

2 研究の実際

(2) 実践化への手立て

ア 生徒の実態把握と生徒の変容を見取るための手立て

(7) 生徒の実態把握について

研究を行う前の生徒の実態を把握するために、「学習に関するアンケート」を実施しました。その際、文部科学省『高等学校における「多様な学習成果の評価手法に関する調査研究」事業最終報告書』の中から、「社会・職業への移行に必要な資質・能力の評価手法の開発と高校の指導の質向上へ生かす方法の調査研究」を参考にし、質問内容に意味付けを行いました。

今回の研究では、授業中だけでなく授業以外でも思考したり表現したりすることも考えられるので、授業中での学習活動の場面と授業以外での場面の両方について質問することにしました。また、各教科・科目に対する学びの意義をどのように生徒が考えているのかを質問することにしました。以下の表のように、質問の内容に意味付けし、より明確に生徒の実態を把握しようと考えました。この結果を基に、単元内での対話的活動を取り入れた授業をどのように仕組むのかを考えました。なお、下の表には、質問内容について要約したものを記載しています。詳細な質問内容については、6 (1) 参考資料を参照して下さい。

表 「学習に関するアンケート」の質問内容とその意味付け

質問内容	意味付け
授業中の質問 1, 2, 授業以外の質問 1, 2	思考について
<ul style="list-style-type: none"> ・大切なことを意識しながら学習するようにしている。 ・「なぜだろう」と考えながら学習するようにしている。 	
授業中の質問 3, 4, 授業以外の質問 3, 5	思考力・判断力・表現力について
<ul style="list-style-type: none"> ・理由や根拠を基に、発言したり記述したりするようにしている。 ・相手が「なるほど」と思うように順序立てて説明するようにしている。 	
授業中の質問 5～7, 授業以外の質問 6～10	比較・関連・整理について
<ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えと他者の考えを比較して、より良い考えにするようにしている。 ・学習内容と、既に学んだ内容(他教科も含む)を関連付けて考えるようにしている。 ・学習内容と、自分自身の経験や身近な事柄を関連付けて考えるようにしている。 ・授業で学んだことの中で大切なことを、自分の言葉や図でまとめるようにしている。 ・関心を持ったことについて、自分から本や資料、インターネットで調べるようにしている。 	
授業中の質問 8～11, 授業以外の質問 4, 11	主体的・対話的な活動について
<ul style="list-style-type: none"> ・疑問があれば、先生や友達等に質問するようにしている。 ・話し合う場面では、相手の発言をよく聞くようにしている。 ・ペアやグループで学習活動をしたい。 	

(4) 評価問題について

思考力・判断力・表現力の変容を見取ることができるよう、TIMSS 調査と大学入学選抜改革に関する以下の引用を参考にし、記述問題にしました。作成の際には、対象校の生徒の実態や単元の学習内容に合わせて質問内容を吟味しました。

猿田祐嗣は、「TIMSS 調査においても『知ること、応用すること、推論すること』という論理的思考に基づいて、『情報を解釈する』『科学的説明をする』『証拠から結論を導くための推論をする』

という認知的目標を設定して児童・生徒の理科の学力を測定している⁽¹⁾と述べています。また、大学入学者選抜改革の「6. 記述式問題の実施方法等」には、①相手が正確に理解できるよう根拠に基づいて論述するような問題、②結論や結論に至るプロセス等を解答させる問題、③論理(情報と情報の関係性)の吟味・構築や情報を編集して文章にまとめる問題を提示しています⁽²⁾。このことから、生徒が持っている情報や新しく得た情報を基に、解答に至るまでの過程や解答に至る根拠を論述する問題を意識し、評価問題を作成することにしました。

(ウ) 実施方法について

単元に入る前と単元終了後に「学習に関するアンケート」及び評価問題を対象生徒に実施し、単元の事前と事後で思考力・判断力・表現力の変容が見られるかについて調査を行いました。

(イ) 見取り方について

a 「学習に関するアンケート」について

回答状況を事前と事後で分析しました。回答方法は、「当てはまる」を4、「やや当てはまる」を3、「あまり当てはまらない」を2、「当てはまらない」を1として、クラスの平均値をとり、それを質問事項のポイントとしました。

b 評価問題について

事前・事後で、記述内容に変容が見られたか分析しました。平成28年度は試行的に実施しました。平成29年度は、記述内容の評価について、各教科・科目の授業実践の考察で示しています。

c ワークシートについて

ワークシートの記述欄における、生徒の記述内容を分析しました。記述内容の思考力・判断力・表現力の評価については、各教科・科目の授業実践の考察で示しています。

d リフレクション・シートについて

リフレクション・シートの記述内容を分析しました。リフレクション・シートの質問内容については、2(2)エを参照してください。記述内容や分析の仕方については、「検証の視点」や各教科・科目の「授業実践の考察」で示しています。

イ 思考力・判断力・表現力の育成を意識した単元計画

<平成28年度>

1単元で育成したい思考力・判断力・表現力を生徒たちが身に付けるためには、日々の授業の中で授業者が力の育成を意識しながら授業することが必要であると考え、単元内の1時間ごとに育成したい思考力・判断力・表現力を考えることにしました。

この様式では、まず①に示すところに「この単元で育成したい主な思考力・判断力・表現力」を記入し、②で示すところに授業者の考える「1つの授業の中で育成したい思考力・判断力・表現力」を記入し、単元の中のどの授業で育成するのかを明記しました。そして、③に示すように「主体的・対話的で深い学びの視点を踏まえた学習活動に(☆)を付ける」の3点を工夫しました(次頁資料1)。

単元計画				
教科・科目・学年	理科・化学・3年			
教科書	化学(数研出版)			
単元	第5編 有機化合物 4章 芳香族化合物			
単元の目標	芳香族化合物の性質や反応を観察、実験などを通して探究し、芳香族化合物の構造、性質及び反応について理解するとともに、それらを日常生活や社会と関連付けて考察することができる。			
単元の評価規準	関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
	① ベンゼン環をもつ芳香族化合物の構造、性質及び反応について関心をもつ。 ② 芳香族化合物の性質や合成について実験により調べようとする。	③ 芳香族化合物の異性体を考え、判断することができる。	⑥ フェノール、アニリンの性質を実験を通して確認する。	⑧ 芳香族化合物の種類や性質、及び反応を理解している。 ⑨ 芳香族化合物の分離について理解している。
この単元で育成したい主な思考力・判断力・表現力	<p>①この単元で育成したい主な思考力・判断力・表現力を書く。</p> <p>②単元内の各授業の中で、育成したいと考える思考力・判断力・表現力を書く。</p>			
授業の中で、育成したい思考力・判断力・表現力				
【1】	ベンゼン環の構造や原子間の距離の特徴について考える力(思考力)			
【2】	芳香族化合物の異性体			
【3】	芳香族置換反応の配向			
【4】	既習の反応と結び付け			
	時	○学習内容 ・学習活動	育成したい思考力・判断力・表現力	評価規準 (評価方法等)
	1	○芳香族炭化水素 ・芳香族化合物の特徴であるベンゼン環について理解する。 ・芳香族化合物の異性体を考えることができる。(☆)	【1】【2】	①(観察・ノート) ③(定期考査・デジタルワークシート)
	5	○芳香族カルボン酸 ・安息香酸の性質と合成法を理解する。 ・フタル酸の性質と、その異性体であるテレフタル酸から、ポリエチレンテレフタレートが合成されることを理解する。	【4】	⑤(定期考査・ノート) ⑧(定期考査・ノート)
	6	○芳香族カルボン酸 ・サリチル酸の性質と合成法を理解する。 ・サリチル酸の誘導体の合成法とその性質及び、医薬品に利用されていることを理解する。 ・サリチル酸メチルの合成法を実験を通して確認する。	【4】【6】【7】	②(実験プリント・観察) ④(定期考査・ノート) ⑦(実験プリント)
	7	○芳香族アミンとアゾ化合物 ・芳香族アミンとアンモニアの共通点を理解する。 ・アニリンの合成法を理解する。 ・実験を通してアニリンの性質を確認する。	【4】【5】	②(実験プリント・観察) ⑤(定期考査・ノート) ⑥(実験プリント)
	8	○芳香族アミン ・アニリンの性質と合成法を理解する。 ・身近な染料や医薬品について知る。	【4】【5】	②(実験プリント・観察) ⑤(定期考査・ノート) ⑥(実験プリント)
	9	○有機化合物 ・芳香族カルボン酸、フェノール、サリチル酸の性質を利用して、混合物から成分を分離する。 ・フェノール、サリチル酸、サリチル酸メチルとしての性質を理解する。	【4】【8】	⑤(定期考査・ノート) ⑨(定期考査・ノート)
	10	○有機化合物と人間生活 ・身近な染料や医薬品について知る。	【6】	①(観察・ノート) ④(定期考査・ノート)
	11 本時	○探究活動 ・サリチル酸、アセチルサリチル酸、サリチル酸メチルを判別する実験計画を立て、実験により確かめる。(☆)	【4】【9】【10】【11】	⑤(実験プリント・発表)
	(☆)アクティブ・ラーニングの視点を踏まえた学習活動			
	<p>③主体的・対話的で深い学びの視点を踏まえた学習活動を行う時間に(☆)を付ける。</p>			

資料 1 平成 28 年度に使用した単元計画の様式

<平成 29 年度>

平成 29 年度は、思考力・判断力・表現力（数学科においては、「数学的な見方・考え方」）だけでなく他の 3 つの観点についても、授業者が単元内のどの時間に身に付けさせようとしているかが分かるように、1 時間の評価の観点及び評価規準を整理した単元計画にしました。また、単元内に対話的活動を取り入れた時間とその内容が分かるように、対話的活動の記入欄を設けることにしました。

以上のことから、学習指導案と単元計画の一体化を図り、今年度は学習指導案の「5 指導と評価の計画」の欄を単元計画としました（資料 2）。

単元計画										
5 指導と評価の計画（全 9 時間 本時 9 / 9）										
時	学習内容	学習活動	対話的活動	ねらい	評価の観点				評価規準	評価方法
					関	考	技	知		
1	データの整理	<ul style="list-style-type: none"> 身近なデータの活用例を想起する。 資料の傾向を捉えることや、資料を整理して活用すること及び標本調査など、中学校で学習した内容について復習を行う。 	身近なデータの活用例を挙げ、日常生活とどう結び付いているか話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> 身近にあるデータに関心をもつ。 データの分析を生活の中で活用する重要性や統計学とのつながりを知る。 	○				データの活用を行っている身近な例に関心をもっている。	<ul style="list-style-type: none"> 行動観察 ワークシートの記述内容の分析
									度数分布表やヒストグラムについて、意味を理解している。	
2	データの代表値	<ul style="list-style-type: none"> 最頻値、中央値、平均値の定義や意味を知り、それぞれの値を求める。 		<ul style="list-style-type: none"> データの分析に必要な用語の定義や意味を理解し、計算技能に付ける。 					最頻値、中央値、平均値の値を正しく	<ul style="list-style-type: none"> 小テストやワークシートの記述内容の分析
評価の観点、評価規準、評価方法を 1 つの表にまとめています。										
9 本時	課題学習	<ul style="list-style-type: none"> 身近にある題材を基に、対話的活動を通じてデータの分析を行う。 	データの散らばりやデータの相関を考察し、分析内容の妥当性について話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象に基づいたデータを、既習内容を用いて整理・分析して傾向を把握し、相手に説明する。 主体的・対話的な学びを通じて数学のよさを認識し、深い学びにつなげる。 	○				データの散らばり及びデータの相関に関心を持ち、データの傾向を把握し、それらを事象の考察に活用しようとしている。	<ul style="list-style-type: none"> 行動観察 ワークシートの記述内容の分析
									データの散らばり及びデータの相関を考察し、その傾向を的確に捉え表現している。	
対話的活動を取り入れた時間には、この欄に具体的な活動について記載しました。										

資料 2 平成 29 年度に使用した単元計画例（数学科）

ウ 対話的活動の授業デザイン

対話的活動をどのように授業内に取り入れていくかを「見える化」するために、導入、展開、まとめのどの過程で対話的活動を仕組むのか、グルーピングの人数をどうするのか、どのような発問をするのかなどを、事前に表すことにしました。これを「授業デザイン」と本研究では呼びます。また、授業デザインを表すシートとして、福岡県教育センター平成 21 年度高等学校における授業改善に関する研究Ⅲの「授業改善シート」を参考にし、下図のような授業デザインシートを作成しました（資料 3）。そして、この授業デザインシートを、対話的活動を取り入れた授業を考える際に使用することにしました。

授業デザインシートの特徴は、授業者が 1 時間のスケジュールを形式にとらわれずに記入できることです。簡単なメモを取るように記入するので、対話的活動を取り入れた授業を初めて行う際にも、とても有効です。授業後に振り返りを行ったり、シートを蓄積したりすることで、その後の授業改善に生かすこともできます。

【授業デザインシート（教科・科目名：生物基礎「遺伝子の本体」）（教科書：p.〇〇～p.〇〇）】			
◎授業者（氏名：佐賀 花子） ◎実施日・校時【平成 29 年〇月〇日（〇曜日）・〇校時】 ◎授業クラス【〇年〇組：生徒数〇名】 ◎実施場所【〇年〇組 教室】			
本時の目標	① T2 ファージの増殖の仕組みを理解させる。 ② 遺伝子の本体が DNA であることをどのようにして証明したかを理解させる。 ③ ①、②について、生徒が自分の言葉で説明できるようにする。	授業の振り返り ◎、Q、×	
学習の展開（内容、活動）※机の配置を図示	授業の手立て・工夫（指導上の留意点・発問内容）	自己評価	手立てに対するコメント
※始まる前には 4 人グループを作っておくように指示しておく。 ○導入（10 分） バクテリオファージの写真を見る。 ファージについての説明を聞く。 ○展開（30 分） ・課題①に取り組む・・・個人で 5 分 ・4 人グループになって、答え合わせをする。（3 分） ・課題②に取り組む（4 人グループで 12 分） 行き話った班は、課題②に進んでいる班に傍聴に行き、時間内には終わるようにする。 ・課題②が終わった班から、課題③に進む。（10 分） ※ここからは、オプション ※タブレット使って、調べ学習しても可。 ※自分たちで考えたものでも可。 ・時間が余ったら、発展課題に進む。 ※調べてみたい生徒のみでも可 ○まとめ（10 分） ・本時のまとめを聞く。（7 分） バクテリオファージのこと ハーシーとチェイスの実験について（どのような結果になったのか） ※代表班で発表する。 ・リフレクションシートに記入する。（3 分）	バクテリオファージの写真を電子黒板に映し出す Q、この写真の物体は何でしょうか？ 以下のことを説明する。 ・ウイルスの仲間である。 ・ウイルスはタンパク質と DNA からできている。 ・ウイルスは自分で増殖できない。 ・T2 ファージはバクテリアのみ感染し、ヒトには感染しない。 課題①：ファージの生活環教科書の図で所々空欄にしたものについて、空欄を埋めなさい。 課題②：ハーシーとチェイスは DNA に目印をつける実験を行った。「DNA」が遺伝子であることを証明するためには、どのような結果が得られれば良いか考えよう。（ワークシートにヒントをいくつか与えておく方がよいかも。） ヒント 1： ヒント 2： ヒント 3： ※分からない班は、他の班に傍聴部隊を送ってみるとか？ ※ここまでで、本時の目標までは達成。 課題③「インフルエンザウイルス」はどのようにして、ヒトの体内で増殖し、病気の症状が出るのか？ ※時間があればワールドカフェみたいにしてもよいかも？ 発展課題：人に感染するウイルスには、いろいろな種類がありますが、病気の症状が異なるのはなぜでしょうか？ 本時のまとめは、生徒が発言したことを基にまとめる。「〇班で～言っていた通り、～です。」「ここは、××ではなくて、〇になります。」	導入 ◎ 展開 ×	生徒の反応が良かった。質問も出た。アイスブレイクになった。 生徒が黙ってしまった。生徒は何をしたらよいか分からなくなったらしい。ワークシートの説明が噛み合ったかな？ 裏工夫。
		次の授業改善の方策（具体例）	
		・ワークシートの設問を分かりやすくする。何を書いてほしいのか、どのように書いてほしいのか、指示する。 ・指示は明確に！	

資料 3 授業デザインシートの記入例（生物基礎）

エ リフレクション・シート

リフレクション・シートの「リフレクション」には、認知科学で言う「内省」の意味が込められています。堀哲夫は、「内省とは、『自分自身の考え方ややり方について意図的に吟味するプロセス』である。また、獲得した認知的技能や知識をデータとして新たな技能・知識を作り出す批判的思考力ともいえる」⁽³⁾と述べています。つまり、1時間の授業の中で自分が考えたこと（認知過程）を吟味する、または再構築することだと考えます。そして、内省の促進には、外化、つまり記述などで自分の考えを表出することが有効ということも堀は述べています。このことから、授業の最後で、生徒が授業のことについて記述することは、生徒の考えの再構築やメタ認知の育成に良い影響を与えると考え、リフレクション・シートは、質問形式で今日の授業を振り返ることができるようになっています。また、質問の回答によって、生徒が学習内容のどの部分につまずいているのかが可視化されることから、生徒に対する授業者の適切な働き掛けにもつながると考えました。

リフレクション・シート	()月()日()曜日()時間目
	()年()組()号 氏名()
1 今日の授業で一番大切と思ったことを書いて下さい。	
2 今日の授業で分からなかったことを書いて下さい。	
3 もっと知りたいこと、疑問に思ったこと、授業の感想を書いて下さい。	

資料4 基本的なリフレクション・シートの様式

この3つの質問は、各教科・科目で共通にしています（資料4）。その理由についても以下に記述しています。その他の様式については各教科・科目等の特性に応じて作成することにしました。

【共通にした理由】

質問1について

堀は、今日の授業で一番大切だと思ったことを書かせることについて、「まず、授業を受けた学習者の頭の中に何が残されているかを知るためである。次にその内容が教師の意図している内容とずれているかどうかを知るためである。その有無により、教師の授業評価を行うことができる」⁽⁴⁾と述べていたことから、対話的活動の効果を可視化できると考えました。

質問2について

分からなかったことを授業者が知ることで、生徒のつまずきを知ることができると考えました。

質問3について

知りたいことや疑問に思ったことを知ることが、深い学びにつながっているかどうかを授業者が知る手立てとなると考えました。また、感想によって次の授業の改善のヒントを授業者が得ることができると考えました。

図は、これまで述べてきた本研究の実践化への手立てをまとめたものです。

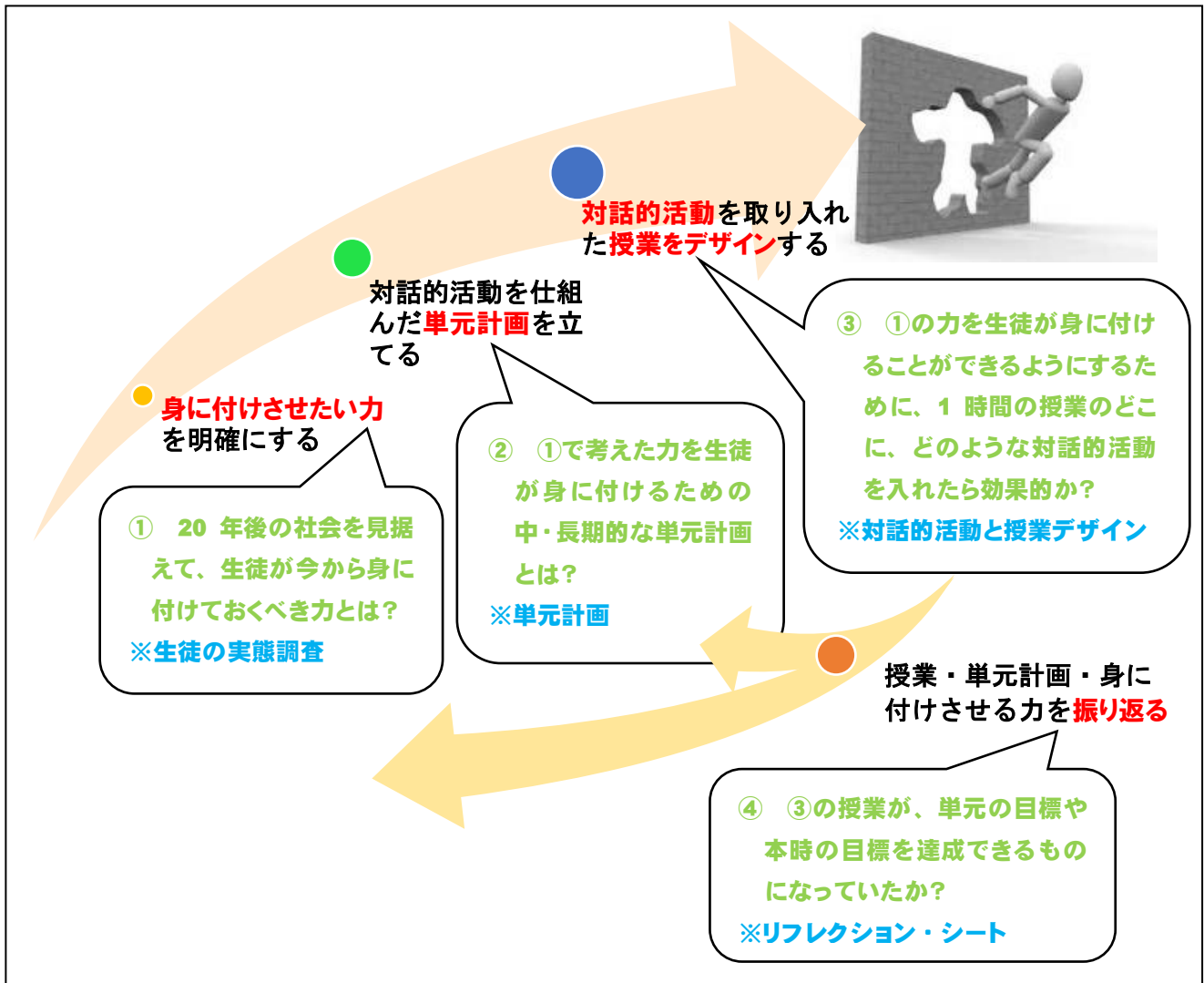


図 本研究の実践化への手立て

《引用文献》

- (1) 猿田 祐嗣 「海外における思考力・判断力・表現力を育成する指導 –TIMSS 理科
論述式問題の分析を通して–」 p. 10
http://www.jfecr.or.jp/cms/zaidan/publication/pub-data/kiyou/h23_40/1-02.pdf
- (2) 文部科学省 『大学入学者選抜改革について』 平成 29 年 7 月 p. 14
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/29/07/_icsFiles/afieldfile/2017/07/18/1388089_002_1.pdf
- (3) 堀 哲夫 「認知過程の外化と内化を生かしたメタ認知の育成に関する研究–その
1 –OPPA による外化と内化のスパイラル化の理論を中心にして–」
『平成 21 年度 山梨大学教育人間科学部紀要 11』 平成 21 年度 p. 14
- (4) 堀 哲夫 『教育評価の本質を問う 一枚ポートフォリオ評価 OPPA 一枚の用紙
の可能性』 平成 25 年 8 月 東洋館出版社 pp. 25-26