的、あるいはクリティカルに思考する際には、事例を通じて学ぶことが求められる。そこで、様々な方面からの研究成果を入手しやすく、データが比較的豊富な時事問題である臓器移植をとりあげることが、クリティカルシンキング育成にかなう題材として適している。</p> <p>特に、修復腎移植という事例は、臓器移植だけではなくその他の治療方法も意識しやすくなるため、単元のねらいにある、「様々な選択肢が突きつけられる状況」での意志決定を考えるものとして適している。</p>		
新学習指導要領との関係	<p>QOL および SOL、あるいは医療技術の進展と我々との関わりを、他者と共生する生き方に関する課題として考察させるものとなっており、倫理的課題を自己の課題とつなげ、クリティカルシンキングを通じて追究させるかたちになっているので、この点では学習指導要領の枠内となっている。</p> <p>主体的な意志決定を具体的事例から考えるためには、テーマを絞る必要があると考えているが、生命倫理に関して言えば、クローン技術や尊厳死の問題なども含めて大局的に現代の倫理的問題を捉えるよう求められており、この点では学習指導要領の枠外となる部分がある。また、先哲の思想と現代の倫理観・法との関連性なども扱うため、高度な事項・事柄に踏み込む部分がある。</p>		

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
1. 臓器移植と臓器移植法の実態と問題点 (1時間)	<ul style="list-style-type: none"> ・臓器移植が抱える2つの基本的矛盾、すなわち「免疫の壁」と「ドナーの相対性」を理解する。 ・臓器移植の種類とそれぞれが抱える要点・問題点を理解する。 ・移植手術のための海外渡航原則禁止という背景をふまえ、改正臓器移植法の内容を理解する。 ・脳死に関連する問題を考察・理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「臓器移植は理想的な医療か」という問いかけを行い、臓器移植が抱える根本問題を考えさせる。 ・事例ごとに問題となる点が異なることを分析できるようにする。 ・世界的な動きと国内の動向との関連性を意識させる。 ・死の定義は様でないこと、「リビング・ウィル」との関係などを考察させる。
2. 先哲の思想・人間観を用いた分析・思考 (1時間)	<ul style="list-style-type: none"> ・QOL（生命の質）およびSOL（生命の尊厳）という概念を、先哲の思想を手がかりにして考察し、両者の間にあるディレンマを理解する。 ・功利主義やカントなど、現代の倫理観の基礎となっている先哲の思想を振り返り、臓器移植の問題と照らし合わせて考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・先哲の思想を参考にしながら、生徒自身の持つ生命観をより明確な形で自覚し、それを用いて考察できるようにする。 ・感情論、感覚論にならないよう、条件設定の下で論理的思考ができるように留意する。
3. 修復腎移植と患者の意志決定 (1時間)	<ul style="list-style-type: none"> ・「第3の移植」と称される修復腎移植の事例を、前時までに行った考察および獲得した知識を用いて分析する。 ・医療技術の進展によって、治療法の選択肢が格段に増え、インフォームド・コンセントや意志決定がより重要になってきていることを理解する。 ・自分ならどのような意志決定を行うかを考え、自分の意志決定に付随する問題を、他の可能性をふまえて考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・人工透析との比較など、移植以外の治療法なども提示しつつ、考察させる。 ・新しい治療法が存在しなかった頃との比較を通じて、自ら意志決定しなければならないような状況が生まれつつあることの自覚を深めさせる。 ・自らの判断を、他の可能性から批判的に捉えなおし、意志決定の多様性と難しさを意識させる。

教科名：数学 実施学年：3年 全 5時間	
単元名 (題材名)	縮図の利用 ～校内の施設の高さを測ろう～
概要	相似の定義を利用して、2地点間の距離や建物の高さを、縮図を用いて間接的に求める方法を理解する。課題として、自分達が生活している学校の施設の高さを調べる。その際、求めるために必要なデータについては自分達で収集し、計算を行う。求めた結果について、その妥当性を検証し、問題点・改善点などを含め発表する。
ねらい	<育みたいクリティカルシンキング> 1. 数学的に導いた結論の妥当性を検証することができる能力 2. 自らが行った数学的活動を反省し、その問題点等を改善しようとする態度 3. 数学的根拠をもって、得られた成果を発表する能力
題材設定 の理由	中学校3年「縮図の利用」は、直接測ることが困難な物の高さや距離をこれまでに学習した相似な図形の性質を利用して求めることを学習する単元である。この単元は、日常生活で数学を利用することが実感できる場面であり、生徒が主体的に活動することが期待できる。 例えば、校舎の高さを求める際に、測定者から校舎までの水平距離と仰角という情報が与えられたとき、実際の校舎の高さは直角三角形の縮図をかくことで求めることができる。しかし、教材において、そのようなデータ（水平距離・仰角）が予め与えられてしまえば、生徒はそのデータを利用した計算だけに意識が向いてしまうだろう。一方、データを生徒自らで実際に収集させた場合、誤差など様々な問題点が表れる。そしてその問題点を生徒に議論させる。「自分たちで得られた数学的結論は果たして正しいのかどうか」「なぜ、このような結果が出たのだろうか」といったことを検証する段階で生徒のクリティカルシンキングが育成されると期待している。
新学習指 導要領と の関係	新学習指導要領解説では、第2章 第3節 第3学年「相似な図形の性質の活用」の中で、「測定が可能な距離や角を作業によって求め、それをもとにして縮図を作成し、必要な高さや距離を求めるといような学習も取り扱うことができる」と述べているように、本題材で行う活動そのものは学習指導要領内の数学的活動であるといえる。また、誤差や近似値についても、今回の新学習指導要領 第1学年 D 資料の活用 において、新しく追加して学習することになった。このことで、高さを求めるために必要なデータ収集や計算して得られた結果の妥当性について検証する際に生じる誤差や近似値計算の問題についても枠内であるといえることになる。ただし、先に述べた新学習指導要領解説では、「必要な高さや距離を求める」ことができることが、単元の一つの目標としてあげられると考えられるが、本題材では、さらに出された結果の妥当性について検証することについても重きを置いている。本題材は数学的活動の成果を共有することで生徒のクリティカルシンキングが育成される一つの実践例として提案としたい。

単元計画（実施時間：全5時間）		
題目(配当時間)	学習内容	指導上の留意点
縮図の利用① (1時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 東福山駅から学校までの距離を地図を利用して比を用いて求める ○ 障害物をはさんだ2地点間の距離を相似を利用して求める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・縮図を用いて間接的に求める際、三角形の相似条件を意識させて扱う。 ・次時において、測量をする際に必要なデータを各自で検討するが、その際スムーズに考えることができるよう本時で学んだ知識を定着させる。
縮図の利用② (1時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○ グループ毎に校内のどの施設（自然物）の高さを調べるか決定する。 ○ 決定した施設（自然物）の高さを調べるためには何を測量すればよいかを検討する。 ○ 測量に必要な角度測定器具の作成など次時の準備 	<ul style="list-style-type: none"> ・4人ないし5人1組のグループ分けを行い、グループリーダー、記録者、測定者など役割分担を決める。 ・調べる施設（自然物）については、1つは各グループ共通のものとして、校内の木（メタセコイア）、もう1つは自由に選択してよい。
縮図の利用③ (1時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 校内での測量 ○ レポート作成① ・校内でデータを収集し、それをもとに縮図を利用し、高さを求める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・グループごとに役割分担を行い、効率よく作業を進める。 ・レポート作成においては計算の羅列ではなく、何をしているかが分かるように記述させる。
縮図の利用④ (1時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○ レポート作成② ○ グループ討議 ・個々に出した結果をもとにグループで議論する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の出した結果をグループ内の他の人の結果と比べ、相違点がある場合、なぜそのような結果になったかを検討する。また、目測での高さで計算結果が大きく異なる場合、なぜそのような結果になったかを議論する。
縮図の利用⑤ (1時間)	<ul style="list-style-type: none"> ○ グループ発表 ・グループごとに計算結果及び問題点・改善点を発表する。 ○ 発表後、感想を書かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・結論についてその妥当性を検証した結果の問題点、改善点をまとめ、グループごとに発表する。

教科名：数学		実施学年：5年	全 3時間
単元名 (題材名)	図形と方程式 (取り尽くしの方法による面積の近似)		
概要	<p>放物線と直線によって囲まれた領域の面積の近似値を調べさせる。領域を三角形で覆っていくことによって課題を解決する活動の中で、うまく計算を進めるための三角形の定め方、各々の三角形の面積の求め方など、どのように工夫して考察していけば良いかをグループで議論させる。</p> <p>巧く三角形を定め、それぞれの三角形の面積を求めていくと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い。三角形の面積が何に依存しているのかに気づかせることで、論理的な検討につなげていく。</p>		
ねらい	<p><育みたいクリティカルシンキング></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 予想した性質が正しいかを論理的に吟味しようとする態度 2. 試行錯誤の中でより効率的な問題解決方法を模索しようとする態度 3. 知識を横断的に応用する姿勢 4. 考察内容を論理的に他者へ伝える能力 		
題材設定の理由	<p>放物線と直線によって囲まれた部分の面積は生徒にとって未知のものであり、興味深い題材である。一見、この題材は数学Ⅱ「図形と方程式」で学習する三角形の求積法を繰り返し適用するというルーチンワークを行なうだけのものに見えるが、実際に活動を始めてみると様々な工夫の余地があることに気づく。例えば、各々の三角形の求積においても、どの辺を底辺とみなすかによって計算量は大きく変わるため、場合に応じて考察をしていくことが重要になる。また、巧く三角形を定めれば、最終的には等比数列の和の議論によって、いくらでも正確な近似値を求めることができる。</p> <p>この題材がもつ内容的な深みは、生徒同士で気づきを共有させることで、問題解決方法の修正を行なう活動につながっていく。さらに、この活動は生徒の建設的な思考力の育成につながるものである。</p>		
新学習指導要領との関係	<p>各々の三角形の面積を求める際に用いる方法については、数学Ⅱ「図形と方程式」で既習のものであり、特に、三角形の一边が座標軸と平行となる場合については中学校で学習した内容のみで処理することができる。また、等比数列を用いた議論を行なう際には、数学B「数列」に関する基礎的な知識が必要であり、最終的には数学Ⅲ「極限」における数列の極限について言及することになる。当然、本題材は「積分」に関連していくものである。このように、一部、数学Ⅲの内容を簡単に扱うことを除けば、扱う数学的内容は学習指導要領の枠内のものである。しかし、既習の知識を科目を超えて横断的に適用していくという点については発展的であると言える。</p> <p>また、本題材は新学習指導要領に目標として明示されている「数学的活動を通して、数学における基本的な概念や原理・法則の体系的な理解を深めること」「事象を数学的に考察し表現する能力を高めること」「数学的論拠に基づいて判断する態度を育てること」に対する実践となっている。そのため、本題材は新学習指導要領の目標・内容に則した形でクリティカルシンキングの育成を図る教材の一つの形であると言える。</p>		

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）	<p>◇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）を提示し、グループで課題に取り組ませる。</p> <p>◇いくつかグループを指定し、求めた近似値、その際に用いた方法について発表させる。</p> <p>◇より正確な近似値を求めるためには、どうすれば良いかを問い、たくさんの三角形で覆えば良いことを確認する。また、そのためには多くの計算を行なう必要があることを確認する。</p> <p>◇他グループの発表を参考に、グループ内で効率よく問題を解決するためにはどうすれば良いかを検討させ、再度、問題解決に向けての活動を行なわせる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・座標平面における三角形の面積の求め方については既習である。 ・三角形の定め方についてはグループで検討させる。 ・計算を行なう上で工夫した点に重点をおいた発表を行なわせる。
取り尽くしと等比数列（1時間）	<p>◇前時の検討をもとに、考察する区間と面積の関係に着目させ、改めてグループで課題に取り組ませる。</p> <p>◇ワークシートに区間と面積をまとめさせることで、区間と面積の関係、及び等比数列があらわれることに気づかせ、それらの真偽及び証明方法、等比数列であることが確認できたときに、どのように近似値を求めるのかを検討させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・効率よく考察するにはどのように三角形を定めれば良いかを考えさせる。 ・活動の中での気づきは発表の機会を設けるなどして、全体で共有できるようにする。
近似値を求める（1時間）	<p>◇前時までの検討をもとに、あらわれた数列が等比数列であることの証明をグループで考えさせる。また、その事実を用いて近似値を求めさせる。</p> <p>◇グループで考えた証明及び近似値について発表をさせ、確認できた事実をまとめる。その際、文字を用いた形で近似値を表現する。</p> <p>◇近似値にあらわれる文字の値を大きくすることで、いくらでも正確な近似値を求めることができることを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の状況を見ながら、証明を行なうためのアイデアを提示する。 ・簡単に極限の話にもふれる。

教科名：理科 実施学年：3年 全 5時間	
単元名 (題材名)	力学的エネルギーの測定 (データの検討) 測定データは信頼できるか？
概 要	力学的エネルギーの測定は、方法次第で測定結果のばらつきが大きい。ばらつきが起こる原因や誤差を最小限におさえるための測定方法の工夫などを通して、理科で扱うデータの信頼性について考えさせる展開とする。
ねらい	データの質を検討する姿勢 データがどの範囲で信頼できるか検討し判断する能力
題材設定 の理由	本単元では、(Ⅰ)位置エネルギーと物体の高さの関係、(Ⅱ)運動エネルギーと物体の速さの関係を実験をもとに分析・考察の過程を通して規則性を導く。実験結果をもとに描かれるグラフは、(Ⅰ)は比例関数、(Ⅱ)は2次関数と異なった形のものとなる。特に(Ⅱ)の曲線のグラフは既習内容ではあまり扱ったことがなく、生徒にとってもとまどいを感じるのではないかと考える。初めてみるデータ分布を、生徒は科学的、客観的に適正にデータを扱って処理することができるか、データやグラフをもとに根拠や裏付けのある考察や結論を導くことができるか、いままで扱ったことのない実験結果にある題材を用いることで、データの扱いや分析・処理する過程を学ぶのに適しているのではないかと考えて設定した。
新学習指 導要領と の関係	題材は新学習指導要領の枠内

単 元 計 画 (実施時間：全5時間)		
題目(配当時間)	学 習 内 容	指 導 上 の 留 意 点
1時間目	重力による位置エネルギー① 【実験】仕事測定器を用いて、位置エネルギーと物体の高さの関係を調べる。	定量実験として正確に計測させる。
2時間目	重力による位置エネルギー② 実験結果をもとに、グラフの描き方、データの扱い方・読み取り方を学ぶ。	各班の実験結果をもとに、データの個数や取り方、グラフの描き方を科学的手法として適切かどうか判断させる。
3時間目	運動エネルギー① 【実験】仕事測定器を用いて、運動エネルギーと物体の速さの関係を調べる。	測定方法や測定範囲など考えさせて、データを正確に扱わせる。
4時間目	運動エネルギー② 実験結果をもとに、データの扱い方・読み取り方を学ぶ。	グラフの原点や切片が何を表しているのか、数学的意味と現象をつなげて考えさせるように努める。
5時間目	運動エネルギー③ 質量との関係にふれ、運動エネルギーが $(1/2) \times \text{質量} \times \text{速さ} \times \text{速さ}$ で表せることを認識させる。	事例などを提示して、イメージ化させて認識させるように努める。

教科名：保健体育 実施学年：2年 全10時間	
単元名 (題材名)	陸上競技（持久走：2000m走）
概要	<p>2000m走の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、次の時間に再び2000mのペース曲線を作成する。これを毎時間繰り返し、自己の能力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。</p> <p>その際前日の睡眠時間、食事などの生活などが、パフォーマンスに与える影響なども考えさせる。</p>
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ○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生活状況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。
題材設定の理由	<p>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。</p> <p>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。</p>
新学習指導要領との関係	<p>「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る。</p>

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。

教科名：美術 実施学年：3年 全 8時間	
単元名 (題材名)	遠近法の世界 ～透視図法を学ぶ～
概 要	<p> 絵画における空間表現技法である遠近法の中の透視図法を中心として、空間のとらえ方や表現方法を学ぶ。遠近法は目に見える世界（3次元）をキャンバス（2次元）に置き換える手法である。ルネサンスの自然の事象を科学的合理性のもとに探求するという精神から生まれた考え方であった。以来、西洋においては写実主義の空間表現を支配する概念となったが、これはこの時代の手法であり、20世紀の現代美術いわゆる抽象表現になると、この空間表現とは異なり、個々の作家の自由な手法に委ねられる。この課題では、まず、伝統的な遠近法を習得させ、そこから独自の空間世界を構築させる能力を養うことをテーマとしている。 </p>
ねらい	<p> 絵画における空間表現技法である遠近法の中の透視図法を中心として、空間のとらえ方や表現方法を学ぶ。遠近法は目に見える世界（3次元）をキャンバス（2次元）に置き換える手法である。ルネサンスの自然の事象を科学的合理性のもとに探求するという精神から生まれた考え方であった。以来、西洋においては写実主義の空間表現を支配する概念となったが、これはこの時代の手法であり、20世紀の現代美術いわゆる抽象表現になると、この空間表現とは異なり、個々の作家の自由な手法に委ねられる。この課題では、まず、伝統的な遠近法を習得させ、そこから独自の空間世界を構築させる能力を養うことをテーマとしている。 </p>
題材設定 の理由	<p> 古典絵画の基本となる遠近法の手法を理解することで、美術作品を分析的、論理的に鑑賞する能力を育てて、古典美術への興味関心を持たせることと、自らが立体を想像し、絵画における空間表現能力を養うためである。 </p>
新学習指 導要領と の関係	<p> 本単元では、独創的・総合的な見方や考え方を培い、豊かに発想し構想する能力や自分の表現方法を創意工夫し創造的に表現する能力を伸ばす。ことを目的としているが、そこから、絵画作品の表現を分析したり、作品を批評しあったりすることで、クリティカルシンキング（批判的思考力）を養う。 </p>

単元計画（実施時間：全8時間）		
題目(配当時間)	学習内容	指導上の留意点
遠近法とは (1時間)	○遠近法とは何か。 ○遠近法の種類・透視図法・空気遠近法・色彩遠近法・俯瞰図法など。 ○レオナルド＝ダ＝ヴィンチやラファエロ（1点透視図法・空気遠近法）、モネなど印象派（色彩遠近法）、雪舟など東洋の絵画（俯瞰図法）	○ルネサンス期に発明された透視図法の原理を理解させる。 ○代表的な作家の作品を取り上げ、実際に描かれた立体を遠近法の観点から分析する。
1点透視図法の演習（1時間）	○ワークシートに自分で想像した空間を描画する。 ○ブロックを凹凸や曲面に加工しながら構成する。	○消失点が意識された線になっているか確認させる。 ○形態の組み合わせや変形加工は、自分なりの自由なアイデアで工夫させる。
2点透視図法の演習（2時間）	○ルネサンス期以降の古典絵画に用いられた技法。 ○2つの消失点を使って作図する。	○1点透視図法との違いを把握させる ○絵画において、主に1点と2点透視図法が用いられている。
3点透視図法の演習（2時間）	○近代になり、航空機などで上空から見下ろすことが可能になり、視点の角度が多様化したため生まれた技法。 ○3つの消失点を使って作図する。	○カメラが一般化し、写真での空間表現が現代人の遠近法の認識になっており、レンズの視点では、3点透視以上である。
空気遠近法の概要と作品制作（2時間）	○透視図法の線による表現に加え、色の濃淡による空気遠近法をあわせることで、さらに、自然な空間表現を可能にする。	○自分が構想し、遠近法を使って表現した3次元空間を的確に相手に伝えるように、表現の工夫をする。

教科名：技術		実施学年：2年	全25時間
単元名 (題材名)	レスキューロボットの製作		
概要	<p>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。</p>		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・目的や条件に応じて、製作品に必要な機構や材料、加工法から適したものを選択することができる。 ・構想設計や製作の段階で問題を発見し、それらの問題を多面的に捉え、解決することができる。 ・「人への優しさ」や「人の生活とのかかわり」に視点を向け、創意工夫をしながら構想設計や製作が行うことで創造性を養うことができる。 		
題材設定の理由	<p>ものづくりでは、「知る」「創る」「深める」という過程を経ることで、常に「なぜ」という気持ちを持ち、その問題を検証しながら学習を進めることができる。そのため、学習の実感がひととき大きく、生徒は好奇心を持ち続け、創造力豊かな生徒を育むことができると考える。特にものづくりにおける構想設計・製作の段階においては、前述した学習過程を踏むことができ、問題解決能力の育成や工夫・創造するといったいわゆる「生きる力」の育成を図ることができる。しかし、新学習指導要領により4つの領域が必修化され、限られた授業時間数で全ての領域を履修しようとする、キット教材によるものづくりが中心となり、ますます工夫や創造するといった機会が少なくなってくると考えられる。</p> <p>本題材は、新学習指導要領で定められた4つの領域のうち、「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」及び「C 情報に関する技術」を履修できる題材であること、構想設計・製作において目的や条件に応じてロボットに必要な機能と構造から適したものを選択し、発見した問題に対しては試行錯誤をしながら問題解決を行っていけること、さらに、「人への優しさ」や「人の生活とのかかわり」に視点を向け、創意工夫をしながらものづくりを行うことで創造性を養うことができると考える。以上の理由からレスキューロボットの製作を題材とした。</p>		
新学習指導要領との関係	<ul style="list-style-type: none"> ○新学習指導要領に準ずる内容 <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組み。 ・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 <ul style="list-style-type: none"> ・製作過程における問題とその解決方法。 ・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。 		

単元計画（実施時間：全25時間）		
題目(配当時間)	学習内容	指導上の留意点
導入 (2時間)	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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 (6時間)	<ul style="list-style-type: none"> ダミー人形を救助する。(道徳的) 構想を考える。(技術的) <ul style="list-style-type: none"> 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。 <ul style="list-style-type: none"> ギヤ比 モータ エネルギー変換 	<ul style="list-style-type: none"> 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 (10時間)	<ul style="list-style-type: none"> 危険を予知する。 ロボットを作る。 <ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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)	<ul style="list-style-type: none"> 自分たちのアイデアを伝えるために、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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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, 音楽など)
競技 (2時間)	<ul style="list-style-type: none"> 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アを伝える。 救助する。(本番) 	<ul style="list-style-type: none"> 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 (1時間)	<ul style="list-style-type: none"> 学習した事柄について、反省や自分のチーム, 他のチームの評価などを考え学習のまとめをする。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 プレゼンテーション, ロボット, 考え方, 技術など様々な視点から評価を行わせる。

教科名：家庭 実施学年：4年 全13時間	
単元名 (題材名)	家族と自分との関わりについて考える
概 要	<p>様々な授業場面で以下のようなクリティカルシンキングを意図的に授業の中に取り入れることで、自分なりの家族観や人生観を創造させ、現在及び将来の生活にとって必要な知識や技術を合理的に身に着けさせていく。そうすることで、家族や生活に対する考え方をより質の高いものとし、学習した内容を、生活で実践していこうとする意欲を高められる。</p> <p>①様々な視点からの幅広い考え方 ②自分の生活に適した新しいものを生み出していく創造的な考え方 ③自分を取り巻く情報の中から何を信じ、自分の生活にどう活用すべきかの判断のための根拠となるものに基づき、偏りのないバランスのとれた考え方 ④先入観を排し、より良い生活を求める合理的な考え方</p>
ねらい	<p>○多様な家族構成や世界の家族にも目を向け、家族のあり方について様々な視点から考えることができる。</p> <p>○現状の生活を当たり前、最良、改善しようがないなどと受け止めるのではなく、学んだ知識や技術を基にして自分の生活を分析し課題を見つけ、解決のためにそれらを応用工夫しながら使うことができる。</p> <p>○社会の変化に左右されず、自分や家族の生き方を見失わないような主体的な生活をするための土台作りができる。</p> <p>○授業全体を通して、心豊かな生き方とはどのような生き方なのかを考え、生涯を見通した自己の生活を創造することができる。</p>
題材設定 の理由	<p>現代社会は情報が氾濫しており、私たちは様々なメディアを通して、生活に関する多くの情報に日々さらされている。また私たちにとって一番身近で大切な存在である家族の生活についても多様な考え方がみられるなどともすれば、多くの情報に翻弄されて自分の生き方を見失ってしまう時代である。そのような中で自立を目指す高校生にとって、心豊かな生き方に必要な条件を考察するなど自らの生き方を主体的に考える態度や様々な情報の中から自分にとって必要なものを取捨選択する力、また問題を解決するための知識や技能を身に着けておくことは大切なことである。しかし、生徒たちの日常生活は受身的に過ぎていき、自分たちの家族や生活の在り方について振り返ってみるという機会はほとんどない。このような状況の高校生に</p>

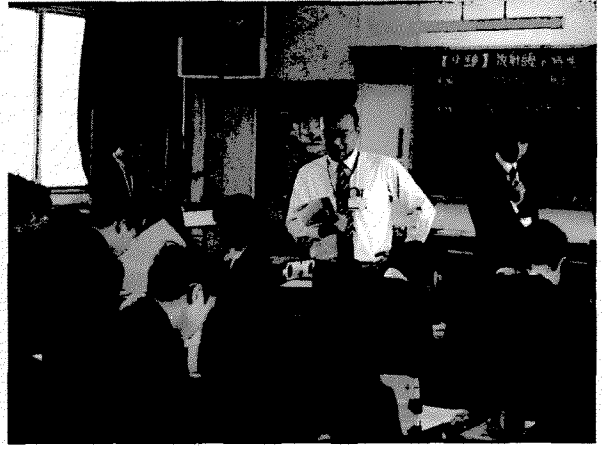
	対して、学習過程の中にクリティカルシンキングを有効に活用することを通して、生徒一人ひとりがどのような社会人に成長していくのか、どのような家庭を築いていくのかを考え、創造させていきたい。
新学習指導要領との関係	<p>○<u>生涯発達の視点</u>で青年期の課題を理解させ、男女が協力して、家族の一員としての役割を果たし家庭を築くことの重要性について考えさせるとともに、家庭や地域の生活を創造するために<u>自己の意思決定に基づき</u>、責任を持って行動することが重要であることを認識させる。</p> <p>○自立した生活を営むために必要な衣食住、消費生活や生活における経済の計画に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、環境に配慮したライフスタイルについて考えさせるとともに、<u>主体的に生活を設計</u>することができるようになる。</p> <p>○消費生活の現状と課題や消費者の権利と責任について理解させ、適切な意思決定に基づいて行動できるようにするとともに、<u>生涯を見通した生活における経済の管理</u>や計画について考えることができるようにする。</p> <p>○<u>生涯を見通した自己の生活</u>について考えさせるとともに、<u>主体的に生活を設計</u>できるようにする。</p> <p>とあるように、生涯を見通すということと主体的にということが強調されている。その点を達成させるために、クリティカルシンキングを活用していきたい。</p>

単元計画（実施時間：全13時間）		
題目(配当時間)	学習内容	指導上の留意点
1. 現代の家族 (3時間)	<p>○ビデオの視聴を通して、世界の家族の様子を理解する。</p> <p>○現代の家族の特徴や形態を表すことばをあげ、そこから現代の家族が抱えている問題点を明らかにする。</p> <p>○家族の関係に関する内容の資料を読んで、家族の必要性や家族の絆の大切さについて考える。</p> <p>○家族が家族であるために必要なことは何かを話し合うことを通して、様々な考え方があることに気づくとともに、家族との絆を深めるために自分ができることは何かをまとめる。</p>	<p>クリティカルシンキング①</p> <p>・多様な家族構成や世界の家族にも目を向け、家族のあり方について様々な視点から考えることができるようにする。</p> <p>・自分たちの世代は、家族のあり方を考え直さなくてはいけない時代に直面していることに気づかせる。</p> <p>クリティカルシンキング①②③</p> <p>・学習したことを基にして、現在や将来の自分の家族のことを想定しながら、自分なりの考えを持たせる。</p>
2. 自分と家族の生活時間	○統計資料から、現代人の生活時間の特徴を年代別にまとめる。	<p>クリティカルシンキング①</p> <p>・色々な世代の平均的生活時間を検</p>

(2時間)	<p>○自分と家事労働を主に担当している家族の生活時間を記入することで、生活時間のアンバランスが生じていることに気づく。</p> <p>○家にいる時間の過ごし方や家族と共有する時間についてポイントをおいて、自分や家族の生活時間について課題や解決方法を考え、理想の1日の過ごし方をみつけ、実行する。</p>	<p>討することで、人生に対する考え方も生活時間に影響することに気づかせる。</p>
3. 家事労働について考える (2時間)	<p>○家事労働の種類や特徴及び家事労働を担っている人たちの感想からその重要性や課題に気づく。</p> <p>○家事労働の分担方法が原因で、多くの問題を抱えている家族の現状を表している資料を読んで、家族での分担の必要性を理解する。</p> <p>○家族で家事を分担することの利点を資料を読んで話し合う。</p> <p>○家事労働に現在や将来どのように関わっていくのかを考え、何を実行に移すのかを決める。</p>	<p>クリティカルシンキング②④</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現状をどうにもできないと決めつけるのではなく、より良い過ごし方を見つけるように考えさせる。 <p>クリティカルシンキング①④</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家事労働に対する既存のイメージを変えさせる。
4. 家族の食生活 (4時間)	<p>○自分の食生活診断から食べ方、作り方、料理の組み合わせなどについて現代の食生活の現状と課題を理解する。</p> <p>○身の回りに多い食情報の読み取り方を、その問題点や解決方法の分析などから話し合う。</p> <p>○食卓を通しての家族のコミュニケーションの大切さに気づく。</p>	<p>クリティカルシンキング②④</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現状をどうにもできないと決めつけるのではなく、より良い過ごし方を見つけるように考えさせる。 <p>クリティカルシンキング③</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報を主体的に判断するための読み取り方を身につけておくことの大切さに気づかせ、食情報を受け止めるときに大切なことは何かを、資料を基にして話し合わせる。
5. 心豊かな生き方 (2時間)	<p>○心豊かな生き方をするために大切なことは何かを話し合い、自分の生活設計を考える。</p>	<p>クリティカルシンキング②</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習してきた様々な観点を取り入れながら生涯を創造させる。

教科名：英語		実施学年：3年	全5時間
単元名 (題材名)	Unit 1 Flower Viewing		
概要	中学生である Jenny と Hiro が、公共バスの車中で、席を2つ取って座っている男性を見かける。Jenny は “He’s taking up two seats. Unbelievable!” と憤るが、それに対し Hiro は “Yes, but he looks really mean.” と応じる。この Hiro の返答における “but” は、言葉の表面上の論理にはすぐわないように見える接続詞であるが、この場面では適切である。その理由を生徒に考えさせる。		
ねらい	(1) 日常的な場面において、話し手や書き手の発話の概要・要点や意図を、発話の状況に照らして理解することができる。(理解の能力) (2) 日常的な場面において、伝えるべき情報や考えなどを、発話の状況や聞き手・読み手の状況に合わせて適切に伝えることができる。(表現の能力) (3) 日常的な場面において、自分の知識・体験や考えに照らして、相手の発話を理解したり、情報や考えを伝えたりしようとする。(態度)		
題材設定の理由	言語を使用する場合、話者の表す意味が全て言語となって表れるわけではない。コミュニケーションの場の暗黙の了解にもとづいて、一見論理的には矛盾していたり飛躍があったりするように思われる言語使用がなされることも珍しくはない。そのような言語使用のあり方について生徒が考える機会を設けることにより、より実際の意味で論理的に言語を使用する力を育むことができるのではないかと考えられる。		
新学習指導要領との関係	論理的な言語使用という目標については、中学校学習指導要領には直接的な記述はないが、高等学校学習指導要領においては、次のように述べられている。 「英語を通じて…情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする能力を更に伸ばし、社会生活において活用できるようにする。」(コミュニケーション英語Ⅲ目標) このことを踏まえ、本課では中学校学習指導要領の内容を発展的に扱っている。		

単元計画 (実施時間：全5時間)		
題目(配当時間)	学習内容	指導上の留意点
1. 言語材料の導入	・新出文法事項・語句の導入	・実際のコミュニケーション場面を想定しやすいように工夫する。
2. 内容理解(1)	・教科書本文の内容の字義的理解	・生徒が自ら英文を理解できるように支援する
3. 内容理解(2)	・教科書本文の内容のより深い理解 ・教科書本文の拡張練習	・登場人物の発話の意図について考えさせる
4. コミュニケーション(1)	・タスクによるコミュニケーション	・実際のコミュニケーション場面に即したタスクを設定する
5. コミュニケーション(2)	・タスクによるコミュニケーション ・プレゼンテーション	



2 クリティカルシンキングの具体例

(1) 現代への視座

2年 (中学2年)

◆環境

砂糖を通して考える

3年 (中学3年)

◆地球科学と資源・エネルギー

科学技術と人間 — 4%のエネルギー自給率。今、早急に求められることは—

4年 (高校1年)

◆社会科学入門

景気と経済政策 —なぜ2002年以降景気回復したのか—

◆自然科学入門

〈力学的スコープ〉自由落下運動

〈粒子的スコープ〉物質が溶ける(溶解)とはどのような現象だろうか

〈生命的スコープ〉進化はどのようにして起こるのだろうか

5年 (高校2年)

◆現代評論A

グローバル化

◆現代評論B

論理的に議論する —議論の論理性を検証する—

◆数理情報

〈数理編〉人口問題

〈情報編〉問題解決の流れと手段

2年 環境

<テーマ> 砂糖を通して考える

● クリティカルシンキングを育てる展開

◎「食べることの意味」を考えよう！

- ◇なぜ沖縄の長寿社会が危機に陥り、ビルカバンバの長寿社会が崩壊したのか
- ・「動物性脂肪・塩・砂糖摂取量の増加」がどのような仕組みで長寿社会を壊すかということを理解し、『食べること』と健康の関わりの重要性を認識する。

◎砂糖とは何か？

- ◇栄養素の働きを理解し、砂糖の仲間（炭水化物）について知ろう。
- ◇「おやつベスト3！」について調べてみよう。
- ・砂糖の含有量や表示はどのようなものだろうか。

◎日本での砂糖の生産はどのように行われているのだろうか？

- ◇甘蔗（さとうきび）・甜菜（砂糖大根＝ビート）からの製造方法と背景を知ろう。

◎砂糖に触れてみよう！

- ◇実際に販売されている砂糖の種類にはどのようなものがあるのだろうか。
- ◇ジュース・果物・野菜に含まれる糖分量（糖度）を調べてみよう。
- ・新奇の体験や測定を通して糖質についての理解を深める。

◎砂糖についての疑問を調べてみよう！

- ◇砂糖について疑問に思うこと、砂糖のプラスの面とマイナスの面を調べてみよう。
- ◇君にとっての砂糖は、どのような意味を持つのだろうか。
- ・学習を通して感じたことや、これからの砂糖とのつきあい方について、君の考えをまとめてみよう。
- ・レポートを作成することを通して、砂糖と自分との関係性をまとめてみる。

● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

実物に触れるという新奇の体験や観察・測定等を通して、たとえば「砂糖は三大栄養素の炭水化物の一つで、『糖質』と呼ばれるものだけでなく、甘くないものや、エネルギー源にならない仲間もある」などのような砂糖に対する知識の獲得や理解を深める。

その拡大・深化された知見を基に、健康と糖質に関する問題を、「砂糖について疑問に思うこと、砂糖のプラスの面とマイナスの面」というテーマでレポートにまとめる。

このような過程を通して、分析的・総合的に考察し探求することが、クリティカルシンキングを育てる可能性を大にすると考える。さらに、今後の日常生活の中で、糖質とどのように付き合えばよいのかということ考察し、自分自身の問題として積極的に関わることができる態度や能力を養うことで、応用性のあるより実践的なクリティカルシンキングが涵養されるものと期待できる。

3年 地球科学と資源・エネルギー

<テーマ> 科学技術と人間

—4%のエネルギー自給率。今、早急に求められることは—

● クリティカルシンキングを育てる展開

この内容は、「地球科学と資源・エネルギー A 領域」の第3章「持続可能な社会に向けて」で取り扱うものである。

【事前学習 「生活と電気エネルギー」】 照明器具の発明・開発（エジソンの電球、電力網、蛍光灯、LED 電灯など）に関連した実験を行い省エネに向けての技術開発を学ぶ。あわせて電灯の発明により、我々の生活がどのように変化したかなどを考察し、科学技術の発展と人間生活について考える。

【本時 生活と科学技術】

数年前と比較して省エネ機器が普及、さらに省エネ化を図る技術開発が進められているが、現在のエネルギー消費量はどうなっているのだろうか。

ブレインストーミング

班での議論

気づき

- ・産業部門は省エネで頑張っている
- ・民生、運輸が増加
- ・民生では動力・照明、冷房が増加

ポイント

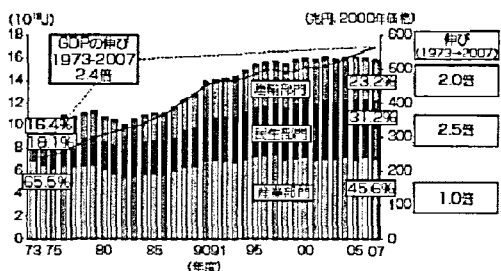
データの分析から要因の推定
自分たちの生活の見直し
科学の有用性の実感 など

考察

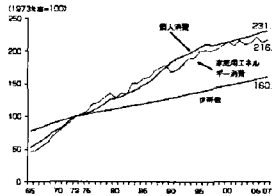
- ・機器の大型化、多様化などで省エネを上回る消費の増加
- ・エコポイントなどの政策としても重点化してエコの推進
- ・結局は、ライフスタイルの見直しが重要

資料例 資源エネルギー庁 エネルギー白書2009

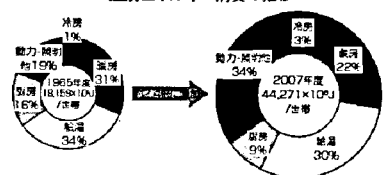
第114-3-2 最終エネルギー消費と実質 GDP の推移



第212-2-2 家庭部門におけるエネルギー消費の推移



第212-2-3 世帯当たりのエネルギー消費原単位と用途別エネルギー消費の推移



● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

ここではクリティカルシンキングを「科学的な根拠に基づいてものごとを思慮深く、建設的に思考・判断することができる力」として、科学技術の発展と人間生活をみつめる中で、現状を分析し課題を発見する展開となっている。

エネルギー問題は、これから持続可能な社会をつくっていく上で重要な課題である。ここでは、将来に向けての科学や環境技術の開発が必要であることを考えさせるとともに、現状を社会構造の変化に伴うライフスタイルの変容、省エネルギーに向けての政策など、社会全体を視野に入れた多様な視点で考察し、問題の解決に向けてそれぞれの生活を見直していくことが重要であることも考えさせる。

4年 社会科学入門

<テーマ> 景気と経済政策

—なぜ2002年以降景気回復したのか—

●クリティカルシンキングを育てる展開

①「なぜ不況なのに公共事業を縮小したのか」の部分

1. 経済安定のための経済政策を確認する（既習事項の確認）

「不況時の財政政策として、政府は有効需要の創出のために、減税をしたり公共事業を増やしたりする」

2. 既知の知識（理論）では説明できない事例を発見する

「2001年当時の政府は、減税は実施しているが、公共事業は削減している」

3. 2001年当時の財政政策を説明する理論を探究する

「不況時には公共事業を増やすはずなのに、なぜ小泉政権は公共事業を減らしたのか」

「当時の首相は誰か」「小泉政権はどのような政策を行ったか」

「小泉政権の構造改革はどのような考えのもとに行われたのか」

4. 財政政策についての知識（理論）を修正・拡充する

「サプライサイド経済学の考え方では、規制緩和や公共事業の削減、民営化など小さな政府をめざす政策によって、企業の競争を促して生産力を高めることで経済成長を達成しようとする」

「小泉政権は、サプライサイド経済学の考えに基づいた経済政策を採用したので、公共事業を削減した」

●期待されるクリティカルシンキング（解説）

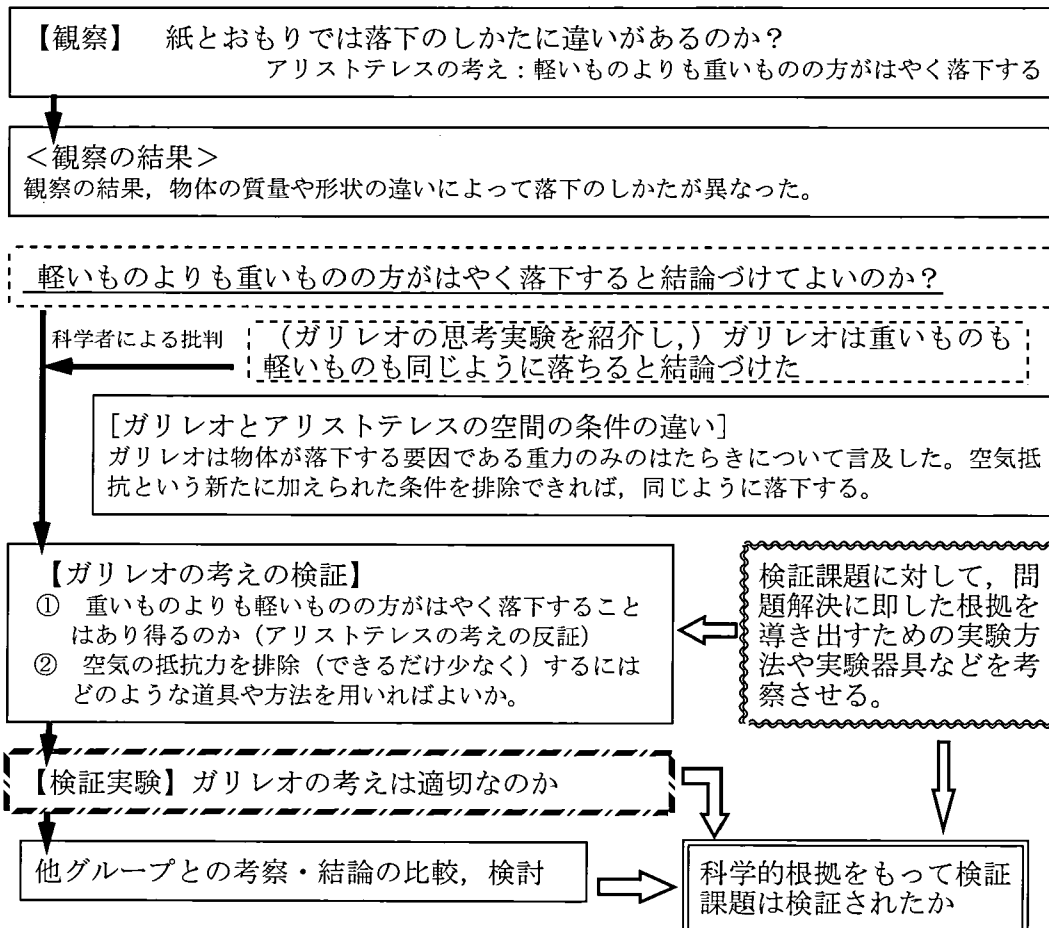
2000年以降の日本経済の事例を取り上げ、当時の経済政策を、既に習得した経済政策についての知識（理論）を用いて説明させる。すると、既習の知識「不況時には、政府は有効需要の増加のために公共投資を拡大させる」では説明できない事実（「小泉政権は公共事業の削減を行った」）が判明する。そこで、「なぜ不況なのに公共事業を削減したのか」という問いを探究することで、知識（理論）を修正・拡充させ、新たに獲得した経済学の理論を用いて日本経済の事例を説明することができる力、説明できないことに対して問い続け、より誤りの少ない答えを導き出そうとする態度を育てる。

4年 自然科学入門（力学的スコープ）

<テーマ> 自由落下運動

● クリティカルシンキングを育てる展開

<課題提示> ものが落下するときの運動について調べよう。



● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

私たちが普段目にする自然現象には様々な要素が含まれている。自然界の法則や規則性を導くには，それら複数の要素を整理し，本質を見抜く力が必要となる。本教材では，歴史的事項を取り入れ，空気中での落下現象を観察し，複数の要素から重力のはたらきのみを取り出す方法を学習者自らに考えさせることで，目的にあわせた実験方法や実験制御など科学的能力を養わせる。また，得られた結果が根拠や信憑性をもって示されているか，グループ内や他のグループとの考察，議論を通して，自らの実験方法や結果を見つめ，他者との違いを比較・検討することにより，科学の方法の適切さを判断する力を養わせたい。

4年 自然科学入門（粒子的スコープ）

<テーマ> 物質が溶ける（溶解）とはどのような現象だろうか

● クリティカルシンキングを育てる展開

<課題提示> 互いに溶けあう物質と溶けない物質には、どのような共通性や違いがあるのだろうか。

<実験> 水（極性分子）、エタノール（極性分子）、ヘキサン（無極性分子）、塩化ナトリウム（イオン結晶）、ヨウ素（分子結晶）が互いに溶けるかどうか調べる。

左下の展開が通常の展開（化学Ⅱ）

<結果と考察>

極性分子と極性分子、あるいは極性分子にイオン結晶の物質が溶解し、無極性分子には溶解しないという関係を確認する。さらに、無極性分子と無極性分子は互いに溶解することから、化学結合の性質が似ている物質は互いに溶解するという関係に気づかせる。

（法則の確立）

<例外の存在>

ところが、極性分子であるエタノールは、水（極性分子）にもヘキサン（無極性分子）にも溶けるので、先に確立した法則が適用できない事例が生じる。

極性、無極性をミクロに見て
（親水性、疎水性を考える）

<クリティカルシンキングの手法を用いた発展的な考察>

エタノールの分子構造に着目して、極性をもった部分（ -OH ）と無極性の部分（ C_2H_5 ）の両方の性質を併せ持っていることに気づかせる。つまり、溶解性を決めるのは分子全体の極性の有無だけで判断するのではなく、分子の構造の中に親水性、疎水性（親油性）の性質が存在することが決め手となるという考え方によって、一度確立した法則の見直しや定義の拡張を行うことができる。

● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

実験の結果を考察すると、溶解と極性の有無には法則性が見いだされることがわかるが、いったん導き出された法則では説明できない結果（例外）も含まれているとき、クリティカルシンキングの手法を用いて新たな解釈をすることができるようになる。

授業の中でこのような場面を設定し、発展的な実験を行い、クリティカルシンキングの手法を用いてより深い考察を行うことによって、科学的思考力や科学リテラシーの育成を図ることができる。

4年 自然科学入門（生命的スコープ）

<テーマ> 進化はどのようにして起こるのだろうか

● クリティカルシンキングを育てる展開

<議論の前提> 進化とはいったいなんだろうか。

生物の進化は、新たな環境への適応の結果である。

<課題提示> 環境への適応はどのようなしくみで起きるのだろうか。

<2つの進化説の提示> キリンの首が長くなるしくみについて

用不用説（ラマルク）

キリンの祖先が高いところにある葉を食べようとして日常的に首をのばしていると、首が長くなる。親が努力して手に入れた形質が遺伝するならば、首が長くなった個体の子は最初から首が幾分か長いことになる（獲得形質の遺伝）。これを何世代にもわたって繰り返すうちに現在の長さになった。

自然選択説（ダーウィン）

キリンの祖先の中には首の長さが少しずつ異なる個体があった（変異）。首の長い個体はより高いところの葉を食べることができるので、首の短い個体に比べ有利である。結果的に首の長い個体が多くの子供を残すことになる（自然選択）。首の長さが遺伝すれば、親の世代に比べ、子の世代には首の長い個体が多くなるこれを繰り返すうちに現在の長さになった。

<討議>

<グループでの討議> 適応のしくみについてうまく説明できているのは用不用説、自然選択説のどちらだろう。両方の説を批判的に検討してみよう。

自分の生物観、知識に照らし合わせて、適切なのは、あるいは不適切なのはどちらの説か。

<クラスでの討議> 各グループの意見を理由をつけて発表し、クラスで検討

● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

別の可能性を念頭において、ひとつの考え方を批判的にみとめるという行為はクリティカルシンキングの基本のひとつである。ここでは、「用不用説」、「自然選択説」の2説を対立させ、両説を批判的に検討していくことで、この力を育てていきたい。

自然科学の基本的な体系はクリティカルに検討され、実験による検証を経て確立されてきたものがほとんどである。この中であって、「進化の過程」、「進化のしくみ」はその本質からして検証不能であり、古来、いくつもの説が提唱されてきた。現在、もっとも確からしい説は存在するものの、それも常にクリティカルな検討にさらされている。ある意味で検討の余地の残されているこの内容は上述の力を涵養するのに好適である。

5年 現代評論A

<テーマ> グローバル化

グローバル化の功罪について書かれた文章を読み、今起こっている問題についてどのように向き合っていくのかを考える。

● クリティカルシンキングを育てる展開

1. 小熊英二「グローバリゼーションの光と影」（明治書院「新精選現代文」）を読む。
この文章は、グローバル化による現代社会の諸問題に対し現実的な議論をしていくためには、「グローバリゼーションとナショナリズムの対立」といった構図でとらえるのではなく、「グローバリゼーション」と「ナショナリズム」とは同じ現象の別側面であるにとらえ、両者が共犯関係として共存している状況を把握する必要がある、という内容の文章である。
2. 内山節「時間をめぐる衝突」（明治書院「新精選現代文」）を読む。
この文章は、「時間」という観点からグローバル化の負の側面を述べた文章であり、グローバル化にともなった市場経済の拡大がその土地その土地で人々が受け継いできた多様な時間世界や地域文化、記憶を消滅させていることを問題視している文章である。
3. 篠原一「グローバリゼーションとグローバリズム」（『市民の政治学』より）を読む。
この文章は、多次元的で不可逆的な現実変化のプロセスを表す「グローバリゼーション」と新自由主義による一元的な世界市場支配のイデオロギーである「グローバリズム」とを区別した上で、一元的な「グローバリズム」を抑制しようとする動きである「カウンター・グローバリゼーション」に注目し、その「カウンター・グローバリゼーション」をすすめていくために、差異の尊重と文化の共生を目指す多文化主義の思想の必要性を説いた文章である。
4. それぞれの筆者が、グローバル化についてどのような問題意識を持ち、何を伝えたいのかを整理した上で、自分が考えたことを書く。
5. クラスメイトが書いた文章を読み合い、思考の枠を拓げる。

● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

この現代評論Aのねらいは「文章を読んで、その文章がどのような問題に対し、どのような立場から、どのような見解を、どのように展開しているのかを、書き手の意図をふまえて正しく理解し、理解した内容を正確に記述する力や、文章に示されている問題提起に対して自分の見解をまとめ、他者に正確に伝わるように記述する力を鍛える。」ことにある。本単元では「グローバル化」について述べられた複数の文章を読み比べ、それぞれの筆者がどういった問題意識を持ち、どういった問題提起をしているのかを明らかにする活動を通して、「分析的に内容を読み取ろうとする態度」、「書き手の立場や意図を踏まえた内容理解の力」を育成することができる。と考える。

5年 現代評論B

<テーマ> 論理的に議論する

—議論の論理性を検証する—

● クリティカルシンキングを育てる展開

[論題の提示]

指示：「次のテーマについて英語で自分の意見を述べなさい。

“Do you think the death penalty prevents crime? Why or why not?”」

[個人思考(1)]

活動：生徒は論題について英語で意見文を書く。

[個人思考の共有(1)]

活動：生徒は各自の書いた意見文をお互いに読み合う。

[モデル議論の提示]

指示：「次の意見文に対する対論を考えなさい。」

教材：I think that the death penalty does prevent crime. If people know that they may be put to death for their crimes, they will think twice and will be less likely to hurt others or commit violent crimes. Also, the death penalty is good because it is fair. When someone murders another person, they take away that person's life. And the victim's family is devastated. If the criminal lives on in jail, it is not fair. But the death penalty is fair because the criminal gives up his or her life for the one they took.

[個人思考(2)]

活動：生徒はモデル議論(教材)に対する対論を考える。

[個人思考の共有(2)]

活動：生徒は各自で考えた対論を共有する。

[思考の観点の提示]

説明：「建設的な議論にするためには、単に相手の意見と対立する意見を述べるだけではいけません。

まず相手の論理の不十分な点を指摘する必要があります。

その上で、自分の意見の方が優れていることを論じるのです。」

[個人思考(3)]

活動：生徒はモデル議論の論理性を検討する。

[個人思考の共有(3)]

活動：生徒は各自の見解を共有する。

[まとめ]

説明：「議論をする目的は、相手をやりこめることではありません。

異なる意見をすり合わせて、建設的に、より良い結論を導くことです。

対論を出す際に論理性を大切にするのは、建設的な議論を行うためです。」

[個人思考(4)]

活動：生徒は各自が最初に書いた意見文を書き直す。

● 期待されるクリティカルシンキング(解説)

論理的な議論の仕方を学ぶのに、最初から自分で立論するよりも、既にある議論に対して反論することをきっかけにした方が、思考の材料が得られやすいと考え、この単元を設定している。

しかし、生徒に何の説明もなく「この意見に反論しなさい」と指示すると、述べられている意見と正反対の主張を展開して終わる場合が多い。しかし、対立する意見をただ述べるだけのやりとりは、互いの信条を表明しているに過ぎず、新たな価値を生み出す建設的な議論にはならない。生徒はこの単元を通じて、論理的な反論ができるようになることが期待されている。

授業展開において重要なことは次の点である。まず、この単元は最終的には生徒一人ひとりが個人として上記のクリティカルシンキング(＝建設的な議論をすること)を発揮することを目指している。したがって、最後は「個人思考」で終わるように授業が展開されている。しかし、そこに至る過程では、教師対生徒および生徒対生徒のやり取りが重視されている。なぜならば、異なる見解を持つ者どうしが対話することで新たな知恵が生まれることを、生徒に感じてもらいたいからである。

具体的には、たとえば「個人思考(2)」や「個人思考の共有(2)」では自身の論理性を疑っていなかった生徒に対し、「思考の観点の提示」において教師が、「それでは水掛け論にしかありません」と挑発的に迫ることで、モデル議論の論理性を初めて検証しようという姿勢が生徒に生まれる。また、「個人思考(3)」を経た「個人思考の共有(3)」では他者の提示する論理が自分のものとは異なることを知り、新たな気づきを得る。このような過程を通じて生徒は、モデル議論が与えられた論題に対して適切な立論を行っているか、また、客観性・反証可能性のある主張を行っているかといった観点から論理性を検証することを学ぶ。

このような過程で高まった論理性への意識が、「個人思考(4)」において、自分自身の当初の立論を客観視することを可能にすると考えられる。

●ワークシートの実例(行数・行間は生徒に配布したものよりも少なくしてある)

<p><u>まずは自分で論じてみる</u></p> <p>Do you think the death penalty prevents crime? Why or why not? Discuss in English. (電気通信大学 2008 年度入試問題)</p> <p>----- ----- ----- -----</p> <p>(words)</p>
<p><u>他者の論を検討する</u></p> <p>次に挙げるモデル文の論理的な弱点を指摘しなさい。</p> <p>(1) I think that the death penalty does prevent crime. If people know that they may be put to death for their crimes, they will think twice and will be less likely to hurt others or commit violent crimes. Also, the death penalty is good because it is fair. When someone murders another person, they take away that person's life. And the victim's family is devastated. If the criminal lives on in jail, it is not fair. But the death penalty is fair because the criminal gives up his or her life for the one they took. (96 words)</p> <p>(2) I don't think that the death penalty is a good idea. Statistics show that even if you have the death penalty, it does not decrease crime. The death penalty is also very dangerous because there are always mistakes. Many times in the past, innocent people were sentenced to death, and afterwards the police found more evidence to show that they were innocent. I also think that the death penalty is wrong because it builds an "eye for eye" society in which you fight violence with violence. By killing criminals, you only create more violence. It would be better to make convicted murderers work for the rest of their lives and do something good for society. (116 words)</p>

5年 数理情報（数理編）

<テーマ> 人口問題

● クリティカルシンキングを育てる展開

数学基礎論（シミュレーションに必要な数学の理論を学ぶ）の最後に Excel を用いて微分方程式の近似解を求める方法を学ぶ。



人口問題

出生数と死亡数は人口に比例するという仮定から、人口増加率は人口に比例するというマルサスの人口モデルを導く。



マルサスの人口モデルを用いて日本の人口予測を行い、実際の人口と比較してみる。

Excel を利用して
予測を行う



シミュレーション結果からマルサスの人口モデルの欠点を考える。



マルサスの人口モデルを修正するアイデアとしてヴェアフルストのアイデアとその人口モデルを学ぶ。



ヴェアフルストの人口モデルを用いて日本の人口予測を再度行い、実際の人口およびマルサスの人口モデルと比較する。

Excel を利用し
て予測を行う



シミュレーション結果からヴェアフルストの人口モデルの欠点を考える。さらに国立社会保障・人口問題研究所が行った日本の人口予測と比較し、気づいたことをあげる。



正確な人口予測をするために必要な観点について考えさせる。

● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

数理情報では、第一に知識と技術の獲得、第二にこれらのスキルの学習と演習という行動形成を通してクリティカルシンキングを育成しようとしている。知識と技術の獲得にあたるのが「数学基礎論」の部分である。これらを用いた学習と演習の部分がそれに続く「数学モデルとシミュレーション」である。人口問題はその最初の具体例である。ここでは数学基礎論で学習した内容をいかにして社会的な事象に対して用いるのか、またその考え方を学ぶ。このような演習を様々な事象について繰り返し行うことで、様々な事象に対する思考の幅の広がりとともにクリティカルシンキングの育成へとつながる。

5年 数理情報（情報編）

<テーマ> 問題解決の流れと手順

● クリティカルシンキングを育てる展開

問題解決の流れを具体例に沿って学習する

Step 1 問題を見つけよう
問題を発見し意識化する方法について学ぶ



Step 2 問題を整理しよう
解決すべき問題を明確にするために、問題を整理・分類し、解決の目標を定めるための方法や考え方について学ぶ



Step 3 解決の計画を立てよう
解決していくための計画の立て方やその際に注意すべき点について学ぶ



Step 4 解決に向けて活動しよう
活動する際に注意すべき点について学ぶ



Step 5 結果を活用しよう
結果の出し方やその活用方法について学ぶ

問題解決の演習

「夏休みの修学旅行での班別自主研修における行動計画を立てる」というテーマで問題解決のための活動を行い、各自レポートを提出する。各 Step で学んだ事柄をどのように実践したか、またその内容を各 Step ごとのレポートにして提出する。

● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

問題解決の手順と流れはまさに「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考えること」というテーマをそのまま科学的に手順化したものであり、クリティカルシンキングの学習そのものであると言える。生徒はこの問題解決の手順と流れを学習することで、問題解決の手法を獲得するとともに、その手法を知っているということを知覚することができるようになる。そしてそのことが、実際の問題解決の場面で確実に問題解決に向けて効率よく行動できること、そしてそのように行動できるように自分たちの活動をコントロールできることにつながっていく。さらにそのような状態にあるように演習活動を行う。また、このことによって「物事を鵜呑みにせず、自分の頭で、しかもきちんとしたやり方で考えること」が強化される。

(2) 総合的な学習の時間

1年（中学1年）

◆「学び方を学ぶ」

研究課題を見つけよう

3年（中学3年）

◆「地域から学び、考えよう」

西九州，自分たちの生きている地域

◆「データを数理的に解釈し判断する」

何をもって乱数といえるか？

4年（高校1年）

◆「クリティカルシンキングの手法を学ぶ」

論証の正しさを検証するための手法を学ぶ

◆「芸術の新しい表現」

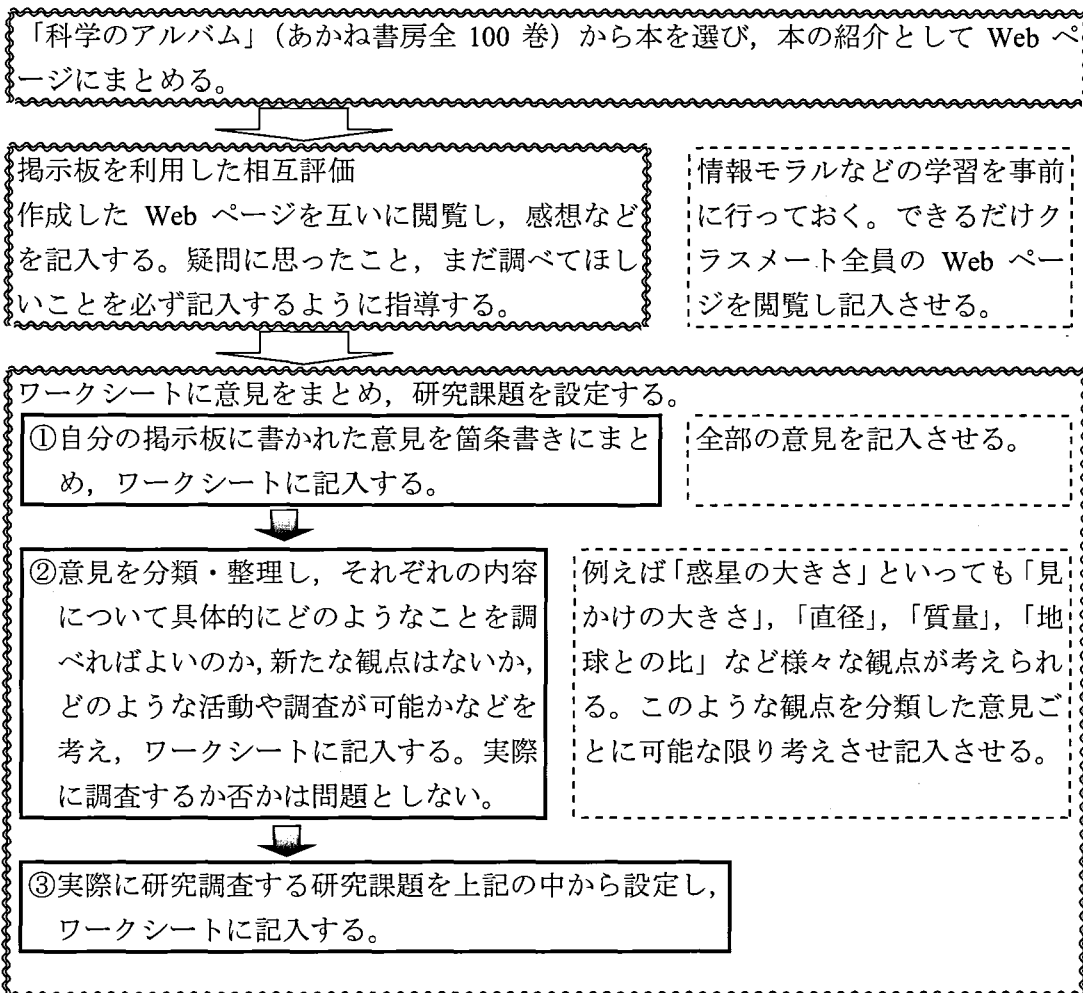
（音楽分野）既成の音楽表現を見直し，創造的な音楽表現へ

（美術分野）現代美術から創造的表現を学ぶ

1年 「学び方を学ぶ」

<テーマ> 研究課題を見つけよう

● クリティカルシンキングを育てる展開



● 期待されるクリティカルシンキング (解説)

クラスメート全員から意見を聞くことでこれまで気がつかなかったことや研究課題設定のための方向性が見えてくる。これらの意見に確実に目を通すのが①である。②ではこれらの意見を分類・整理し、さらに新たな観点の模索をさせる。これは (i) それぞれの意見に対する思い込みや常識からくる壁を取り払うこと、(ii) 本から得た知識を鵜呑みにせずもう一度新たな観点で見直すことを目的としている。このような活動を経て研究課題を設定することで、研究に対する理解を深めるとともに生徒自身の物事を見る幅を広くさせることができる。

3年 「地域から学び、考えよう」

<テーマ> 西九州，自分たちの生きている地域

● クリティカルシンキングを育てる展開

・ 単元Ⅰ「西九州」の場合

1. 西九州に関する基本的知識の習得と関心の喚起
2. 「西九州」という地域を説明する概念的知識を導き出すための探求学習
 2. 1. 探求テーマの設定と，テーマに関連する情報を収集する。
 2. 2. 情報の分析と精査を通じて，「西九州」という地域を説明する概念的知識を導き出す。
 2. 3. 探求学習の成果を「西九州案内記」としてまとめ，発表する。

・ 単元Ⅱ「自分たちの生きている地域」の場合

1. 「なぜこの店が繁盛しているのだろう」「なぜこの場所にこの店があるのだろう」「なぜこの店が長年，この地域に根付いているのだろう」といった問いの設定方法の学習
2. 「自分たちの生きている地域」を，経済・商取引・立地などの観点から説明する概念的知識を導き出し，「自分の消費生活」とつなげる探求学習
 2. 1. 探求対象となる企業，場所等の設定と，関連情報を収集する。
 2. 2. 企業や地域が行っている「くふう」を中心に，情報の解析と精査を行う。
 2. 3. 主に，なぜその「くふう」が有効なのかについて論理的に思考し，「自分の消費生活」とのつながりを考えながら概念的知識を導き出す。
 2. 4. 探求学習の成果をレポートにまとめ，研究発表を行う。

● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

単元Ⅰでは，ガイドブックや旅行パンフレットなどの内容をそのまま受容するのではなく，自ら案内記を作成していくことを通じて，「所与の情報を吟味し直し，様々な観点から分析できる」というクリティカルシンキングの基本を習得する。さらに，所与の情報・知識を多面的にかつ批判的にとらえ直すことで，地域が持つ課題や問題を自ら発見し，それを探求していくという，クリティカルシンキングの能力を育成する。

単元Ⅱでは，単元Ⅰで学び，習得した方法を応用し，地域や企業の「くふう」に対して「なぜ」と問い続けることで，問題・課題が具体的にどのように解決されたのかを理解することで，クリティカルシンキングがどのように活用されているのかを具体的に理解する。その上で，「なぜ」と問うことで，解消していない問題・課題を発見し，その解決方法を探り，自分たちの生きている地域の地域性を考察することにつなげるというかたちで，自らがクリティカルシンキングを行うことで，その能力を育成する。

3年 「データを数理的に解釈し判断する」 ＜テーマ＞ 何をもって乱数といえるのか？

● クリティカルシンキングを育てる展開

課題Ⅰ：人間が0から9までの数字を使ってでたらめな数の列を作ろうとしたとき、無心になったつもりで1つの数字を挙げていけば、そのようなでたらめな数の列は作れるのだろうか。

- 2人1組になり、一方が0から9までの数字をでたらめに挙げ、他方が記録し、ペアで500個の数字の列を完成させる。

課題Ⅱ：正二十面体のサイコロを用いて、乱数をつくろう。

- 2人1組になり、一方が正二十面体のサイコロを振り、他方が記録し、ペアで500個の数字の列を完成させる。

課題Ⅲ：自分でつくった数字の列と正二十面体のサイコロを振ってつくった数字の列を比べてみて、何か気付くことを書きましょう。

- まずは個人レベルで考えさせる。(発表)

＜予想される生徒の反応＞

- ① 自分でつくった数字の列は特定の数字が多い(少ない) ⇒ 等確率性
- ② 自分でつくった数字の列は連続して同じ数字になることが少なく、正二十面体のサイコロでつくった数字の列の方は連続して同じ数字になることもしばしばある ⇒ 独立性

課題Ⅳ：自分でつくった数字の列と正二十面体のサイコロを振ってつくった数字の列を比べてみて、乱数といえるかどうかを検証する観点を考えよう。(どのようなことを調べたら乱数といえるのか。)

- まずは個人レベルで考えさせ、その後、グループレベルで議論させる。(発表)

＜予想される生徒の反応＞

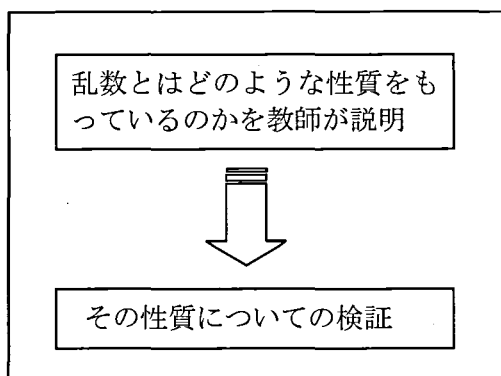
- ① 0から9までの数字の出現回数を比較 ⇒ 等確率性
- ② 列ごとに数字の出現回数を比較 ⇒ 等確率性
- ③ 連続する数の長さについて調べる ⇒ 独立性
- ④ 特定の数字の次の数字の出現割合を調べる ⇒ 独立性

※ここまでの展開は 計2時間 で計画している

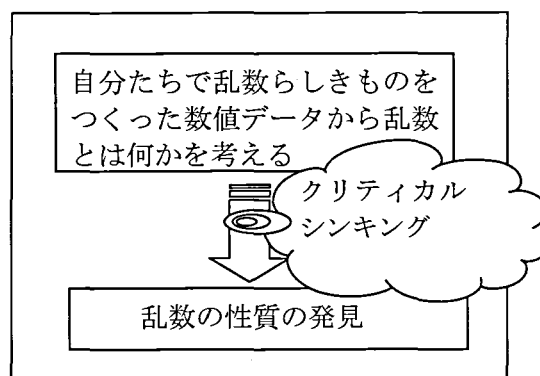
● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

「乱数とは何か」をテーマに大きな枠組みで授業展開を考えたとき、方法として以下の2通りの展開の仕方が考えられる。

展開方法①



展開方法②



展開方法①については、教師側の説明によって、生徒にとってははっきりとした形で乱数の性質について知ることができるだろう。しかし、この授業展開では、数学的に考える力や自ら数学を生み出したりする力、数学を表現する力を育てているとは言い難い。一方、展開方法②については、生徒は心の中で「乱数とは一体何なのか」という意識を持ちながら混沌とした中で授業は展開されていく。しかし、その混沌とした中で議論しあい、自分の考えを表現することで、次第に乱数の性質を自分たちで発見していく過程はまさしくクリティカルシンキングといえる。

数学科ではクリティカルシンキングを「与えられた事象について、数学的根拠に基づいて正しい判断をしようとする能力や態度」と捉えており、具体的には、課題Ⅲ・課題Ⅳがそのようなクリティカルシンキングを育成する過程である。課題Ⅲに入る段階においては、生徒には乱数とは「でたらめな数」としか定義していない。では、「でたらめな数である乱数とは数学的には一体どういうことなのか？」を生徒たちに考えさせることを授業の目標として、乱数の性質である<等確率性>と<独立性>につながるような気づきを引き出す。そしてそれを生徒がこれまで学習した数学の概念・用語を用いて説明し、伝え合う授業を想定している。

4年 「クリティカルシンキングの手法を学ぶ」

〈テーマ〉 論証の正しさを検証するための手法を学ぶ

● クリティカルシンキングを育てる展開

■ 論証の正しさを検証するための手法を学ぶ3 「因果関係に注目して論証を検証する」

1. 推測における因果関係の考え方のパターンを確認する。

二つのタイプの現象AとBが伴って生じているとき、そこには少なくとも次の四つのパターンが考えられる。(1) 単なる偶然 (2) AがBの原因 (3) BがAの原因 (4) AとBの共通原因Cが存在する。

2. 例題を用いて、ある推測における因果関係のとらえ方を確認し、その妥当性を考える。

〈例題〉 次の推測において、他の可能な仮説（代替仮説）を考えよ。

NTTドコモの調査によると、携帯電話の1日の利用回数や、1カ月の利用金額が多くなるほど、「深い話ができる親友」が増える。さらに、携帯電話を使わない人の51%が「人と直接会って話すことが面倒だ」と感じるのに対し、1日に5回以上、1カ月1万円以上、携帯電話を利用する人では、30%にとどまった。この調査を踏まえて、ドコモの大屋公二会長は、携帯電話が人間関係を円滑にすると強調している。

3. 例題で学んだことを踏まえ、実際に別の問題に挑戦する。

〈本題〉 次の推測において他の可能な仮説（代替仮説）を考えよ。

幼児を自動車に乗せる場合、子供用のチャイルドシートをつけなくてはいけない。1993年からの5年間に、6歳未満の幼児が乗車中に死亡した事故は、チャイルドシート着用時の死亡者が1人なのに対して、非着用の場合は72人というデータが出ている。このデータから見ても、チャイルドシートの安全性は明らかである。

● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

ある現象や事態に対して、「～だから…だ」と結論づけられている文章に対し、その結論の導き出し方が妥当なものかどうかを検証する方法の一つとして、因果関係に注目させた場面であり、そこで提案されている推論がどういった現象・事態にどのような因果関係を読み取っているのかを理解した上で、より妥当性のある別の推論を考えるものである。

上記のように問題を解いていきながら、一つの推論に対してそれを鵜呑みにするのではなく、他に考え得る可能性はないのか考えた上で、どの推論を支持するのかを判断する構えを形成する。

また、より妥当性のある別の推論を提出するという課題であるので、学習者が提出した推論を読み合わせて、その妥当性の検討も行うことで、表現力の錬成もはかる。

4年 「芸術の新しい表現」(音楽分野)

〈テーマ〉既成の音楽表現を見直し、創造的な音楽表現へ

● クリティカルシンキングを育てる展開

テーマ5〈さまざまな発声や歌声〉

世界中には民族や文化・歴史の違いによる、さまざまな発声や歌の表現がある。前回学習した発声法をふまえ、それらの発声や歌声を使った音楽を鑑賞し、その中のいくつかを実際に体験してみる。さらに、それらが生まれた背景についても考察する。

〈鑑賞〉

1. 変わった発声(共鳴, 倍音を利用)
 - ・モンゴルのホーミー(同時に2つの声) ・チベットの密教の声明(超低音)
2. 地声発声(独特の力強さ)
 - ・ブルガリアの女声合唱「夢見るトドラ」 ・アジアの民謡「アリラン」, 「三原ヤッサ」
3. 裏声発声(地理的, 歴史的要因)
 - ・ヨーデル「ヨハン大公のヨーデル」 ・カントリー&ウェスタン「スイスの娘」
 - ・映画「カストラート」 ・カウンターテナー「Caro mio ben」
4. その他(地域性)
 - ・エスキモー(イヌイット)の喉遊び歌 ・インドネシアのケチャ

〈体験・演奏〉

- ① ホーミー「資料～How to throat singing～」
- ② ヨーデル「ヨハン大公のヨーデル」
- ③ ケチャ「ボナ村のケチャ」

● 期待されるクリティカルシンキング(解説)

前時では「発声の仕組み」というテーマで、人体の構造に関連して発声のメカニズムを探り、実際に発声法を体験した。これはいわゆる西欧の音楽における正統的な発声法であり、それを体得することはもちろん音楽の表現に大いに役立つものである。しかし世界中を見渡すと、非西欧圏のさまざまな発声や歌の表現をはじめとする多種多様な音楽文化が存在している。生徒にはなじみの薄いそれらを知り、実際に体験させることによって、新鮮な驚きを感じるとともにこれから先、生徒が創造的な音楽表現する上で役に立つと思われる。このように既成の概念から一歩抜け出し、今までにない新しい音楽表現にチャレンジしていく能力を育くむことをねらいとしている。

4年 「芸術の新しい表現」(美術分野)

<テーマ> 現代美術から創造的表現を学ぶ

● クリティカルシンキングを育てる展開

<現代美術(アクションペインティングの実践と批評)>

①鑑賞 現代美術とは?

20世紀に入り、ピカソの登場以降、絵画表現が大きく変化し、具象から抽象、平面作品から立体作品へ、何を描いたのか理解不能な作品が現れ始めた。これらは、これまでの近代宮廷絵画のような写実的表現を批判し、今までとは違う新しい表現によって、芸術表現を見直そうという考えから始まった。

○概念芸術(コンセプチュアルアート):制作された作品よりも作者の考えを重視する。

マルセル＝デュシャンは、既製品の便器を作品とし、題名を「泉」として人々に衝撃を与えた。

○アクションペインティング:無意識のうちに作品を制作する。

イヴ＝クラインは、火炎放射器によって焦げたものや、全身に絵の具をつけたモデルに画面の上を転がりまわってもらい、作品とした。

ジャクソン＝ポロックは、絵の具のしたたりで描いた。

白髪一雄は、足を筆の代わりとして描き、完成した作品を見て、題名を決めた。

②制作 アクションペインティングを体験しよう

何も考えず、無意識にペンを走らせ、自由の利かないよう利き手と反対の手で描いたり、画面を見ないで描いていったりして、出来上がったら自分が描いたものをよく見つめ、そのイメージを題名とする。他の人の作品を鑑賞しあい、自分だったらどのような題名をつけるか考える。

● 期待されるクリティカルシンキング(解説)

クリティカルシンキングをそのまま「批判的思考」ととらえるのではなく、そこから新しい表現を考えていく「創造的思考」を養うというふうにとらえる。

現代美術は、過去の絵画表現を批判し、誰も考えつかなかった新しい表現を追及し、鑑賞者を新鮮な気持ちにさせている。実際にアクションペインティングを体験させ、鑑賞しあい、題名について、様々なイメージや考え方がることを理解することで、個人の感じ方、異なった考えを尊重し、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ができる。

(3) 各教科での発展的取り扱い

◆国語

(3年) 〈文化〉の創造について考える

◆数学

(3年) 縮図の利用 一校内の施設の高さを測ろう―

(5年) 取り尽くしの方法による面積の近似

◆理科

(3年) 力学的エネルギーの測定 一測定データは信頼できるか?―

◆技術

(2年) ギヤによる動力伝達

◆家庭

(4年) 食情報を主体的に読み取る力を身に着ける

◆英語

(3年) 言外の論理関係を理解する

3年 国語

〈テーマ〉〈文化〉の創造について考える

● クリティカルシンキングを育てる展開

単元の概要

- 1 〈文化〉の創造について書かれたテキストを複数読み、それらを比較することを通じて、テキストを分析し、テキストを評価する。
- 2 〈文化〉の創造についての思索を深める。

授業展開

- 1 能登路雅子「ディズニーランドという聖地」(中学校国語3, 学校図書, 2007)を読む。筆者が、〈文化〉の創造を観念の「反映」という枠組みで論じていることを読み取る。
- 2 村井康彦「はじめに—日本文化への視座」(『日本の文化』, 岩波ジュニア新書409, 岩波書店, 2002)を読む。筆者が、〈文化〉の創造を論じるには、先行する〈文化〉をどのように享受し工夫したか、その「過程」を問題にしなければならないと主張していることを読み取らせる。その上で、「ディズニーランドという聖地」の〈文化〉論と比較させ、〈文化〉の創造の「過程」を問題とする時とそうでない時とで、明らかになる事柄の違いについて理解させ、それらを踏まえてテキストを評価する。
- 3 〈文化〉の創造の「過程」を問題にした文章を読ませる。
- 4 単元を通して考えたことをまとめる。

クリティカルシンキングを育てる展開

- 1 それぞれのテキストから、それぞれのテキストが問題領域(本単元では〈文化〉の創造)について、どのように述べているのかを読み取る。
- 2 論述の違いを踏まえてテキストを比較し、テキストを評価する。
- 3 複数のテキストを読んで問題領域について自分の考えを書く。

● 期待されるクリティカルシンキング(解説)

本単元において期待されるクリティカルシンキングとは、①言語テキストから言語テキストの問題領域への応答を読み取る力、②複数のテキストの論述を比較し、ある観点に即してテキストを評価する力、③テキストを読むことを通じて問題領域への思索を深める力のことをいう。また、本単元は①～③のクリティカルシンキングの「力」をつける前段階として、または身につけた「力」を積極的に活用するための「態度」をも養うものとして位置づけられる。

3年 数学

<テーマ> 縮図の利用 一校内の施設の高さを測ろうー

● クリティカルシンキングを育てる展開

<課題提示> 縮図を利用して、校内の施設の高さを測ろう。

<データ収集>

グループごとに、施設の高さを測量するためのデータを校内で収集する。調べる施設（自然物）については2つ。各グループ共通のものとして、校内の木（メタセコイア）、もう1つは自由に選択してよい。



<レポート作成>

収集したデータを基に、縮図を利用して高さを求める。



<結果と考察>

自分で計算して出した結果をグループ内の他の人の結果と比べ、相違点がある場合、なぜそのような結果になったかを検討する。また、目測での高さとの計算結果が大きく異なる場合、なぜそのような結果になったかを議論する。



<妥当性の検証>

結論についてその妥当性を検証した結果の問題点、改善点をまとめ、グループごとに発表する。

● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

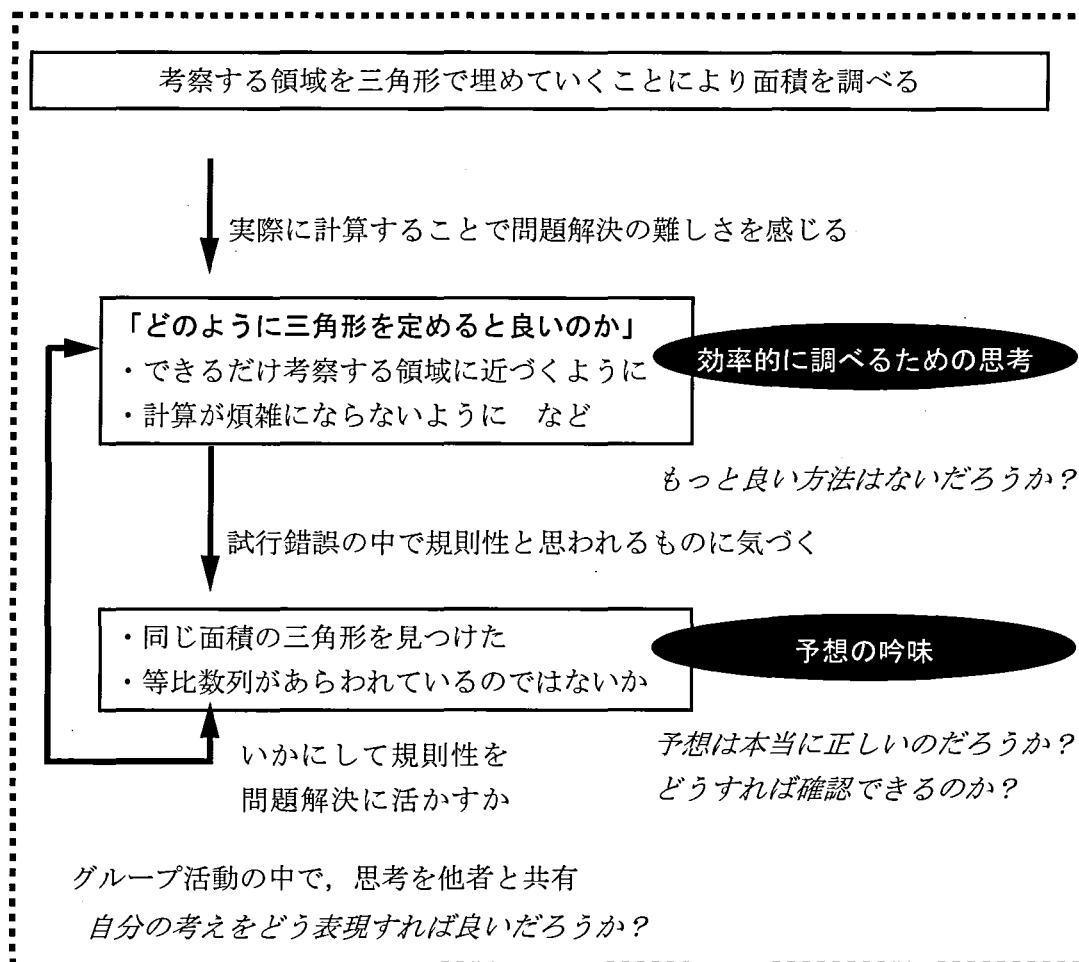
本時のクリティカルシンキングを育成する授業展開において、特に重きを置いている部分は<結果と考察>・<妥当性の検証>である。本時のように、データを生徒に収集させた場合、誤差など様々な問題点が現れる。正確に測量することができることも重要な目標の1つであるが、正確に測量することができなかつた場合、その問題点について、「なぜ、このような結果がでたのであろう」と考えることから新たな数学的事実の発見（例えば、角度が1度でもずれると結果としては大きな誤差が生じてくることや統計的な考え方の想起など）につなげていく。数学的活動の成果を共有し、また議論しあうことから、生徒自身が数学を生み出す力、数学的な用語を用いて表現する力、またそのような態度を育てる。

5年 数学Ⅱ

<テーマ> 取り尽くしの方法による面積の近似

● クリティカルシンキングを育てる展開

<課題提示> 放物線と直線によって囲まれた部分の面積をできるだけ正確に求めよう。



● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

放物線と直線によって囲まれた部分の面積を積分の知識を用いずに議論することは容易ではない。そこで、「どのようにすれば効率的か」などと思考の方向性を定め、方法自体の修正を行いながら問題に取り組んでいくことが必要となる。また、試行錯誤の中で規則性を予想することができるが、簡単に示せるものではなく、この予想が本当に正しいものであるかを疑い、吟味・証明を行う姿勢が求められる。さらに、その規則性を問題解決に活かすためには再度、問題解決方法自体を検討していかなくてはならない。

これらの数学的活動を通して「与えられた事象について、数学的根拠に基づいて正しい判断をしようとする能力や態度」「問題全体を俯瞰的に捉え横断的に考える力」を育む。

3年 理科 第1分野

<テーマ> 力学的エネルギーの測定

—測定データは信頼できるか?—

● クリティカルシンキングを育てる展開

<課題提示> 実験を通して力学的エネルギーの規則性を調べよう。

<実験1> 重力による位置エネルギーと高さの関係を調べる

- ・グラフ作成のしかた
- ・実験誤差と測定範囲，測定方法の比較検討

実験1では，考察・結論の根拠となるグラフの作成とその読み取りの方法を学ぶ。特にグラフへの線のかき入れにおいて，実験値には誤差があることを認識させる。また他班のデータと比較して，測定範囲などのデータ収集の方法やグラフ作成の適切さなどを検討する。

<実験2> 運動エネルギーと速さの関係を調べる

- ・曲線グラフの読み取り方
- ・グラフが表す数学的意味と事象・現象との関連付け

実験2の結果のグラフは曲線の形が得られる。結果が曲線グラフとなった場合，形などの直観ですぐさま判断するのではなく，根拠をもって結論を導くことを学ぶ。作成したグラフが表す切片や横軸との交点を表す数学的意味と物理的な解釈とを関連付けながら，グラフの適切さや妥当性を判断し，曲線グラフを直線グラフに変換して規則性を導く，その手法を学習させる。

● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

本テーマでは，科学の実験において論理的根拠をもって結論に導くための手法を学ぶ。クリティカルに判断するためには，実験のデータをもとに適切な分析を行い，科学的な考察，判断が必要となる。3年生の段階では，分析手法を学び，判断の根拠となるグラフ作成や読み取り方の習得を行う。

誤差の認識，グラフの解釈，結論に導く根拠などを，手順に従って学び，他者のデータやグラフと比較しながら，自らが導いた考察や結論の適切さの検討を行い，適切な科学的判断を行う手順を学びとる。

2年 技術科

<テーマ> ギヤによる動力伝達

● クリティカルシンキングを育てる展開

【導入】 自転車の変速機を例にギヤの働きについて考えさせる。

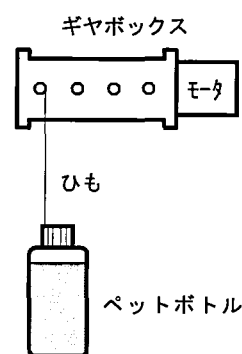
・ のぼり坂の場合と平坦な道の場合では自転車のこぎ方はどのように違うのか。

【問題】 なぜギヤを変えて(変速して)使用する必要があるのか。

【実験】 ギヤ比 [200 : 1], [60 : 1], [20 : 1] [5 : 1] 4 種類の変速が可能なギヤボックスを製作し、それに 500ml のペットボトル(水入り=約 500g)をひもで吊す。モーター(6400 回転/分)に 1.5V の電圧をかけペットボトルの持ち上がり方を観察する。また、ギヤ比から回転数を求める。

【実験結果】

ギヤ比	可/不可	回転数/分
200 : 1	○	32
60 : 1	○	107
20 : 1	×	320
5 : 1	×	1280



【発展】 エネルギー効率について考える。

ペットボトルを持ち上げた時の電流を測定し、エネルギー効率について考える。

【考察】 ギヤ比の大きいものは力(トルク)が強く、回転数が少ない。逆にギヤ比の小さいものは力(トルク)が弱く、回転数が多いことがわかる。また、ペットボトルを持ち上がったものでも、ギヤ比の大きい方がエネルギーの損失を抑えることができることがわかる。

● 期待されるクリティカルシンキング (解説)

レスキューロボットの製作で使用するギヤボックスは、4 種類のギヤ比を選択することができ、すべての動力に同じものを使用すれば良いというものではない。使用する用途や目的に応じたギヤ比を選択することが求められる。また、ただ動けば良いというのではなく、そのときのモーターへの負荷やエネルギーの効率について考えることで最適なギヤ比を選択することができる。このように、様々な視点から使用する目的や用途に応じたギヤ比を選択するという思考過程は、クリティカルシンキングの要素を含んでいると考える。

4年 家庭科

<テーマ> 食情報を主体的に読み取る力を身に着ける

● クリティカルシンキングを育てる展開

1. 食情報と自分や家族の生活

①身の回りの食情報をあげてみることで、数の多さや家族からの情報も多いことに気づく。

②自分の食生活はそれらの食情報に様々な点で影響を受けていることを理解する。

食情報を読み取る力（クリティカルシンキング）の必要性に気づかせる

2. 食情報の実態

①食情報の例を読むことで食情報には何が書いてあるのかを分析する。

②問題点は何か、また現代の社会状況から誰でもが食情報に翻弄される可能性があるということを理解する。

食情報の例を肯定的に読んでいく。

3. 食情報を読む

①例に示された食情報を鵜呑みにして実行しようとする家族へのアドバイスとして、内容に関する問題点をあげる。

②食品の機能性についての説明が正しいかどうかを資料を参考にして自分で調べる。

視点を変えて読むとどんなことがわかるのか、またその大切さを理解する。

4. 食情報の読み方

①自分や家族など身の回りの人たちが食情報に翻弄されないために大切なことを話し合う。

②家族での食情報についての会話の重要性に気づく。

自分や家族の食生活に合った情報の受け止め方を考える。

● 期待されるクリティカルシンキング（解説）

まず、食情報の例には何が書いてあるのかを見つけるという形で、その情報を肯定的に読んでいく。次に家族へのアドバイスという形で、その情報の問題点をあげる。そういった学習を通して「同じ情報でも観点を変えて読むことで読み取れる内容が異なってくる」「情報の真偽については、自分で調べることも大切」という読み取り方を身に着けていく。さらに自分や家族の食生活の現状を振り返ることで、どのような読み取り方が適しているのかを考え、実際の生活に適した読み取り方を創造していく。食情報を読み取る力を育てることそのものがクリティカルシンキングの力を育てることにつながる。今回は食情報で考えるが、これはそのまま様々な生活情報を読み取る力に応用することができる。

3年 英語科

<テーマ> 言外の論理関係を理解する

● クリティカルシンキングを育てる展開

[教材]

Jenny : Look at that man.

He' s taking up two seats. Unbelievable!

Hiro : Yes, but he looks really mean.

Jenny : And look. There' s a woman with a baby.

Someone should tell him to move over.

Hiro : Not me.

Jenny : OK, then, I will. He' s so selfish.

Hiro : All right. All right. I' ll talk to him.

[展開]

発問 : 「座席を2つ占領している男性について Jenny は “Unbelievable!” という批判的なコメントを述べています。それに対し Hiro も “Yes” “he looks really mean” と Jenny に同意する趣旨の発言で返答しています。このとき Hiro は, “Yes, *but* he looks really mean.” と言っています。同じようなことを言っているのに and でもよさそうですが, なぜここでは but なのですか。」

活動 : 生徒は, この文脈で but が用いられる理由について考え, 意見を発表する。

説明 : 「この後のやり取りを見ると, Jenny はこの男性について単に批判的なコメントを述べるだけではなくて, その行為をやめるように伝えようとしていることがわかります。

Jenny はそのことを言葉にはしていませんが, Hiro はその意図を理解して, そのことに対して but と言ったと考えられます。

“Yes, (I know we should tell him to move over,) but he looks really mean.” のように補って考えるとわかりやすいでしょう。」

● 期待されるクリティカルシンキング (解説)

この授業において生徒が身につけるよう期待されているのは, 言語化されていない話者の意図などを適切に理解し, 英語を使用することができるようになることである。

現実の言語使用においては, 言語化されていない話者の意図などが使用する言葉に影響を及ぼすことは珍しくない。しかし, 生徒は表面にあらわれた言葉だけに着目する傾向がある。そのような傾向を改め, 言語化されていない内容までも含んでコミュニケーション全体を理解する必要があることへの気づきを生徒に与えることが, この授業の狙いである。