

2 研究の実際

(2) 実践化への手立て

ア 思考力・判断力・表現力の育成を意識した単元計画

アクティブ・ラーニングの視点を踏まえた授業づくりをするために、単元計画の様式(図1)を作成しました。

この様式では、①「この単元で育成したい主な思考力・判断力・表現力」を記入する、②「授業の中で育成したい思考力・判断力・表現力」を考え、単元の中のどの授業で育成するのかを明記する、③「アクティブ・ラーニングの3つの視点を取り入れた学習活動に(☆)を表記する」の3点を工夫しました。

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。 ④ 芳香族化合物を医薬品や染料など、身近な物質と関連させることができる。 ⑤ ベンゼン環及び官能基の性質から、反応機構を考察することができる。	⑥ フェノール、アニリンの性質を実験を通して確認する。 ⑦ サリチル酸の合成方法を理解することができる。	⑧ 芳香族化合物の反応を理解することができる。 ⑨ 混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	ベンゼン環及び官能基により性質が特徴付けられることを理解し、この性質を考察する力			
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を判断する力(思考力・判断力)			
[3]	芳香族置換反応の配向性について判断する力(判断力)			
[4]	既習の反応と結び付けて生成物を予想する力(思考力) 例:弱酸の遊離、中和、エステル結合			
[5]	実験の結果について根拠をもとに説明する力(表現力)			
[6]	芳香族化合物を日常生活に関連付けて考える力(思考力)			
[7]	芳香族化合物を合成し、その実験手順の意義を説明できる(表現力)			
[8]	実験を通して、有機化合物を混合物から分離する力(思考力・判断力)			
[9]	実験の計画を立てて、芳香族化合物を区別する力(思考力・判断力)			
[10]	実験の計画について根拠をもとに説明する力(表現力)			
[11]	他者の意見を聞き、自分の考えをまとめる力(思考力・表現力)			
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)	
2	○芳香族炭化水素 ・ベンゼンの置換反応にはスルホン化、ニトロ化、塩素化などがあることを理解する。 ・ベンゼン環も特別な方法によって付加反応が起こることを理解する。	[3]	⑤(定期考査・ノート) ⑧(定期考査・ノート)	
3	○フェノール類 ・フェノールの酸性の強さは非常に弱いことを理解する。 ・フェノールの検出法を知る。 ・フェノールからさまざまな化合物が得られることを理解する。	[3][4]	⑤(定期考査・ノート) ⑧(定期考査・ノート)	
4	○フェノール類 ・工業原料として重要なフェノールの合成方法には種々の方法があることを知る。 ・実験を通して、フェノールの性質を確認する。	[4][5]	②(実験プリント・観察) ⑥(実験プリント・発表)	
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	○芳香族アミンとアノ化合物 ・芳香族アミンとアノ化合物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	○芳香族アミンとアノ化合物 ・アニリンの誘導体の性質を理解する。 ・身近な染料にはアノ化合物からなるものがあることを理解する。	[4][6]	④(定期考査・実験プリント) ⑧(定期考査・ノート)	
9	○有機化合物の分離 ・芳香族カルボン酸、フェノール、アニリンを酸・塩基としての性質を利用して、混合物からそれぞれ分離できることを理解する。	[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				

図1 単元計画の様式

イ 生徒の変容を見取るための意識調査及び評価問題

(7) 実施方法

単元に入る前と単元終了後に同じ内容の調査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) 質問及び問題の構成

a 意識調査について

意識調査については、佐賀県学習状況調査における意識調査の質問内容を参考に作成しました。4つの選択肢の中から1つを選択するものと、選択した理由を回答するものを組み合わせました。理由については記述式とし、表現内容の変容を見取れるようにしました。

アクティブ・ラーニングの視点を踏まえた授業改善を行うことで、生徒の学習に対する意識や行動の変化がないかを調査するために教科・科目に対する関心・意欲の度合いを測る質問1～質問6を入れました。

- 質問1 数学（理科）の授業は好きですか。
- 質問2 上の質問1で答えた理由を簡単に書いて下さい。
- 質問3 数学（理科）は得意ですか。
- 質問4 数学（理科）で分からないことがあったら、どのようにして解決することが一番多いですか。
- 質問5 数学（理科）の授業の予習はしていますか。
- 質問6 数学（理科）の授業の復習はしていますか。

松下佳代は、学生の授業への関与の深さの指標として、「きょうの授業は面白くて時間が経つのが速く感じられた」⁽¹⁾というような主観的な時間感覚を挙げ、深い関与とは、熱中、没頭、忘我の状態であると述べています。このことから、時間の経過が速く感じられることは、「深い学び」や「主体的な学び」の状態と考え、生徒にとってそのような経験があるか調査するために質問7、質問8を入れました。

- 質問7 数学（理科）の授業を受けているときまたは勉強しているとき、時間が経つのが早いと感じることはありますか。
- 質問8 上の質問7でよくある、または、ときどきあると回答した人は、どんなときに早いと感じますか。具体的に書いてください。複数でもかまいません。

数学、物理については、公式を導く際に身に付けさせたい見方や考え方を使うことが多く、それらを使うことが思考力を高める一つの方法と考えています。そこで、日頃の学習において、思考力を高める一つの習慣が身に付いているかどうかを調べるために質問9を入れました。

- 質問9 数学（物理）で公式を覚える前に、公式が導かれた過程を考えるようにしていますか。

化学、生物は、質問9を観察・実験において、目的意識をもって行っているかを問うものとなりました。

質問9 化学(生物基礎)の授業の中で、自分が何を調べているのかははっきりわかって観察・実験を行っていますか。

現状として「対話的な学び」を生徒は行っているか、また、「対話的な学び」が生徒にとってどのように感じられているかを調査するために質問10、11を入れました。

質問10 数学(理科)において、友達と協力して問題を解いたことがありますか。
質問11 協力して問題を解いたことがある人は、1人で解くときと比べて、どうでしたか。

授業で学んだことが実生活の中で活用されていることに気付いたり、自ら活用しようとしたりする「深い学び」ができているかを調査するために質問12、13、14を入れました。

質問12 数学(理科)で学んだことを、普段の生活の現象と結び付けて考えたりしますか。
質問13 数学(理科)の授業で学んだことは、将来社会に出た時に役に立つと思いますか。
質問14 上の質問13で答えた理由を簡単に書いて下さい。

b 評価問題について

思考力・判断力・表現力の変容を見取れるように記述問題を付けました。作成の際には、対象校の生徒の実情や単元の内容に合わせて内容を吟味しました。

(ウ) 見取り方

a 意識調査について

- (a) 選択肢a～d(またはe)の回答状況を事前と事後で分析しました。
- (b) 質問8、11、14については、事前・事後で記述された内容に変化が見られたか分析しました。

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。

《引用文献》

- (1) 松下 佳代・京都大学高等教育研究開発推進センター編著
『ディープ・アクティブラーニング』 平成27年1月 勁草書房 pp.17-18