

1 主題設定の理由

総合的な探究の時間を中心に、答えのない課題に取り組み他者と協働して目的に応じた解決策を見いだす力の育成が求められている。探究活動ではデータの収集や整理、分析などが重要であるが、そのような情報活用能力を身に付けている生徒は少ない。そこで、教科情報として、探究活動の基盤となるそれらの力を育ませるにはどうすればよいのかと考え、今回の研究に至った。

2 実践内容

「音楽を聴くと勉強の効率が上がる」という仮説を与え、以下の(1)～(5)の実践を通して探究活動の基本を学ばせた。生徒が考えている時は、あまり口を出さずに生徒が考えたことに対して最終的に助言をするスタイルで授業を行った。実践は2クラスでそれぞれ授業を行った。

- (1) インターネットで検索させ、結果を発表させる。その際、「検索ワード」を記録させることで、検索の仕方について考えさせる。検索結果について、考察を行う。
- (2) クラスで1つの検証実験を考えさせて、その実験を行う。
- (3) 実験結果から考察を行う。
- (4) 実施した実験の不備や改善点を考えさせる。
- (5) 授業後にアンケートを行う。

3 結果

(1)～(5)の実践内容の結果を示す。

- (1) インターネット検索では、想定通り「音楽」「勉強」「効率」「効果」「メリット」といったワードの組み合わせが多かった。しかし、数人であるが「論文」「デメリット」というワードを使っている生徒も居た。

検索結果の考察は、SKYMENU のアンケート機能を用いて集取した。「集中できない」「曲無しは効果的」「内容による」など様々な回答が出された。

- (2) 仮説を検証するための方法（以下、実験）を考えさせた。まず、個人で「そもそも音楽とは何か」「効率とは何か」というように仮説の中にある曖昧な表現について、具体的に何を指しているのかを考えさせた。その後、班で共有し、班で一つの実験方法を考えさせた。

次に、各班が考えた実験方法を前面のホワイトボードに書かせた。その後、主となる実験を一つ選ばせ、ホワイトボードに書かれてある他の班の情報を見ながら、実験方法を改良させた。改良方法については、全生徒が自由に発言できるようにし、教員がそれを記録しながら決めさせた。

最終的に各クラスで出された案は次のようなものであった。

クラス A

- ・漢字の勉強をして翌日確認テストを行い、平均をとり点数差を調べる。
- ・勉強時間は 20 時～23 時の間に 15 分間リビングで行う。
- ・曲を聞かないグループと、back number「幸せ」を聴くグループに分かれる。

クラス B

- ・事前に用意した数学の 2 次関数（方程式）の分野の問題を 30 分間解きどれぐらい解けたかを調べる。
- ・曲を聴かないグループ、緑黄色社会「花になって」を聴きながら解くグループ、川のせせらぎ音を聞きながら解くグループに分かれる。
- ・音を聴く班は、イヤホンまたはヘッドホンを付ける。

- (3) 実験を行った結果、クラス A はどちらのグループもほぼ同じ点数であった。クラス B は、音楽を聴かないグループの点数が一番よく、残りの 2 グループはほぼ同じ点数であった。この結果について考察させたところ、「イヤホンにより余計な情報が頭に入り音があると集中できないのではないか」というのもあったが、多くは「無音が良い」「音楽を聴くと効率が悪い」など、感想や結果そのものであった。また、「普段音楽を聴きながら聞いている人だと結果が違うのではないか」「個人差による影響が多いのではないか」という次の改善案を含んだものもあった。
- (4) 実験を行い、考察を共有する中で、もう一度実験を行うならばどのような改善を行えばよいのか考えさせ、SKYMENU のアンケートにて回収した。結果は次のようなものがあった。

- ・いろんな科目でやってみる必要があるのではないか。
- ・30 分では短いので、もっと長期的にやる必要がある。
- ・普段勉強中に音楽を聴く人、聴かない人でやってみるとどうか。
- ・学力差があるので、普段の成績が似た人でやるべきではないか。

- (5) 授業後に Google フォームでアンケートを行った。「探究の基本を理解できましたか」「今後の探究活動に生かせそうですか」という項目について、肯定的な意見が大半であった。（表 1）

問 1 探究活動の基本を理解できましたか

できた	34
なんとなくできた	34
あまりできていない	0
できていない	1

問 2 今後の探究活動に生かせそうですか

生かせられる	32
少しは生かせられる	36
あまり生かせられない	0
生かせられない	1

表 1 授業アンケート（選択式）

また、記述式で「どういことを学びましたか」という質問をした。A I (Copilot) により分類すると 6 項目に分けられた。

- 1 考察の仕方に関する学び
 - ・主観に偏らない、データに基づいて考えること
 - ・結果から考察すること
 - ・考察はデータの写しではなく、自分で考えること
 - ・結果だけでなく、考察を言葉で表すことが重要
 - ・仮説を正しいと思い込まずに調べること
- 2 研究の進め方
 - ・仮説と結果を見て改善する全体の流れが分かった
 - ・条件をそろえることが大切
 - ・たくさんの結果を集めないと正確な結果が出ないということ
 - ・方法を繰り返し試すことが大切
- 3 探究のプロセス・注意点
 - ・どのように調べ、どう実験するか学べた
 - ・探究は結果だけでなく考察も大切
- 4 話合い・協働の重要性
 - ・みんなの意見を聞くことの大切さ
 - ・自分の意見をしっかり話すこと
- 5 テーマに関する学び
 - ・音楽は集中を高めるが記憶には入りにくい
 - ・音楽がある/ないで覚えられ方が違うことが分かった
- 6 その他
 - ・自分の得意不得意に気づいた

最後に、「探究で難しいと感じるところはどういったところですか」という質問への回答について、同様に分類すると6項目に分けられた。

- 1 主観を排して考えることの難しさ
 - ・主観に偏らず考察すること
 - ・「事実」と結果を無理に結びつけてしまう
 - ・データから考えることが難しい
- 2 研究計画の難しさ
 - ・仮説が正しいと思ってしまう
 - ・仮説をどう立てればいいのか分からない
 - ・仮説からどんな研究をすべきか考えるところ
- 3 実験・調査方法の設計の難しさ
 - ・条件をそろえるのが難しい
 - ・どのようにすれば正しいかを証明できるか
 - ・時間をかけないと確実な結果が出ない
 - ・根拠のあるデータを集めるところが難しい
 - ・比較することが多すぎて調べきれない

- 4 考察の作成・まとめの難しさ
 - ・考察を書くことが難しい
 - ・信用できる内容なのか疑問になる
- 5 グループでの意見の違い・協働の難しさ
 - ・人数が多いと進めづらい
 - ・人によってとらえ方が違う
 - ・話し合いで落とし所を探すのが難しい
- 6 時間・作業量に関する難しさ
 - ・時間（手間）がかかる

4 課題と今後の改善

(1)～(5)の実践内容の課題と今後の改善を示す。

- (1) 検索は、調べたいことをそのままキーワードとして検索しがちである。反対の言葉や視点を変えて検索する重要性を伝えた。また、生徒たちの考察は、調べた内容のまとめが大半であった。考察は結果から論理的に分析しなければならず、そのためには、学術データを検索するなどの工夫があることを伝えた。

これらの活動では、「探究活動は調べてまとめることではない」ことを理解させることを目的とした。しかし、説明に終始し、統計データや論文などを調べさせなかったため、生徒に「探究活動では調べてはいけない」という誤解が生じた可能性がある。また、「考察は結果から考えることである」と伝えるだけになり、実際に考察をさせなかったため、「理解はできたがどうやればいいのか分からない」という状況を作ってしまった。

- (2) 実験方法を考えさせる前に仮説中の曖昧な部分を整理したことで、活動の焦点は理解できているようであったが、班の中での議論は深まっていなかった。

実験方法の決定では、声が大きい数人だけが発言するのではないかと危惧していたが、思いのほか多くの生徒が発言し、最後は多数決をとりながら実験方法を決めることができた。内容については、いろいろと疑問に思う内容はあったものの、荒唐無稽なもの以外は口を出さず、極力生徒たちだけで考えさせた。この活動が今回の指導実践において一番盛り上がり、生徒の楽しんでいる様子が見られる場面であった。

2クラスでの実践であったが、それぞれのクラスで実験方法が違っており、私自身が考えついていなかった視点で考えている生徒も多く見られた。

- (3) 考察に関しては(1)でも述べたように、考察についての授業を何時間かとして行わなければならないと感じた。
- (4) 実際に実験を行うことで、(2)で実験方法を考えている時には気付かなかった部分に気付けたようで、多くの意見が得られた。授業で探究活動を行う場合、PDCA サイクル一周で終わりがちである。自身が複数回のサイクルを経験することにより成長につながっていくのではないかと感じた。
- (5) 生徒は、大きく分けると「考察の難しさ」「探究の流れ」「協働学習の重要性」の3つを学び、「客観的・論理的思考」「実験条件やデータの信頼性を確保する研究計画作り」について難しさを感じているようである。

今回は仮説を立てるところまでは行わなかった。今後は仮説から考察までの探究活動の一連の流れについて一つ一つ丁寧に行う必要がある。情報の授業だけでは限界があるので、1年生の総合的な探究の時間を使うなど教科横断的に実践しなければならないのではないか。

5 まとめ

今回の授業では、考察について行うことができなかった。これを踏まえると、探究活動のPDCAサイクルを複数回経験する中で徐々に身に付くもので、短期間で習得させることは難しい。課題の設定の仕方、情報の収集の仕方、整理・分析の仕方、考察・結論の出し方、振り返りといった一連のプロセスは、継続的に指導していかなければならない。

また、情報科だけ全てを行うことは難しい。先にも述べたように他教科との連携は必須である。各教科が、「考察だけ教える」「分析だけ教える」というような部分的な指導に留まると、点的な学びに終始してしまう可能性がある。探究活動を線として体験させるためには、教科横断的に一連の流れを見通した指導体制が求められる。

本校では今年度から体育科が設置された。専門学科では、時間的な融通や連携がとりやすい状況にある。一方、普通科においてどのように連携をとって探究活動を行っていくのが課題である。教科情報に求められることは、基本的スキルの指導だけでなく、各教科との調整役も期待されるのではないだろうか。