

アクティブ・ラーニングを活用した指導と評価研究 分析事例 I

玉川学園

「理系現代文」における批判的思考の育成

-目次-

0	研究方法と研究体制	2
I-1	玉川学園の資質・能力の育成の取り組み	3
I-2	「理系現代文」の科目設計の背景	4
I-3	「理系現代文」のねらい	5
I-4	「理系現代文」の概要と1年間の流れ	6
II-1	分析結果 文章読解 教材の工夫	7
II-2	分析結果 文章読解の指導と評価の工夫	8
II-3	分析結果 探究活動での教材の工夫	9
II-4	分析結果 探究活動の指導と評価の工夫	10
III-1	評価 生徒評価の方法	11
III-2	結果 批判的思考力向上の様子（小論文と発表）	12
III-3	結果 「批判的思考力テスト」結果	13
IV.	まとめ	14
	【参考資料】 批判的思考力の基本的な考え方	15

【研究方法】

批判的能力育成を目指した教育活動の実践事例の狙いや教材，活動内容，工夫，評価方法などについて聞き取りを行い，指導と評価のポイントをディスカッションを通じて明らかにする。

【参加者】

- ・玉川学園高等部 国語科教諭，SSH実行委員 後藤芳文先生
- ・東京女子体育大学 教授 田中 洋一先生
- ・東京学芸大学 准教授 北澤 武先生
- ・ベネッセ教育総合研究所カリキュラム研究開発室 研究員

I-1 玉川学園の資質・能力の育成の取り組み

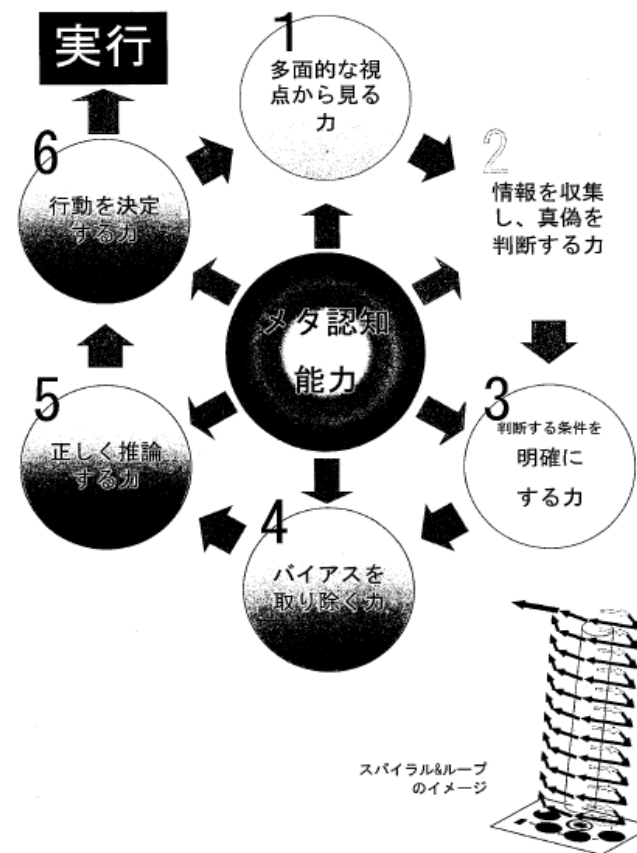
玉川学園では、「国際バカロレア教育を参考にした創造力と批判的思考力を育む学び」を目指し、様々な独自のツールやアクティブ・ラーニングの方法を用いながら、「批判的思考力のスパイラル&ループ(右下図参照)」を想定し、育成している。

SSHの課題研究経験者の「批判的思考力」の伸びは、学校オリジナルアンケートの結果だけでなく、ベネッセ教育総合研究所アセスメント研究開発室で研究開発しているアセスメント(Ⅲ-1参照)でも認められた*。その伸びは、どのような教育活動の積み上げによるものなのか。

今回は、SSHも含め、玉川学園が高校3年生の理系の生徒に対し実践している独自の科目「理系現代文」を取り上げて分析する。

「理系現代文」では、理科と国語科が連携し開発した独自テキストを使用する。前期は文章読解中心、後期は、探究とプレゼンテーションを中心とした授業を展開することにより、「批判的思考力」の育成を狙っている。

批判的思考力のスパイラル&ループ



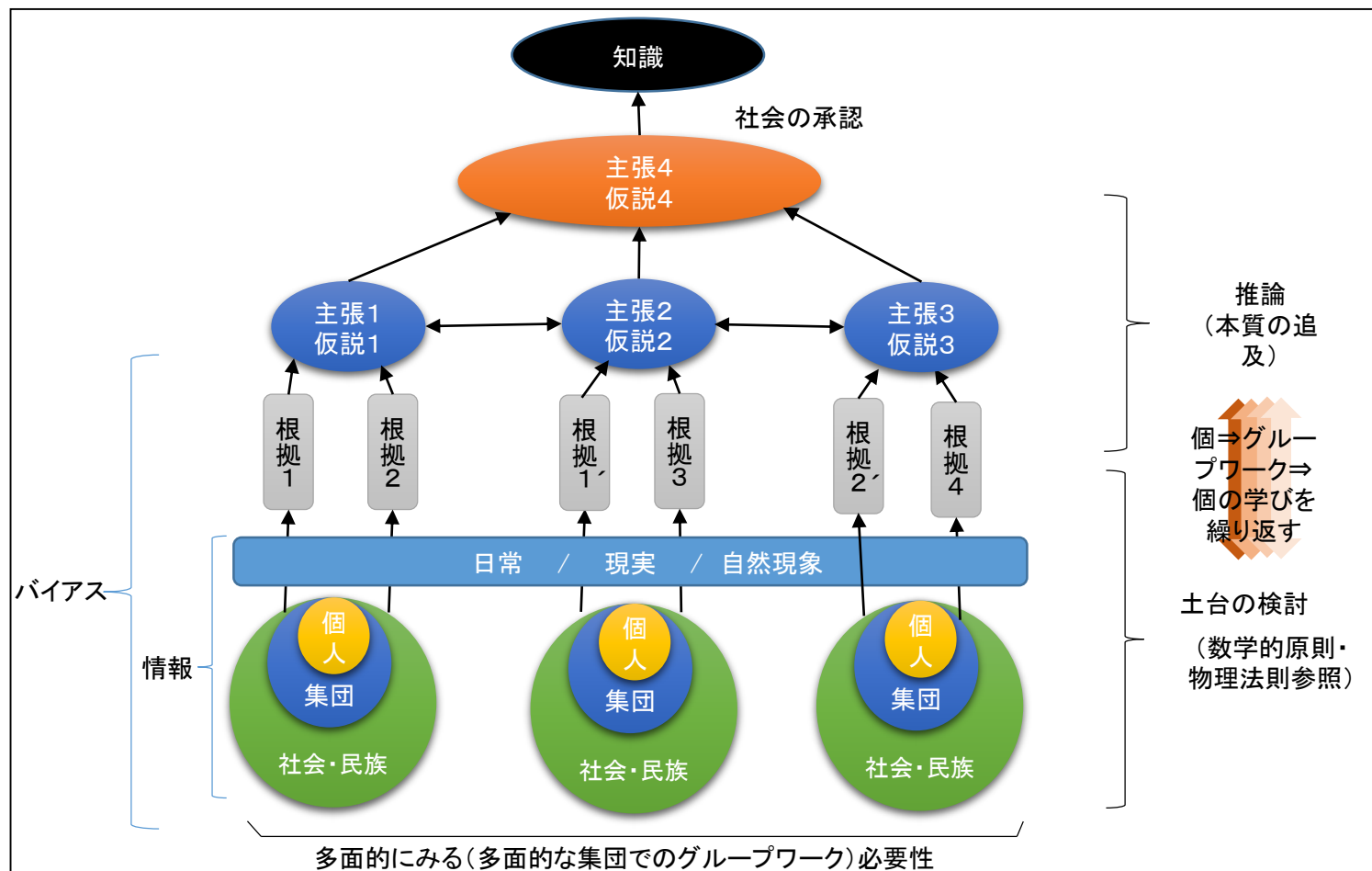
※国立研究開発法人 科学技術振興機構 次世代人材育成事業 SSH成果と事例(玉川学園の報告資料)参照 (http://science.tamagawa.ed.jp/ssh_report/h27_SSH_report.pdf)

玉川学園「理系現代文」テキストより

I-2 「理系現代文」の科目設計の背景

普段の生活集団内の狭い範囲での情報を根拠にした主張・仮説では、固有のバイアスに気付かず、社会の承認を得られないことが多い。社会の承認を得るには、多様な意見に触れ、多面的な根拠を基にした主張・仮説である必要がある。そういう仮説や主張を創ることができるようにするため、指導では批判的思考の構成要素*のうち、「土台の検討」と「推論」を進める際に、『まず「個」の活動で自分の考えを持たせ、「グループワーク」で多様な意見に触れ、そのうえで「個」の活動で、自分の考えを深める』という流れで、繰り返し考えさせるように設計する。

※巻末【参考資料】批判的思考力の基本的な考え方参照。



玉川学園 批判的思考力を育てるための指導概念図

I-3 「理系現代文」のねらい

「理系現代文」の目標は下表の目標①～目標③の3つの観点で設定し実践している。下表は、これから求められる資質・能力をまとめたベネッセ定義※のフレームで、「理系現代文」で育てたい能力を整理したもの。

資質・能力(ベネッセ定義)				玉川学園 理系現代文のねらい				
能力要素	大項目	中項目	概要	育てたい能力	理系現代文の年間目標	●ルーブリック目標(思考、知識、内容理解) ○身につけたい力(先生ヒアリングより)		
メ タ 認 知	知識	知識・技能	各教科に固有の知識やスキル	◎	【目標①】 将来の研究活動に必要な「ことば」を学ぶ	●関連用語の理解、定義や使用について、高度な運用力を持っていて、かつ適切である(知識)		
	スキル	創造的・批判的思考力	問題発見・課題認識	何かに気づいたり、何が課題かを捉える	◎	【目標②】 様々な問題に対して自分の意見を持ちつつ、客観的な批判的思考力をもつ	●学習者は問いの要求に鋭い理解を示して的確に捉え、内容やトピックについても的確な理解を示している(内容理解) ○自ら課題やテーマを発見する力を身につける	
			推論	問題解決のために、情報を収集・分析・解釈・評価し、論理的に考える	◎		●批判的思考力を効果的に用いて、自分の思考を他者へ伝える意識をもっている(思考) ○探究の結果、新たな知識を創造する	
			解決策・主張	解決策をたて、説得力をもって述べる。新たな価値を創造する	◎			
			発想の転換	視点を変えたり、柔軟性をもって考える	◎			
	コラボレーション力	関係形成力	人と新たな関係を構築し、良好な関係を作る	○	【目標③】 課題研究に取り組む姿勢と方法を身につける	○他者に意見を言ったり、言われたりすることで、研究や学びを深める方法を知る ○一人で行き詰ったときは、他者の協力を得られるように投げかける		
		コミュニケーション方略	意見や気持ちを伝え合い理解しようとする	◎				
		チームワーク、役割認識・遂行力	力を合わせて協動的に取り組む。自己の立場や役割を認識して行動する	◎				
	学ぶ力	学習観	学ぶことの意味や価値を認識する	◎	○情報を体系的に捉えて知識化していくことで、学びは自ら構成していくものであると認識する	○論文やレポートのまとめ方を身につける		
		学び方	学び方を習得したり、計画、振り返り、調整しながら自分の学びをデザインする	○				
	態度・価値観	態度・価値観	自律的活動力(好奇心、主体性、回復力)	心身を安定・維持させながら、主体的に考え、行動する	○	○自ら研究テーマに面白さを感じてのめり込む ○他者から意見を言われてもげげない	○他者を知ることで自己を客観的に理解する	
			自己理解	自分を知り、他者を尊重する	○			
			文化理解・社会倫理(社会への関心)	グローバル社会において地球市民として、社会や文化に関心をもち、貢献しようとする	○			○時事問題に興味をもつ
			ビジョン	自分なりの生き方を考える	—			

記号の意味(◎:主として育成したい力、○:授業を通じて副次的に育成される力)

※ベネッセ教育総合研究所「アクティブ・ラーニングを活用した指導と評価研究 <目標>これから求められる資質・能力と学びとは」
(<http://berd.benesse.jp/special/active-learning/goal.php>)

I-4 「理系現代文」の概要と1年間の流れ

「理系現代文」は国語と理科の教科連携において、「文章読解」と自らテーマを決めて行う探究活動～発表を行う科目。オリジナルテキストを用いて、授業を展開し、日常生活の中で物事をより客観的に見ながら批判的思考力などの伸長を目指す。(理系必修 高校3年生 3単位)

前期の主な活動

【ガイダンス・授業の概要説明】

- ・科目シラバス
(授業計画・年間目標・評価基準)の提示
- ・批判的思考の解説と練習問題を生徒に経験させる

【文章読解】

・オリジナルテキスト使用

・個人ワーク
・グループワーク
・発表

↓
随時
・小論文

・小論文テスト

5
~
6
回

【評価対象】

- ・漢字テスト(副教材として漢字テキスト有)
- ・後期発表に向けた新聞スクラップノート(情報収集状況)
- ・授業のワークシート(文章の読解・表現)
- ・小論文

後期の主な活動

【探究活動】

・テーマ決め

↓
・発表の構想を練る探究
・探究マップ作成
・探究
・発表資料作成

↓
・中間発表
・資料修正
・本番発表(授業内)

発表会

【評価対象】

- ・漢字テスト(副教材として漢字テキスト有)
- ・小論文
- ・発表:発表構想・資料, 研究課程, 中間発表の質問内容, 評価シート類, 授業内の本番発表のすべて

文章読解

- A4見開き程度の文章量で、多面的な視点や様々な意見が持てるような教材素材を選定。読むことで批判的思考の観点を理解できる文章を含める。
- 問いは、以下の3問構成を基本とする
 - ①文章理解を確認する問い
 - ②文章内容の整理・分析・解釈をする問い
 - ③自分の意見・主張を作る問い日常と結びつけて考えられるよう工夫された問いやオープンエンドの問いを出題。

【素材テーマ】

「機械に「心」は宿るか」、「鶴亀算と連立方程式」など。

【問いの例】

問1. 次のタイプの問題を方程式や未知数 $\square \circ \triangle xy$ を使わずに、和算の例のように解くために、必要な本質的なアイデアを発見せよ。

問2. 筆者は、和算と洋算を対比させることでそれぞれの良いところ良くないところをどう述べているか。

問3. この例の鶴亀算と連立方程式への筆者の最後の言葉について、根拠を挙げて自分の意見を述べよ。

(ベネッセ教育総合研究所にて一部改題)

小論文

- 書く訓練をする際に身につけたいことや小論文の構成を記入するシートなどを提示する。シートは3パターン用意し、複数の定型を提示する。
- ルーブリックを自分たちで考えさせ、経過に従って項目を変容させていく。

【例】

- ・小論文を書くときの心構え。
- ・小論文構成シートで文章の構成方法を学ぶ。
 1. 序論(問い)
 2. 本論
 - ・根拠①裏付け, 予想される反対意見, 反対意見への再反論,
 - ・根拠②裏付け, 予想される反対意見, 反対意見への再反論
 3. 結論
- ・文章の書き方などの基本事項を加える。

Ⅱ-2 分析結果 文章読解の指導と評価の工夫

■ガイダンス

- ・最初に評価とその基準や批判的思考力の高め方について生徒に示し、生徒が目標に添って学習が進められるようにする。

■授業

- ・授業は「個⇒集団⇒個」の活動の流れを意識して実施する。

①まずは自分の意見をしっかり持つための時間を設け②それぞれの意見を持ちよりグループワークを行い、多様な考えに触れグループの意見をまとめる③各グループから発表させ、更に多様な考え方に触れ④ワークシートに自分の意見を記入させるなどし、思考を深める。

- ・グループワーク時に、巡回をしながら思考を深められそうな生徒の書き込みやつぶやきなどをチェックし、クラス全員に共有する。
- ・生徒の理解が足りないと判断した場合は、教材の理解を促す事例文などを追加するなど、生徒の状況に合わせて柔軟に対応する。
- ・評価基準をクリアすることだけが生徒の目標になってしまわないよう、生徒同士の対話の時間を長くとり、相互批評することで、他者との交流を意識させる。
- ・グループワークでは、受容することから始める。改善した方がいい点などを指摘し合うように促し、交流が活発になる仕掛けを行うとともに、合意形成する機会をつくる。

■評価/フィードバック

- ・生徒からの小論文などの提出物に継続評価基準(ルーブリック)に基づいた評価を行う。

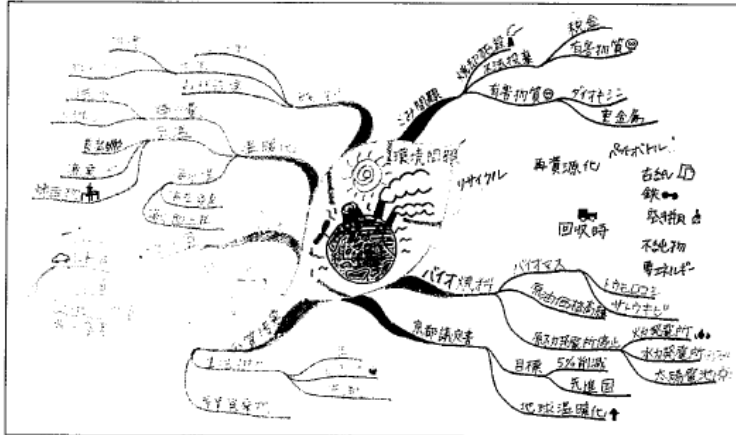
テーマづくり

■テーマ決定時に使えるようマインドマップなどのツールを利用できるよう掲載。

【テーマ組成：スクラップを利用しよう】

発表したい事柄についてマインドマップを書いて情報を整理し、よく伸びる枝を参考にキーワードを抽出し、研究テーマを設定しよう。

マインドマップ例



(自由研究ノートより転載)

玉川学園「理系現代文」テキストより

資料づくり・発表

■小論文構成シートやプレゼンテーション資料の書き方、発表の仕方などを掲載し、論理構築から発表までを支援。

10% 80/800	70-80% 600/800字	10-20% 120/800字
結論	本論	序論
結論	根拠① 根拠② 根拠③	問い
反対意見への再反論	根拠① 根拠② 根拠③	小論文構成シート 小学生向けの「いい」は必要か

パワーポイントで効果をあげる3つの原則

①「入念」に作成せよ

- ・スタイルに「統一性」を持たせ、全体の流れと一貫性を強調せよ。
- ・「タイトル」や「まとめ」の文章を入れて図の意味を明示せよ。
- ・図や文字が大きく、遠くからでもよく見えるように。

②「単純」を心がけよ

- ・1枚のスライドで要点はひとつ。複合図は避け、個々の図を分けて見せる。
- ・表や複雑な数式は避けよ。
- ・まず基本要素から見せ、徐々に要素をふやせ。
- ・複雑な図は先に結論を示し、なぜそうなるかを図で説明せよ。
- ・デザインや色も単純なのがおしゃれ。背景は抑えた色に。
- ・切り替え効果や音などの使いすぎは邪魔なだけと知れ。

③「筋書き」をはずすな

- ・その図が語る「結論」をはっきり示せ。
- ・話の展開にしかるべき機能を果たす図のみを厳選せよ。
- ・同じ図を何度か出すときは、後戻りせずにコピーを使え。

(『理系のための口頭発表術—聴衆を魅了する20の原則』より引用)

①ゲームに使ってしまふから

②無計画に買ひ物をしてしまふから

③小学生がお金を使ふのはまだ早いから

得意①： お金の無駄遣いを生む

親の管理下で練習する効果が高い。欲しい物を買つ時、親に欲しい理由を説明しよう。

失敗することもあるかもしれないが、小学生のうちからお金を与えて自分で使う訓練が必要である。

文に一度所は必ず入れること。

玉川学園「理系現代文」テキストより

■ テーマ設定, 発表の構想を練る

- ・テキストにある科学系の文章や新聞スクラップから題材を見つけ, 発想を広げるツールとしてマインドマップなどシンキングツールを活用する。(Ⅱ-3参照)
- ・グループ内でテーマ発表を実施し, 相互にフィードバックする。

■ 探究, 発表資料作成

- ・資料作成のポイントや図や表の引用のしかたなど資料作りの基礎はすでに教えてある。
- ・付箋を用いて構成を考える。複数色を用意し, 序論, 本論, 結論で色を分ける。
- ・文献調査だけでなく, アンケート等も実施し根拠の裏付けを充実させる。

■ 中間発表, 資料修正

- ・様々な視点から生徒自身の発表と内容を振り返り, 批判的思考力を高められるよう, 3人一組のチームで中間発表と相互評価の機会を設ける。

■ 本番発表

- ・プレゼンテーションのルーブリックを事前に生徒に考えさせて, その項目を意識した発表にさせる。
- ・振り返りシートを使って自己評価や相互評価をさせ, 改善点を意識させる。

■ 評価/フィードバック

- ・最終的な発表内容や発表時の姿勢ばかりでなく, 発表に至る過程や中間発表でのコメント, 発表資料も評価する。

■テストで測れない力については、独自のルーブリックを利用。

- ・規準A: 思考(含む: 批判的思考力), 知識, 内容理解
 - ・規準B: 形式・文章の構成
 - ・規準C: 言語
- の3観点で評価

H28年度理系現代文 各活動の評価基準 (文章、口頭発表、質問などすべてに共通)

※教員の指示(種切、文字数、時間、原稿用紙の使い方など含む)に応えることは、最低限のマナーなので、できていなかった時点でABCすべて

規準A 思考(含: 批判的思考)、知識、内容理解

	評価の観点
0	以下の説明で記述されているいずれの規準にも到達していない。
1 2	① 学習者は問いの要求に応えず、課題の内容やトピックについて、理解していない。
	② 関連用語の理解、定義や使用は、欠けていたり一貫性がなかったり、不正確。
	③ 批判的思考力について理解が浅く、自分のために利用しようという意識が見られない。
3 4	① 学習者は問いの要求に一部応え、課題の内容やトピックについて、限られた理解を示す。
	② 関連用語の理解、定義や使用は、たいてい正確であり、適切である。
	③ 批判的思考力を用いる努力をすることができている。
5 6	① 学習者は問いの要求に応え、課題の内容やトピックについて、十分な理解を示している。
	② 関連用語の理解、定義や使用は、たいてい正確であり、適切である。
	③ 批判的思考力を若干用いることができる。
7 8	① 学習者は問いの要求によく応え、内容やトピックについてもよい理解を示している。
	② 関連用語の理解、定義や使用は、正確であり、適切である。
	③ 批判的思考力を用いることができ、自分の思考をまとめることができている。
9 10	① 学習者は問いの要求に深い理解を示して的確に応え、内容やトピックについても確かな理解を示している。
	② 関連用語の理解、定義や使用について、高度な運用力を持っていて、かつ適切である。
	③ 批判的思考力を効果的に用いて、自分の思考を他者へ伝える意識をもってしている。

例) 思考(含: 批判的思考力), 知識, 内容理解のルーブリック

玉川学園「理系現代文」テキストより

■客観的に測れる力については、「批判的思考力テスト」※を利用。

高校生以上向けの問題例: 推論の土台の検討

早起きをする習慣がある人は寿命が長い、という研究結果が発表された。ユニバーサル大学のコーレン教授は、長寿者が多いことで有名な南太平洋の孤島Zに住む男女約100名を対象として10年以上にわたる調査を行った。調査地は、長寿の秘密を解明する手がかりを見つけることを期して選ばれたものだ。調査の結果から、ふだん午前5時よりも前に起きる習慣がある人は、そうでない人に比べて平均5.8年寿命が長いことがわかった。その他に、長寿者とそうでない人々の間で目立った他の生活習慣の違いはみられなかったという。コーレン教授は「早起きにこれほどの効果があるとは驚きだ」と述べている。

問: この研究成果に基づいて「早起きをする人は寿命が長い」という結論を導くことが適切かどうか判断するため、確認すべきことは何か。最もふさわしいものを一つ選びなさい。

- 1 コーレン教授が所属する大学は、研究に力を入れている大学か。
- 2 コーレン教授は、企業や省庁から研究のための予算提供を受けていなかったか。
- 3 調査を行った10年のあいだに、Z島にどのくらいの人々の出入りがあったか。
- 4 長寿ではない地域でも同じような結果が得られるか。
- 5 調査の対象となった人々の就いている職業による寿命への影響は調べてあったか。

正答: 4

例) 批判的思考力テスト 公開問題
※ベネッセ教育総合研究所アセスメント研究開発室が開発。

Ⅲ-2 結果 批判的思考力向上の様子(小論文と発表)

■小論文

年度当初は素材文にある言葉の定義を把握しないまま結論に使うなど、思考を働かせていない様子がみられた。前期の終わりには、相互評価などの活動を通して多様な視点やバイアスを意識して読めるようになり、そこを土台として、自分の意見や結論を導けるようになった。

The image shows a student's handwritten essay on a grid background. On the right side, there is a checklist with 23 numbered items. The student has checked several items, including 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, and 23. The essay text is written in Japanese and discusses mathematical concepts like '連立方程式' (simultaneous equations) and '因数分解' (factorization). There are some corrections and annotations in the margins.

■発表

発表に向け、学んだことや考えたことをまとめ、他の人に伝えられるよう試行錯誤する事を通して、生徒が自分の成長を実感。経験の必要性を感じるとともに、批判的思考力を高める事につながった。

【探究テーマ例】

- ・どんな時に人は言葉を省略するのか
- ・美人と歯並びの関係性について
- ・2年生の数学の授業は必修である必要があるか
- ・バングラデシュの教育に必要なものはお金か
- ・燃費不正の原因と対応から考えるエンジニア像
- ・災害発生時にSNSは有効か

* 小論文・発表ともに教員のコメントをまとめたもの。

Ⅲ-3 結果 批判的思考力テスト 結果

「理系現代文」の効果を確認するために、高校3年間に課題研究^{*1}の履修経験が無くかつ模擬国連^{*2}にも参加経験が無く、「理系現代文」のみ履修した生徒を対象に分析を行った。ベネッセ教育総合研究所アセスメント研究開発室の批判的思考力テストの結果を、統計モデル(3年間の経緯の線形混合モデル)を用いて個人を追跡した結果からは、「理系現代文」の経験の有無と、批判的思考力のスコアに関係があることが示唆された。

「高校3年間に課題研究の履修経験が無く、かつ模擬国連にも参加経験が無い、理系現代文履修生についての分析」

		人数	P値	有意差	主効果
課題研究や模擬国連の経験なし	理系現代文の経験あり	20	2e-16以下	0.1%	あり
	理系現代文の経験なし	236	-	-	-

※1 玉川学園 スーパーサイエンスハイスクール参照。(<http://science.tamagawa.ed.jp/>)
※2 玉川学園 TAMAGAWA ACADEMY SGH PROJECT参照(<http://sgh.tamagawa.ed.jp/overview>)

IV. まとめ

以上の分析を通し、批判的思考力が、どのような指導や指導方針により高まったのか。そのポイントをまとめた。

【計画】

- ・活動を目的化せず、伸ばしたい力を明確にする。
- ・「前期は文章読解(批判的思考力を理解する)中心、後期は発表会を目標に探究活動(批判的思考力を実践する)を行いその力を伸ばす」というように、年間での育成計画とその方法を立案。
- ・科目の狙い、進め方、目標について教員と生徒とで共有し、目標感を合わせる。

【教材制作】

- ・伸ばしたい力とその力が伸びるプロセスを踏まえ、素材文を選び、順番を決め配置する。
- ・生徒の学びを助ける思考ツールなども掲載する。

【授業】

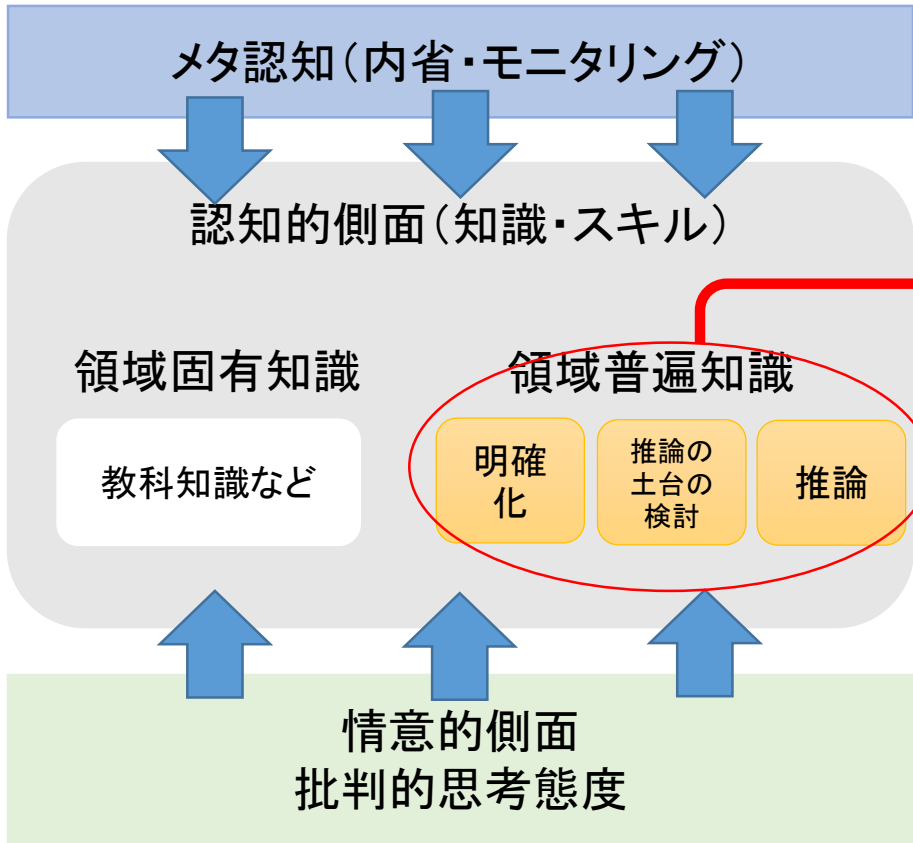
- ・小論文の構成方法の基本や思考ツールの使い方などは教えるが、質問には直接答えず、生徒自身が解決する方法をアドバイスする。
- ・「自分の意見を持ち→他の生徒の意見や教員からのフィードバックなどを通して多様な視点を学び→思考を深め自分の意見を表現する」というプロセスの経験を複数回積ませる。

【評価】

- ・複数の観点のルーブリックや客観的なテストなどを導入した多面的な評価の実施。
- ・生徒がちょっと上を目指せるような教員からのコメント。

【参考資料】批判的思考力の基本的な考え方

■ 批判的思考の構成要素



■ 批判的思考・3つのスキル (領域普遍知識詳細)

スキル	具体的なサブスキルの例	関連する力
明確化 現状の正確な把握	取り上げられている事の、問題・読解／主題・結論／理由根拠を同定できるか。不確かなまま使っている言葉はないか。	読解力
推論の土台の検討 根拠の信頼性を問う	根拠について、事実と意見の区別ができるか。また情報源の信頼性や実験・調査の手続きの妥当性を確認できるか。	メディアリテラシー 科学的リテラシー
推論 論理的整合性を求める	主張と根拠の結びつきの妥当性を判断できるか。演繹的・機能的に推論できるか。	読解力 論理的思考

批判的思考の構成要素を分解すると、左図のようになります。たとえば何らかの課題に取り組むとき、批判的思考を発揮するにはその分野固有の知識・スキルである「領域固有知識」と、分野に関係なく必要な「領域普遍知識」を身につけている必要があります。そしてこれら知識・スキルの適切な発揮にかかわっているのが、「批判的思考態度」と「メタ認知」です。批判的に思考しようとする態度・指向性がないとそもそも批判的思考が出てきませんし、解決すべき問題の状況をメタ的にとらえて発揮すべき知識・スキルを適切に判断する必要があります。これら要素すべてがうまく働いて、批判的思考が発揮されます。「明確化」「推論の土台の検討」「推論」をさらにサブスキルに分解したのが右表です。これらスキルを適切に発揮して、物事をとらえ判断することが批判的思考です。I-3もご参照ください。

・第81回 21世紀型能力の育成と評価～批判的思考～【前編】 ベネッセ教育総合研究所 オピニオンより

(<http://berd.benesse.jp/assessment/opinion/index2.php?id=4718><http://berd.benesse.jp/assessment/opinion/index2.php?id=4718>)