

高 等 学 校

令和 3 年度

教育研究員研究報告書

理 科

東京都教育委員会

目 次

I	研究主題設定の理由	1
II	研究の視点	1
III	研究の仮説	2
IV	研究の方法	4
V	研究の内容	5
VI	研究の成果	15
VII	今後の課題	15

研究主題

科学的に考察し表現する力などを養い、新しい進歩を生み出す創造的な力を育成する授業改善と学習評価の工夫

I 研究主題設定の理由

「高等学校学習指導要領（平成 30 年 3 月告示）」では、「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善」に続き、「学習評価の充実」の項目が置かれている。具体的には、①生徒のよい点や進歩の状況などを積極的に評価し、学習したことの意義や価値を実感できるようにする。②各教科・科目等の目標の実現に向けた学習状況を把握する観点から、単元や題材など内容や時間のまとまりを見通しながら評価の場面や方法を工夫して、学習の過程や成果を評価し、指導の改善や学習意欲の向上を図り、資質・能力の育成に生かすようにする。③創意工夫の中で学習評価の妥当性や信頼性が高められるよう、組織的かつ計画的な取組を推進するとともに、学年や学校段階を越えて生徒の学習の成果が円滑に接続されるように工夫することの 3 点が示されている。

学習評価については、「学校における教育活動に関し、生徒の学習状況を評価するものである。生徒の学習の成果を的確に捉え、教師が指導の改善を図るとともに、生徒自身が自らの学習を振り返って次の学習に向かうことができるためにも、学習評価の在り方は重要であり、教育課程や学習・指導方法の改善と一貫性のある取組を進めることが求められる」（「高等学校学習指導要領解説総則編（平成 30 年 7 月）」とある。それに加え、「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱に整理された資質・能力のバランスのとれた学習評価を行っていくためには、指導と評価の一体化を図る中で、論述やレポートの作成、発表、グループでの話し合い、作品の制作等といった多様な活動を評価の対象とし、ペーパーテストの結果にとどまらない、多面的・多角的な評価を行っていくことが必要であると示されている。

それらを踏まえ、高等学校理科全体の目標は、「自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」と示されている。そして、「高等学校学習指導要領解説理科編（平成 30 年 7 月）」（以下、理科解説という）では、高等学校理科において育成を目指す資質・能力を、どのような学習の過程を通してねらいを達成するのかということについて、「自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。」、「観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。」、「自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。」と三つの柱に沿って明確化したとある。

このことから、更なる授業改善と学習評価の工夫が必要であるとの観点から、本研究では、研究主題を「科学的に考察し表現する力などを養い、新しい進歩を生み出す創造的な力を育成する授業改善と学習評価の工夫」とした。

II 研究の視点

1 各教科・科目の学習評価

理科学習では、「理科においては、課題の把握(発見)、課題の探究(追究)、課題の解決という探究の過程を通じた学習活動を行い、それぞれの過程において、資質・能力が育成されるよう指導の改善を図ることが必要である。」と示した上で、下の図1のように、資質・能力を育成する学びの過程の例が示されている。各教科・科目の学習評価においては、平成12年指導要録通知以降、学習状況を分析的に捉える「観点別学習状況の評価」と、これらを総括的に捉える「評定」の両方を、学習指導要領に定める目標に準拠した評価として実施するものとしていることを踏まえ、本研究は、探究の過程を通じた学習活動における観点別学習状況の評価に着目して実施した。

Ⅲ 研究の仮説

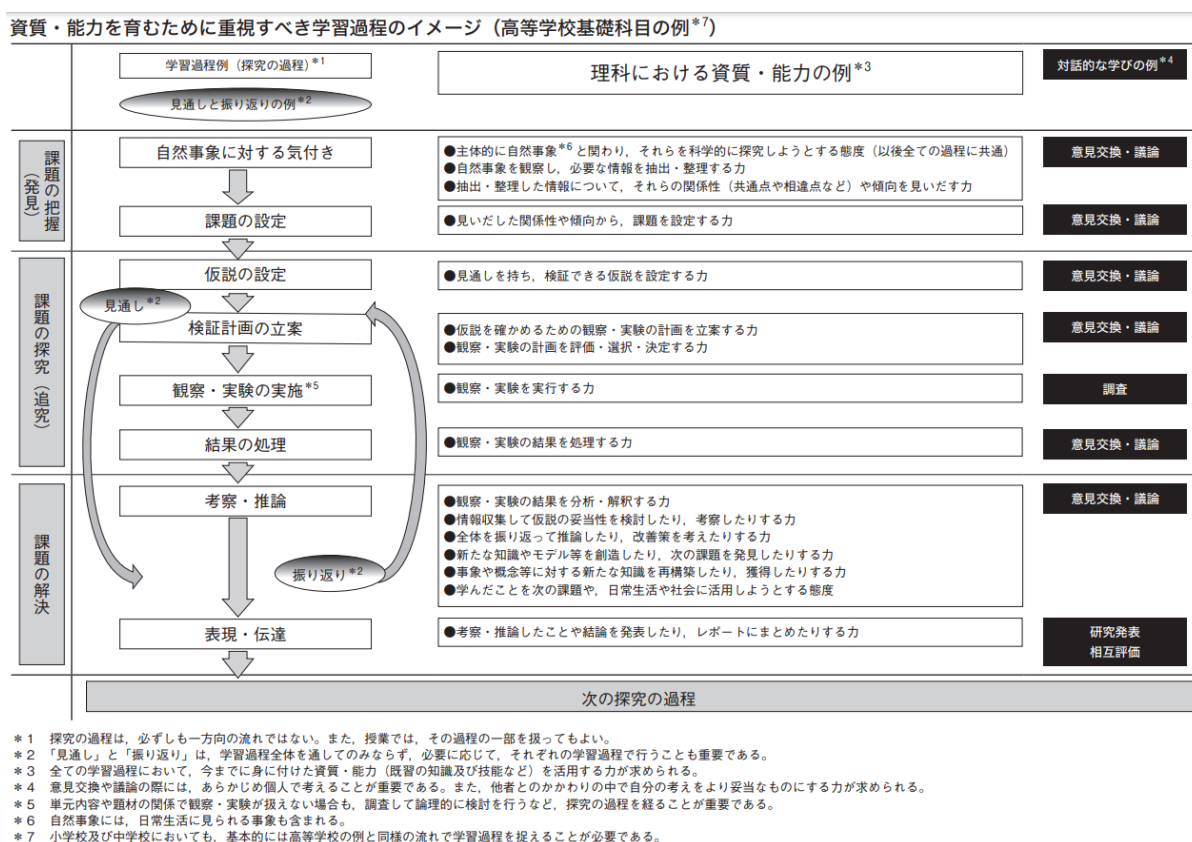


図1 資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージ(「解説理科編」より)

1 理科で育成を目指す資質・能力及びその評価の観点から指導計画の作成

「平成30年度教育研究員研究報告書 理科」(東京都教育委員会)では、「課題の解決」に分類される「考察・推論」を育むために、「理科の見方・考え方」を示したワークシートの使用及びルーブリックを複数回活用することが有効であることが示されている。そこで、理科で育成を目指す資質・能力のうち、どのような力をどの時期に育成するか計画と、自然の事物・現象について科学的に探究する学習の推進が必要であると考え、理科で育成を目指す資質・能力及び評価の観点を明確化した年間指導計画を作成することとした。

2 問題の発見・解決に向けて主体的・協働的に学習を進めるための観察・実験の教材研究

本研究では、生徒の実態等を考慮し、自然の事物・現象について科学的に探究する学習のうち、図1の各学習過程に対応した資質・能力を育成するための指導が十分ではないことが分かった。そこで、年間指導計画、単元指導計画を作成し、探究の過程におけるそれぞれの学習過程に着目した授業改善を行うことで、科学的に探究する学習を推進することとした。

3 評価の観点を明確化したルーブリックによる自己評価の活用

下の年間指導計画（表1・2）を基に、生徒が自己評価に用いるための「理科の見方・考え方を働かせながら育成を目指す資質・能力の評価の観点を明確化したルーブリック（図2）」を作成した。評価は、「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」の三つの観点について、評価A（十分満足できる）、評価B（おおむね満足できる）、評価C（努力を要する）とし、生徒の学習活動の支援となるよう具体的な内容を表記するよう工夫した。

さらに、授業改善と評価の改善を両輪として行っていく観点から、生徒の自己評価と教師による形成的評価の差異を教師及び生徒が確認し、振り返る活動を設けた。

本研究では、学習評価が充実することで、生徒が「理科の見方・考え方」を働かせながら探究の過程を通して学び、理科で育成を目指す資質・能力を獲得することで、様々な知識を関連付けて科学的な概念を形成することで、新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦しようとする態度が養われると仮説を立てて研究を行った。

自己評価(化学基礎)		()年()組()番()名()		
評価	A(40点)	B(25点)	C(15点)	
知識・技能	BIに加えて、中和とは何かを理解した。	CIに加えて水酸化ナトリウムが身近にどのように利用されているか理解した。	水酸化ナトリウムは塩基性(アルカリ性)であることを理解した。	
思考・判断・表現	BIに加えて、班の仲間の考えを聞き、それに対しての自分の考えを伝えることができた。	探究活動において、班の仲間に自分の考えを伝えることができた。	探究活動において、自分の考えをまとめることができた。	
主体的に学習に取り組む態度	本時の全ての活動をルーブリックを用いて自己評価し、次にかどうか具体的に考えた。	本時の全ての活動をルーブリックを用いて自己評価し、次にかどうか考えた。	本時の全ての活動をルーブリックを用いて自己評価した。	

①「主体的に学習し、探究する活動」をやってみてどうでしたか？ ②「対話から適切な情報を選択し、授業内容を振り返り重要事項をまとめる活動(資料)の活用」をやってみてどうでしたか？

③「問いを立てる(資料)を活用し、その活動の結果を評価する活動(自己評価シート)」をやってみてどうでしたか？自由に記入してください。

図2 学習評価ルーブリックとアンケート

表1 育成を図る資質・能力を明確化して作成した年間指導計画（生物基礎）

月	内容のまとめ	ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
4 から 7	(1) 生物の特徴	生物の特徴について、その特徴と遺伝子その働きを理解しているとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。	生物の特徴について、観察、実験などを通して探究し、多様な生物がもつ共通の特徴を見いだして表現している。	生物の特徴に主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。
9 から 12	(2) ヒトの体の調節	ヒトの体の調節について、神経系と内分泌系による調節、免疫を理解しているとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。	ヒトの体の調節について、観察、実験などを通して探究し、神経系と内分泌系による調節及び免疫などの特徴を見いだして表現している。	ヒトの体の調節に主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。
1 から 3	(3) 生物の多様性と生態系	生物の多様性と生態系について、植生と遷移、生態系とその保全を理解しているとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。また、生態系の保全の重要性について認識している。	生物の多様性と生態系について、観察、実験などを通して探究し、生態系における、生物の多様性及び生物と環境との関係性を見いだして表現している。	生物の多様性と生態系に主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

表2 育成を図る資質・能力を明確化して作成した年間指導計画（化学基礎）

月	内容のまとめ	ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
---	--------	---------	------------	-----------------

4	(1) 化学と人間生活	化学と人間生活について、化学と物質を理解しているとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。	身近な物質や元素について、観察、実験などを通して探究し、科学的に考察し、表現している。	化学と人間生活に主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。
5 から 7	(2) 物質の構成	物質の構成粒子を理解している。また、物質と化学結合についての観察、実験などを通して、物質と化学結合を理解しているとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。	物質の構成について、観察、実験などを通して探求し、物質の構成における規則性や関係性を見いだして表現している。	物質の構成に主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。
9 から 3	(3) 物質の変化とその利用	物質と化学反応式、化学反応、化学が拓く世界を理解しているとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。	物質の変化とその利用について、観察、実験などを通して探究し、物質の変化における規則性や関係性を見いだして表現している。	物質の変化とその利用に主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

IV 研究の方法

1 研究の概要

表3 研究の概要

ターム		研究の概要
第1	(1)	育成を図る資質・能力を明確化した年間指導計画を作成
	(2)	(1)の年間指導計画をもとに、生徒が問題の発見・解決に向けて主体的・協働的に学習を進めるための観察・実験の教材を作成
	(3)	(1)の年間指導計画をもとに、評価の観点を明示した単元のルーブリック及び生徒の自己評価を促すことができるように工夫した生徒の自己評価に用いるルーブリックを作成
第2	(4)	第1タームで作成した教材、評価の観点を明示した単元のルーブリック及び生徒の自己評価を促すことができるように工夫した生徒の自己評価に用いるルーブリックを活用して3回の検証授業を実施
	(5)	検証授業で実施した活動について振り返る記述式アンケートを実施
第3	(6)	第2ターム(4)の方式を継続
	(7)	検証授業で実施した知識・技能について形成的評価を実施するための小テストを作成
	(8)	検証授業後に(7)で作成した小テストを行い、知識・技能について形成的評価を実施
	(9)	検証授業で生徒が実施した自己評価と(8)で実施した形成的評価の結果を生徒に伝え、生徒が振り返ることができる時間を設ける。
第4	(10)	第2ターム(5)と同様の記述式アンケートを実施
	(11)	第2ターム(4)の自己評価と第3ターム(8)の形成的評価の結果を比較・分析
	(12)	第2ターム(5)で実施した記述式アンケートと第3ターム(10)で実施した記述式アンケートの内容の視点を整理して、変容を分析

2 検証方法

(1) 評価の観点を明示したルーブリックを用いた自己評価と教師による形成的評価との比較分析
生徒が実施した自己評価と、その内容を問う小テストの結果をもとに教師が実施した形成的評価を比較し、自己評価と形成的評価の差異を比較・分析する。

(2) アンケート調査による検証

検証授業及びその事後に「主体的に協働し、考察する活動」「対話から適切な情報を判断し、授業内容を振り返り重要事項をまとめる活動」「問を立てその検証方法を発表し、その活動の評価を実施する活動」をやってみてどうであったかという内容のアンケートを2回実施した。そして、参加者が記述した内容の視点の変容を整理することで、評価の観点を明確にしたルーブリックを用いた自己評価と教師による形成的評価を生徒・教師が確認する活動を複数回実施することが、新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦しようとする態度を養うための有効な支援になったかどうかを調査・分析する。

V □ 研究内容

全体テーマ 「これからの社会を主体的・創造的に生き抜いていく子供の育成」

高校部会テーマ

「これからの社会を主体的・創造的に生き抜くために必要な『資質・能力』の育成に向けた授業改善と学習評価の充実について」

各教科等における「これからの社会を主体的・創造的に生き抜くために必要な『資質・能力』

生徒は知的好奇心をもって身の回りの自然の事物・現象に関わるようになることや、その中で得た気付きから疑問を形成し、課題として設定することなどを通して、以下の資質・能力を獲得する。

- (1) 観察・実験の結果を分析・解釈する力や、情報を収集して仮説の妥当性を検討したり、考察したりする力
- (2) 主体的に自然事象と関わり、それらを科学的に探究しようとする態度
- (3) 新たな知識やモデル等を創造したり、次の課題を発見したりする力

高校部会テーマにおける現状と課題

【現状】

- (1) 観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明することなどの資質・能力の育成が十分でない。
- (2) 理科を学ぶことに対する関心・意欲や意義・有用性に対する肯定的な回答の割合が諸外国と比べ低い。

【課題】

- (1) 探究の過程を通して、自己の考えを形成し、意見交換や議論を実践する必要がある。
- (2) 探究の過程を通じて課題を解決したり、新たな課題を発見したりする経験が必要である。

高等学校理科部会主題

科学的に考察し表現する力などを養い、新しい進歩を生み出す創造的な力を育成する授業改善と学習評価の工夫

仮 説

「理科の見方・考え方」を働かせながら探究の過程を通して学び、理科で育成を目指す資質・能力を獲得することで様々な知識がつながり、より科学的な概念が形成されるとともに、学習評価の充実によって何が身に付いたかを把握できることで、新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦しようとする態度が養われる。

研究方法

【具体的方策】

- (1) 理科で育成を目指す資質・能力及びその評価の観点との関係を十分に考慮し、年間指導計画等を作成する。
- (2) 細かなあるいは高度な知識を身に付けさせ、それを評価するものとならないように配慮し、生徒が問題の発見・解決に向けて主体的・協働的に学習を進めるための観察・実験等の教材を作成する。
- (3) 評価の観点に基づき、生徒の学習の過程における形成的な評価を行い、資質・能力の伸長を把握するとともに、生徒自身が資質・能力の伸長を把握できるようルーブリックを作成する。

【検証方法】

各学校において、理科で育成を図る資質・能力を明確にして年間指導計画を作成し、学習指導案では評価の観点を明示し、評価を行う教材を作成、授業で使用するとともに、ルーブリックを用いて生徒に自己評価を実施する。指導した単元等の観点別学習状況の評価を行い、生徒が実施した自己評価の変容や育成を図った資質・能力を測定する問題の正答率等のデータを整理し、比較分析する。

1 実践事例 化学基礎 第2学年

(1) 単元名、使用教材(教科書、副教材)

ア 単元名 (3)物質の変化とその利用 (イ)化学反応 ⑦酸・塩基と中和

(2) 単元の目標

ア 酸や塩基に関する実験などを行い、酸と塩基の性質及び中和反応に関与する物質の量的関係を理解する。

イ 酸や塩基については、水素イオンの授受による定義や、酸や塩基の強弱と電離度の大小との関係、pHと水素イオン濃度や水の電離との関係についての理解を深める。

ウ 中和反応については、酸や塩基の価数と物質質量との関係、またその際に反応する酸や塩基の強弱と生成する塩の性質との関係についての理解を深める。

(3) 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
① 酸・塩基と中和について理解している。 ② 酸・塩基と中和についての観察・実験の基本操作の習得及びその結果を正確に処理することができる。	① 観察・実験及び科学的に探究した結果から、自分の考えを表現しようとしている。 ② 科学的に探究する過程の中で、自ら問いを立て、解決方法を計画・実行し、新たな価値を創造しようとしている。 ③ 適切な情報を判断し、重要事項をまとめ、授業内容を振り返ろうとしている。	① 主体的に協働して、観察・実験の考察に取り組もうとしている。 ② 主体的に協働して科学的に探究した過程を、ルーブリックを用いて自己評価し、自己改善しようとしている。

(4) 単元の指導と評価の計画(全6時間扱い)

	学習活動	評価の観点			評価規準 (評価方法など)
		ア	イ	ウ	
第1時 (本時)	・水酸化ナトリウムを空気中に放置することで起こる現象を観察し、それがなぜ起こるのかを協働して科学的に探究し発表する過程で、酸・塩基と中和の理解を深める。 ・協働して適切な情報を判断し、ルーブリックを用いて授業内容及び重要事項を振り返ることで、自己改善を促すことができるようになる。(BYOD)	●			ア-①②(リフレクションペーパー) イ-①②(行動観察) イ-③(リフレクションペーパー) ウ-①(行動観察) ウ-②(リフレクションペーパー)
第2時	・酸・塩基について「アレニウス」「ブレンステッド」の定義に従い、物質を酸か塩基に区別できるようになる。	●	●		ア-①(授業プリント) イ-③(リフレクションペーパー)
第3時	・「酸・塩基」の強弱について「強酸」「弱酸」「強塩基」「弱塩基」に分類分けできるようになる。		●		ア-①(授業プリント) イ-③(リフレクションペーパー)
第4時	・中和反応とはなにかを説明できるようにし、中和滴定に使用する器具の名称を答えることができるようになる。	●			ア-①(授業プリント) イ-③(リフレクションペーパー)
第5時	・前時で学んだ実験器具を用いて、「酢酸」と「水酸化ナトリウム」の中和滴定ができるようになる。		●		ア-①②(授業プリント) イ-③(リフレクションペーパー)
第6時	・「酢酸」のモル濃度を実験操作によって測定できるようになる。			●	ア-①②(授業プリント)

(5) 本時(全6時間中の1時間目)

ア 本時の目標

(ア) 水酸化ナトリウムを空気中に放置することで起こる現象を観察し、それがなぜ起こるのかを協働して科学的に探究して発表する過程で、酸・塩基と中和の理解を深める。

(イ) 協働して適切な情報を判断し、ルーブリックを用いて授業内容及び重要事項を振り返ることで、自己改善を促すことができる。

イ 仮説に基づく本時のねらい

理科の見方・考え方を働かせながら水酸化ナトリウムを空気中に放置することで起こる

現象を、探究の過程を通して学び、評価の観点を明示したルーブリックを活用することで、酸と塩基の科学的な概念を形成し、新たな価値の創造に向けて挑戦する態度を養うことをねらいとする。

ウ 本時の展開

時間	学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法など)
授業前		・生徒の人間関係等を考慮し、対話しやすい環境となる座席配置とする。	
導入 5分	・本時の目標及び学習評価のルーブリックを理解する。 ・ホワイトボード及び各種ペンを取りに行く。	・ルーブリックの使用目的は、あくまで自己改善に繋げて欲しいことであることを強調し、説明する。	
説明① 15分	・水酸化ナトリウムの化学式を確認する。 ・水酸化ナトリウムは日常生活でどのように利用されているか調査して、協働してホワイトボードにまとめて発表し、共有する。	・水酸化ナトリウムを構成する元素「H」「Na」「O」の性質を画像及び動画にて紹介する。 ・BYOD(スマートフォン等)を利用させる。	イ-①(ホワイトボード、行動観察)
観察① 5分	・薬包紙上にある水酸化ナトリウムを3粒4分間観察し、結果を記録する。 ・観察と同時にBYODを用いて観察動画を撮影する。	・水酸化ナトリウムは失明の恐れがある劇薬であることを説明し、注意喚起を行う。 ・実習支援員と共に、水酸化ナトリウム及び保護メガネの配布及び回収を行う。 ・観察動画は、今学期の提出課題の材料として使用するのためのものである。	ア-①②(リフレクションペーパー)
問い作り ① 10分	・「なぜ水酸化ナトリウムが視覚的に変化したのか」について、班で協力し「問」を一つ立てて、ホワイトボードに記入する。	・各班の様子を注意深く観察し、必要であれば助言する。	イ-②(ホワイトボード、行動観察)
問い作り ② 5分	・各班の「問」を発表し、共有する。		イ-①(ホワイトボード、行動観察)
説明② 実験計画 20分	・例「空気中に含まれる何かが、水酸化ナトリウムとくっついたのではないだろうか」の「問」についての説明を聞き、その実験計画を立案する。 ・立案した内容をホワイトボードにまとめ、共有するための発表の準備を行う。	・各班によって様々な「問」の発見が予想されるが、酸と塩基との関連性について注目して欲しいことから、本時では「空気中に含まれる何かが、水酸化ナトリウムとくっついたのではないだろうか」の「問」について実験計画を立案させることとする。	イ-①②(ホワイトボード、行動観察)
発表 考察 10分	・各班で立案した実験計画が仮に、「どの実験も変化を確認することができなかった」となった場合の考察について考え、ホワイトボードにまとめ発表する。	・各班の様子を注意深く観察し、必要であれば助言する。	イ-①②(ホワイトボード、行動観察) ウ-①(行動観察)
まとめ 10分	・学習評価ルーブリックを見ながらリフレクションペーパーを記入する。 ・BYODを用いて、記入したリフレクションペーパーを画像データ化し、学習支援サービスの所定のフォルダに提出し、共有する。 ・アンケートを記入する。		イ-①(ホワイトボード、行動観察) イ-③(リフレクションペーパー) ウ-②(リフレクションペーパー、行動観察)

エ 本時の学習評価ルーブリックとアンケート及びリフレクションペーパー

自己評価(化学基礎)			
	A(40点)	B(25点)	C(15点)
知識 技能	Bに加えて、中和とは何かを理解した。	Cに加えて水酸化ナトリウムが身近にどのように利用されているか理解した。	水酸化ナトリウムは塩基性(アルカリ性)であることを理解した。
思考 判断 表現	Bに加えて、班の仲間の考えを聞き、それに対する自分の考えを伝えることができた。	探究活動において、班の仲間に自分の考えを伝えることができた。	探究活動において、自分の考えをまとめることができた。
主体的 に学習 に取り組 む態度	本時の全ての活動をルーブリックを用いて自己評価し、次にどうするか具体的に考えた。	本時の全ての活動をルーブリックを用いて自己評価し、次にどうするか考えた。	本時の全ての活動をルーブリックを用いて自己評価した。

①「主体的に協働し、考察する活動」をやってみてどうでしたか？ ②「対話から適切な情報を判断し、授業内容を振り返り重要事項をまとめる活動」をやってみてどうでしたか？

③「問を立てその検証方法を発表し、その活動の評価を実施する活動」をやってみてどうでしたか？

Reflection Paper ()年()月()日		
今日のテーマ	学習者	記憶に残しておきたい内容
Do	()	
Think	()	
Feel	()	
Want	()	

図2 学習評価ルーブリックとアンケート [再掲] 図3 リフレクションペーパー

(6) 本時の振り返り

ア 評価の観点を明示したルーブリックを用いた自己評価と教師による形成的評価との比較分析

表4は、生徒が実施した自己評価(知識・技能)と、その内容を問う小テストの結果を基に、教師が実施した形成的評価(知識・技能)を比較したものである。

表4 自己評価ABC及び形成的評価ABCの人数 (人) n=15

自己評価(知識・技能)	人数	形成的評価(知識・技能)	人数
自己評価A	15	形成的評価A	4
自己評価B	0	形成的評価B	9
自己評価C	0	形成的評価C	2

自己評価(知識・技能)では、自己評価をAとした生徒が15人であり、自己評価をB、Cとした生徒はいなかった。しかし、教師が形成的評価を実施したところ、形成的評価Aの生徒は4人、Bは9人、Cは2人であり、自己評価と形成的評価には大きな差異があることが明らかになった。生徒本人は十分に理解したと考えているが、実際には不十分であるという結果になった。

イ 検証授業アンケートと事後アンケートの変容の分析

検証授業及びその事後に、図2に示したアンケート「主体的に協働し、考察する活動をやってみてどうでしたか」「対話から適切な情報を判断し、授業内容を振り返り重要事項をまとめる活動をやってみてどうでしたか」「問を立てその検証方法を発表し、その活動の評価を実施する活動をやってみてどうでしたか」について、参加者15名が記述した。表5は、参加者の記述内容の視点を整理したものである。

表5 アンケート内容の視点と人数 (人) n=15 ※複数の視点にまたがる記述あり

内容の視点	人数(検証授業)	人数(事後)
A 科学的に考察し表現することの大切さを捉えている視点	0	6
B 評価の観点を意識することの大切さを捉えている視点	0	6

「A 科学的に考察し表現することの大切さを捉えている視点」については、「普段考えないことまで考えられた。面倒だけど、これをやると深くまで理解できる」などの記述があった。

「B 評価の観点を意識することの大切さを捉えている視点」については、「自分は自己評価するのが苦手なのであまりしたくないですが、観点ごとに見ると自己評価しやすいと思い

ました」などの記述があった。

検証授業アンケートと事後アンケートの変容について、表5のA、Bの視点について比較すると、検証授業アンケートでは科学的に考察し表現することの大切さを捉えている視点及び評価の観点を意識することの大切さを捉えている視点を記述する生徒はいなかったが、事後アンケートでは6人が記述している。本検証授業の取組によって、科学的に考察し表現することの大切さに気付くこと及び評価の観点を意識することに寄与していると考えられる。また、教師が評価の観点を明示した年間指導計画を用いた指導を実施し、生徒がルーブリックを用いた自己評価及び形成的評価を振り返る活動を継続していくことは、生徒が評価の観点を意識することに繋がり、科学的に考察し表現する力の育成に寄与していると考えられる。

2 実践事例 化学基礎 第2学年

(1) 単元名、使用教材（教科書、副教材、VR（体験型映像）機器）

ア 単元名 (2)物質の構成

イ 使用機材 VR（体験型映像）機器

(2) 単元の目標

ア 物質の構成粒子について、原子の構造、電子配置と周期表を理解すること。また、物質と化学結合についての観察、実験などを通して、イオンとイオン結合、分子と共有結合、金属と金属結合を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

イ 物質の構成について、観察、実験などを通して探究し、物質の構成における規則性や関係性を見いだして表現すること。

(3) 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
① 原子や原子核の発見の歴史に触れながら、物質の構成粒子や原子の構造について理解し、知識を身につけている。 ② 身近に存在する分子を例に、結合の種類、性質、形などを説明できる。	① 物質の構成に関する事物、現象に関心をもち、原子の構造や分子の性質、反応性について探求した結果を考察し、自分の考えを表現しようとしている。 ② 物質の構成に関する事物、現象に関する情報を読み取り、的確に判断し、重要事項をまとめ、授業内容を振り返ろうとしている。	① 日常生活や社会との関連を図りながら物質の構成について関心をもち、主体的に観察や実験、演習などに取り組もうとしている。 ② 主体的に協働して科学的に探究した過程を、ルーブリックを用いて自己評価、自己改善に取り組もうとしている。

(4) 単元の指導と評価の計画

	学習活動	評価の観点			評価規準 (評価方法など)
		ア	イ	ウ	
第1時	・原子の構造及び陽子、中性子、電子の性質を確認する。また、身近な元素の同位体を確認する。放射性同位体の年代測定や医療などへの利用方法についても併せて理解する。			●	ア-① (BYOD) ウ-① (行動観察) ウ-② (ワークシート)
第2時	・元素の周期律及び原子の電子配置と周期表の族や周期との関係について理解する。		●		ア-① (BYOD) イ-② (ワークシート)
第3時	・陽イオンと陰イオンの形成の相違を確認し、イオンの種類や名称について理解する。	●			ア-② (小テスト) ウ-① (ワークシート、行動観察)
第4時	・イオンからなる物質の組成式の書き方について理解する。イオン結晶の性質について実験をし、観察を行う。(実験)			●	ア-① (ワークシート) イ-① (話し合い活動の観察) ウ-① (行動観察)
第5時	・非金属元素の原子が共有結合でできた分子の電子式及び構造式を適切に書けるようになる。		●		ア-② (小テスト) イ-① (ワークシート)
第6時	・分子の極性を理解し、分子の形を推測することができるようになる。分子模型を組み立て分子の形を		●		イ-② (行動観察) ウ-① (行動観察)

	表現できるようになる。(実験)				
第7時	・無数の原子が共有結合により結合した物質だと理解する。また、金属の原子どうしでは、自由電子が結合に関与することを理解し、具体的に金属が身の回りでどのように利用されていることも学ぶ。			●	ア- ① (BYOD) ウ- ① (行動観察) ウ- ② (ワークシート)
第8時	・化学結合の種類をまとめ、さまざまな物質を分類することができる。	●	●		ア- ① (ワークシート) イ- ② (行動観察)
第9時	・物質の分類の総復習を行い、知識の定着を図る。次の授業で用いる先端技術VRの接続テストを行う。		●		ア- ① (BYOD) イ- ① (行動観察) ウ- ① (ワークシート)
第10時 (本時)	・物質の構成の総復習を行い、原子の構造や分子についてVRを用いて観察し、実験の考察を班ごとに発表する。(VRによる観察、BYODによる発表活動) ・ループリックを用いて自己評価し、本単元の重要事項を振り返る。		●	●	イ- ② (BYOD) ウ- ① (話し合い活動の観察) ウ- ② (ワークシート)

(5) 本時(全10時間中の10時間目)

ア 本時の目標

(ア) 物質の構成についての総復習を行い、原子の構造や、実際に身近に存在する分子をVRで観察し、形について問いをたて、分子の構造を推測する。

(イ) 原子の構造について日本と海外のモデルの違いについて比較し、班員と話し合い考察した内容を発表する。

イ 仮説に基づく本時のねらい

理科の見方・考え方を働かせながら先端技術VRを用いて、原子の構造や分子の形を探究の過程を通して学ばせる。また、授業の導入で評価の観点を明示したループリックを提示し、本時の授業の目標と内容を振り返ることで、自己改善を促し、新たな価値の創造に向けて挑戦できる態度の育成を図ることができる。

ウ 本時の展開

	学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法など)
復習 5分	・ 前回の授業の振り返り ・ VR機器の配布と接続確認	・ 全て班がVRアプリに接続できるようサポートする。	
導入 10分	・ 本授業の流れの説明を行い、ループリックを提示する。 ・ 今まで学習した原子とはどのような粒子だったかを確認する。 ・ 海外の原子の比較モデルについて問いをたてる。	・ 本時に達成して欲しい目標を確認する。 ・ VRアプリを体験させる。 ・ 原子はとても小さいものだ理解させる。原子の大きさの比較の例が日本と海外では違うことについて話し合い発表させる。 ・ 適宜机間指導を行う。	イ① (行動観察、ワークシート)
展開 30分	・ 原子の構造をどのように学習したかを思い出す。 ・ 原子の中には陽子・中性子・電子が存在することを再確認する。 ・ 原子は平面ではなく立体だということをスケッチしながら再確認する。 ・ 原子が集まって分子を構成することを再確認する。 ・ 班で協力して分子内の構成粒子の種類を確認する。また、カフェイン内の原子の個数を数えるクイズに挑戦する。 ・ 実際に身近に存在する分子をVRで観察し形について問いをたて推測する。	・ VRアプリを用いて原子モデルを見せる。 ・ 日本で学習する原子モデルは海外のものと違うというに気付かせ特徴や大きさの比較を考えさせ話し合わせる。 ・ VRアプリを体験させる。 ・ 原子の構造のスケッチも行い、原子核の大きさを体感させる。 ・ VRアプリを体験させる。 ・ 分子を構成する原子の数をVR体験している生徒以外も考えられるよう工夫する。 ・ VRアプリを体験させる。 ・ 身近に存在する分子の形を班で話し合い考察させる。 ・ VRアプリの操作が上手く進むように適宜机間指導を行う。	ウ① (行動観察、ワークシート) イ② (行動観察) ウ① (話し合い活動の観察、ワークシート)

まとめ 5分	- 学習評価ルーブリックを用いて今回の授業を振り返る。 - 二次元コードを読み取り、アンケートに回答する。(BYOD)	各班の様子を注意深く観察し、必要であれば助言をする。	ウ②(ワークシート)
-----------	--	--	------------

(6) 本時の振り返り

ア 評価の観点を明示したルーブリックを用いた自己評価と教師による形成的評価との比較分析

2年化学基礎☆原子の構造、分子の形成(VRで観察しよう) 自己評価シート

2年 組 番 氏名

1・評価の基準を確認してみよう

	A	B	C
知識・技能	原子の構造の知識を深めることができ、VR操作も体得し、海外のモデルとの比較まで考えられた。	原子の構造の知識を深めることができ、VR操作も体得した。	原子の構造の構造は少し理解し、VR操作も少しできた。
思考・判断・表現	Bに加えて班の仲間の考えを聞き、それに対する自分の考えを伝えることができた	VRを用いた探究活動において自分の考えをまとめることができた班の仲間に伝えることができた	VRを用いた探究活動において自分の考えをまとめることができた
主体的に取り組む態度	VRを使って原子の構造を見たり、分子の形を観察することが意欲的にできた。	VRを使って原子の構造を見たり、分子を観察することができた。	VRを使って原子の構造を見ることができたが、分子の形はよく分からなかった。あまり分子を観察することができなかった。

2・上記の評価基準を使って自分の班の発表を評価してみよう

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に取り組む態度
A・B・C	A・B・C	A・B・C

3・主体的に協働し、考察する活動をやってみてどうでしたか	4・対話から適切な情報を判断し、授業内容を振り返り重要事項をまとめる活動をやってみてどうでしたか	5・問を立てその検証方法を発表し、その活動の評価を実施する活動をやってみてどうでしたか

図4 ワークシート

表6は、生徒が実施した自己評価(思考・判断・表現)と、その内容を問う分子模型組み立ての試験(検証授業後の5回目の授業にて実施)の結果を基に、教師が実施した形成的評価(思考・判断・表現)を比較したものである。

表6 自己評価ABC及び形成的評価ABCの人数 (人) n=15

自己評価(思考・判断・表現)	人数	形成的評価(思考・判断・表現)	人数
自己評価A	11	形成的評価A	8
自己評価B	3	形成的評価B	7
自己評価C	1	形成的評価C	0

表6の自己評価(思考・判断・表現)では、自己評価をAとした生徒が11人、自己評価をBとした生徒が3人、Cとした生徒は1人であった。しかし、教師が形成的評価を実施したところ、形成的評価Aの生徒は8人、Bは7人、Cは0人であった。生徒の自己評価と教師の形成的評価には差異があるが、時間の経過から定着度が下がった可能性も十分にある。しかし、自己評価と形成的評価の差異に生徒が気づき、授業内容の振り返りや次の学習活動を改善するツールとして使用するようになっていった。このことから、ルーブリックを用いて生徒が自己評価し、形成的評価との差異を分析し、内容を振り返ることで、自己改善を促し、新たな価値の創造に向けて挑戦できる態度の育成を図ることができると思う。

イ 事前アンケートと事後アンケートの変容の分析

検証授業及びその事後(1週間後)に、図4に示したアンケート「主体的に協働し、考察す

る活動をやってみてどうでしたか」「対話から適切な情報を判断し、授業内容を振り返り重要事項をまとめる活動をやってみてどうでしたか」「問を立てその検証方法を発表し、その活動の評価を実施する活動をやってみてどうでしたか」について参加者 15 人が記述した。表 7 は、参加者の記述内容の視点を整理したものである。

表 7 アンケート内容の視点と人数 (人) n=15 ※複数の視点にまたがる記述あり

内容の視点	人数(検証授業)	人数(事後)
A 科学的に考察し表現することの大切さを捉えている視点	4	7
B 評価の観点を意識することの大切さを捉えている視点	1	8

「A 科学的に考察し表現することの大切さを捉えている視点」については、「原子モデルを立体的に見ることやそれを他者に説明することで考えが深まる」などの記述があった。

「B 評価の観点を意識することの大切さを捉えている視点」については、「自分の自己評価が周りの人より高いことが分かった。自分の思った成績よりいつも低い原因が分かった」などの記述があった。

検証授業アンケートと事後アンケートの変容について表 7 の A、B の視点について比較すると、検証授業アンケートでは科学的に考察し表現することの大切さを捉えている視点を記述する生徒は 4 人。評価の観点を意識することの大切さを捉えている視点を記述する生徒は 1 人しかいなかったが、事後アンケートでは 7 人及び 8 人が記述しており、本検証授業の取り組みは、科学的に考察し表現することの大切さに気付くこと及び評価の観点を意識することに寄与していると考えられる。

3 実践事例 生物基礎 第 2 学年

(1) 単元名、使用教材 (教科書、副教材)

ア 単元名 (2) ヒトの体の調節 (ア) 神経系と内分泌系による調節

① 体内環境の維持の仕組み

(2) 単元の目標

ア ヒトの体の調節について日常生活と関連を図りながら、体内環境の維持の仕組みを理解し、基本的な観察・実験などの技能を身に付ける。

イ ヒトの体の調節についての観察・実験などを協働して行い、新しい価値を創造する。

ウ 体内環境の維持の仕組みに主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

(3) 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
① 日常生活との関連を図りながら、体内環境の維持の仕組みを理解している。 ② 観察・実験などの基本操作や記録などの技能を身に付けている。	① 観察・実験などで得られた結果から問いに対する規則性や関連性を見だし、表現している。 ② 他者と協働する中で、新しい価値を創造している。	① 体内環境の維持の仕組みについて主体的に関わろうとしている。 ② 主体的に問いを立て、観察・実験などを通して科学的に探究しようとしている。 ③ 一連の学習活動について学習評価を行い、自己改善しようとしている。

(4) 単元の指導と評価の計画 (全 5 時間扱い)

	学習活動	評価の観点			評価規準 (評価方法など)
		ア	イ	ウ	
第 1 時 (オンライン)	・人体模型を観察し、ヒトの体内環境について主体的に関わる。(BYOD) ・ヒトとカタクチイワシ(煮干し)の共通性と多様性について問いを立てる。			●	ア-① (BYOD・授業ノート) ア-② ウ-① (行動観察) ウ-② (ワークシート)
第 2 時 (オンライン)	・体液の成分とその循環について規則性や関連性を見出し、表現する。(BYOD)	●	●		ア-① (授業ノート) イ-① (BYOD)

	・理由と共に血液循環経路を特定、発表する。				
第3時	・血液の酸素運搬方法を理解する。 ・酸素解離曲線について理解、活用する。 ・各自の問いを共有し、班の問いと検証方法を決定する。		●		ア- ① イ- ① (授業ノート) ウ- ② (行動観察)
第4時 (オンライン)	・班の問いに対して、観察・実験を用いて検証する。 (煮干しの解剖実験) ・解決策の根拠となる写真を撮る。(BYOD)			●	ア- ② (ワークシート・行動観察) イ- ② (ワークシート・BYOD) ウ- ① ② (ワークシート・行動観察)
第5時 本時	・問いと観察・実験の考察を班ごとに発表する。(BYOD) ・ルーブリックを用いて自己評価し、本単元の重要事項を振り返る。			●	イ- ① ② (ワークシート・行動観察・BYOD) ウ- ① ② ③ (ワークシート・行動観察)

(5) 本時 (全5時間中の5時間目)

ア 本時の目標

(ア) ヒトとカタクチイワシ (煮干し) の共通点や相違点について問いを立て、観察・実験の結果を考察した内容を発表する。

(イ) 本時までの学習活動をルーブリックを用いて振り返り、新しい価値を創造する。

イ 仮説に基づく本時のねらい

主体的に協働する環境を整備し、授業内容の重要事項を可視化していく振り返り活動や、自己改善を促すことができる効果的な学習評価を活用することで生徒は自ら問いを発見し、それを解決する活動を通して、新たな価値を創造することができるようになることをねらいとする。

ウ 本時の展開

時間	学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法など)
10分	・問いを立てた背景、検証方法、問いに対する解決策、及びICT操作の役割分担を確認する。 ・事前に準備した発表内容を共有し、発表前の準備をする。	・発表及び本時の流れを説明する。 ・問いに対する解決策の根拠となる実験時に撮影した写真を学習支援サービスに共有させる。	ウ- ① (行動観察)
30分	・発表活動を行う。 ・他の班の発表を聞き、質問する。 ・学習支援サービスで最も印象に残った班に投票し、選んだ理由を記入する。	・一班、質疑応答を含めて3分以内とする。 ・始めは指導者も質問し、質問内容の例を提示する。 ・学習支援サービスの投票結果 (棒グラフ) をICT投影し、印象に残った班のよかったところを生徒の送信内容から紹介する。	イ- ① ② (ワークシート・行動観察・BYOD) ウ- ① ② ③ (ワークシート・行動観察)
10分	・これまでの学習活動を振り返り、重要事項をまとめる。 ・ルーブリックを用いて学習評価を行い、記述式アンケートに答える。	・重要事項のまとめは内容を確認後、宿題にする。 ・ルーブリックや記述式アンケートの記入内容を共有する。	イ- ② ウ- ③ (ワークシート・行動観察)

生物基礎 授業プリント No.6-1 「学習評価ーヒトの体内環境の維持ー」 組 番 氏名

1. 学習評価 (1)~(3)の内容についてあてはまるA~Cの欄に○ → 総合得点を記入

総合得点 /105点		A (とてもできた)	B (ある程度できた)	C (少しできた)
(1)	授業内容 (知識・技能)	・Bに加えて、HbとHbO ₂ の違いや酸素解離曲線を理解した。 ・細かく解剖しようと工夫した。 35	・Cに加えて、体循環・肺循環、赤血球の役割を理解した。 ・流れにそって解剖した。 25	・体液の種類や役割を理解した。 ・解剖できなかった。 15
(2)	観察・実験→考察→発表 から新しい発見 (思考・判断・表現)	・ヒトとニボシについて詳しく調べ、規則性・関連性を見つけた。 ・班活動で新しい発見があった。 35	・ヒトとニボシを比較して規則性・関連性を見つけた。 ・班活動で新しい発見があった。 25	・ヒトとニボシを比較して規則性・関連性を見つけられなかった。 ・班で自分の役割を果たした。 15
(3)	問いを立て検証する (主体的に学習に取り組む態度)	・自ら独創的な問いを立て、班に共有して積極的に検証した。 ・学習評価をして、次にどうするか具体的に考えた。 35	・自ら問いを立て、検証した。 ・学習評価をして、次にどうするか考えた。 25	・自ら問いを立て、検証することに工夫が必要だった。 ・学習評価をした。 15

2. 授業アンケート

(1)	班活動で主体的に協働し、考察する活動をしてみてどうでしたか。	
(2)	班での対話から適切な情報を判断し、授業内容を振り返って重要事項をまとめる活動をしてみてどうでしたか。	
(3)	自ら問いを立ててその検証方法を発表し、その活動についてルーブリックを用いて学習評価をしてみてどうでしたか。	

図5 学習評価ルーブリックとアンケート

(6) 本時の振り返り

ア 評価の観点を明示したルーブリックを用いた自己評価と教師による形成的評価との比較分析
表8は、生徒が実施した自己評価(主体的に学習に取り組む態度)と、記述式アンケートの結果をもとに、教師が実施した形成的評価(主体的に学習に取り組む態度)を比較したものである。

表8 自己評価ABC及び形成的評価ABCの人数 (人) n=37

自己評価 (主体的に学習に取り組む態度)	人数	形成的評価 (主体的に学習に取り組む態度)	人数
自己評価A	13	形成的評価A	10
自己評価B	24	形成的評価B	23
自己評価C	0	形成的評価C	4

主体的に学びに向かう態度では、生徒の自己評価を教師の形成的評価が下回る結果となった。形成的評価として、学習評価を通して「具体的に次にどのように学習するか」の記述式アンケートへの記載の有無を評価した。学習評価の価値を実感できていると生徒は判断しているが、実際の記述に結び付いていないと考えられる。

イ 検証授業アンケートと事後アンケートの変容

検証授業及びその事後に同様の活動を実施して、図5に示したアンケート「主体的に協働し、考察する活動をやってみてどうでしたか」「対話から適切な情報を判断し、授業内容を振り返り重要事項をまとめる活動をやってみてどうでしたか」「問を立てその検証方法を発表し、その活動についてルーブリックを用いて学習評価をしてみてどうでしたか」について参加者37人が記述した。表9は、参加者の記述内容の視点を整理したものである。

表9 アンケート内容の視点と人数 (人) n=37 ※複数の視点にまたがる記述あり

内容の視点	人数(検証授業)	人数(事後)
a 科学的に考察し表現することの大切さを捉えている視点	19	27
b 評価の観点を意識することの大切さを捉えている視点	15	17

「a 科学的に考察し表現することの大切さを捉えている視点」については、人数が8人増えた。「実験で正確な数値や比率等を知ることができ、他の人から色々聞けて理解が深まった。」などの記述がある。このことから、実際に自ら問いを立て、他者と協働しながら科学的に考察することで新しい進歩を生み出すことにつながると考えられる。「b 評価の観点を意識することの大切さを捉えている視点」については、人数が2人増えた。「学習評価をすることで、改善点が明確になって、前回の反省を活かすことができた。」などの記述がある。aの視点と比較すると人数の増加が少なかったため、評価の観点を意識させることは、教師の支援の方法について改善の余地があると考えられる。

VI 研究の成果

1 生徒の自己評価と教師による形成的評価には差異がある。

研究の概要(表3)における第1ターム(4)で実施した生徒の自己評価と、第3ターム(8)で実施した教師による形成的評価を比較したところ、大きな差異があることが明らかになった(表4、表6、表8を参照)。

2 生徒の自己評価と教師による形成的評価の差異を生徒が確認し、振り返る活動は、生徒が評価の観点を意識すること及び科学的に考察し表現する力を養う上で有効な支援になる。

研究の概要(表3)における第2ターム(5)及び第3ターム(10)で実施した記述式アンケートの内容の視点を整理し、変容を分析したところ、第2ターム時よりも第3ターム時の方が「科学的に考察し表現することの大切さを捉えている視点」、「評価の観点を意識することの大切さを捉えている視点」の記述を多く確認することができた(表5、表7、表9)。この結果は「大切さを捉えている」であり、今後、科学的に考察し表現する力を確実に養うためには、本活動を継続して実施していくことが重要である。

3 生徒の自己評価と教師による形成的評価の差異を教師が確認し、振り返る活動は、教師の授業改善及び評価方法の改善に有効である。

生徒の自己評価と教師による形成的評価の差異を生徒・教師が確認し、振り返る活動と、形成的評価をする上で育成を図った資質・能力を測定する問題等の正答率のデータを整理し比較分析することにより、生徒がその資質・能力をどの程度伸長させることができたかを明確にすることができた。授業のねらいとする資質・能力の伸長がどの程度なされたかを教師が観点別に明確に把握、検討することは、今後の教師の授業改善及び評価方法の改善に有効な手段である。

VII 今後の課題

1 生徒が適切な自己評価をすることができる力(自己評価能力)を身に付けるための指導の必要性

表4、表6、表8において、生徒の自己評価と教師による形成的評価に大きな差異がある

ことが明らかになった。本研究では、評価の観点を明確化し、生徒の学習活動の支援となるように具体的に作成したルーブリックを活用したが、生徒の捉え方による自己評価にはばらつきが見られた。適切な自己評価の方法を教師が指導していくことは必要不可欠であり、指導方法などを今後、各学校の状況に応じて検討していくことが求められる。また、生徒が自己評価を適切にする力は、短期間で身に付くものではないと考えられ、教科指導のみ限定するのではなく、教科等横断的に実施していくことが必要である。

2 自らの学習を調整しようとする側面を向上させる取り組みの必要性

本研究において、主体的に学習に取り組む態度のうち、自らの学習を調整しようとする側面に係る教師による形成的評価は「具体的に次にどのように学習するか」の記述内容を用いて実施した。新しい進歩を生み出したり、学習評価の価値を実感したりできている生徒の記述を確認することはできたが、次にどのように学習するかを具体的に表現できている生徒は少なかった。生徒が自らの学習を調整するために、見通しを持った教師の指導計画や指導方法を今後、検討していく必要がある。

3 教師による観点別学習状況の評価における形成的評価の更なる工夫

本研究での教師による観点別の形成的評価について、「知識・技能」はペーパーテスト、「思考・判断・表現」は分子模型キットを用いて指定された分子を表現するテスト、「主体的に学習に取り組む態度」は授業で実施する振り返りシートの記述内容で行った。しかし、本研究において、教師が形成的評価を実施する上で「知識・技能」についてはペーパーテストで評価するのが当然である、または「主体的に学習に取り組む態度」についてペーパーテストで評価することはできない等の固定観念に陥りやすいことを実感した。この固定観念を脱却し、多様な視点で生徒の学習過程や成果の評価方法を模索していくことは必要不可欠である。この模索や評価事例を多くの教師で共有し、授業の改善と評価方法の改善を両輪として行っていくことで、生徒の科学的に考察し表現する力などを養い、新しい進歩を生み出す創造的な力を育成するための有効な手段になると考える。

令和3年度 教育研究員名簿

高等学校・理科

学 校 名	職 名	氏 名
東京都立一橋高等学校	主任教諭	◎伊藤久善
東京都立広尾高等学校	教 諭	土屋 海
東京都立東高等学校	主任教諭	半田 雅子

◎ 世話人

〔担当〕 東京都教育庁指導部高等学校教育指導課
課長代理 庭野 裕

令和3年度
教育研究員研究報告書
高等学校・理科

令和4年3月

編 集 東京都教育庁指導部指導企画課
所 在 地 東京都新宿区西新宿二丁目8番1号
電話番号 (03) 5320—6849