

中学校 理科 部会

部会長名 勾金中学校 校長 佐々木 英一
実践者 添田中学校 桑野 善徳

1 研究主題

学ぶ意欲を高め、確かな学力の向上を図る指導法の工夫
－観察・実験における言語活動を重視した学習指導を通して－

2 主題設定の理由

(1) 今日の課題から

中央教育審議会が平成20年1月に示した審議の概要には、国際的な学力調査であるPISA調査やTIMSS調査で明らかになった課題「読解力や学ぶ意欲及び学習習慣を身につけさせること」を踏まえた内容が示され、確かな学力のより一層の定着を身につけた取り組みを推進していくようにと提言している。その中では、確かな学力の要素を①基礎的・基本的な知識・技能の習得、②思考力・判断力・表現力の育成、③学習意欲・学習習慣の確立と挙げている。また、平成20年度8月の教育向上福岡県県民会議からの提言「福岡県の教育ビジョン」では現在の子どもが抱える、本質的な課題の一つに学ぶ意欲の低下をあげている。

このような今日的な教育の動きを捉えて、学校現場においては、学ぶ意欲を高め、確かな学力を向上させるために、基礎学力を定着させる指導方法を探ったり、学びの場を工夫したりする指導方法が求められてきている。そして、習得した基礎的・基本的な知識や技能の活用を図る学習指導を重要視するとともに、言語に対する関心や理解を深め、言語に関する能力の育成を図る上で必要な言語活動を整え、生徒の言語活動を充実していくことが大切である。

(2) 学校教育目標から

心豊かでたくましく、確かな学力を身に付けた未来を志向する生徒の育成

- ①落ち着いた学校の姿に一步一步前進するために、学校教育目標を具現化し教育活動を推進する。
- ②学ぶ意欲や規範意識の高揚を図るため、全職員協働の取り組みを図る研究研修を行う。
- ③学習意欲を高め、基礎基本の学力の定着を図るとともに、課題解決を図る思考力、表現力を育成する。

(3) 生徒の実態から

本校の生徒の現状として

- ①実験や観察を通して学習意欲は高まってきているが、基礎・基本が定着が不十分な生徒が多い
- ②自分の考えを、言葉で相手に伝えることが苦手な生徒が多い。
- ③思考力・判断力に課題のある生徒が多い。

そこで、手だてとして「書く・話す・聞く」を基本とする言語活動に重点を置いて指導方法を工夫し、子どもたちの思考力・判断力・表現力を高める必要がある。

3 主題の意味

(1) 確かな学力とは

平成15年10月7日に、中央教育審議会は「初等中等教育における当面の教育課程及び指導の充実・改善方法について（答申）」を出した。そこでは確かな学力とは知識や技能はもちろんのこと、これに加えて、自分で課題を見つけ、自ら学び主体的に判断や、行動をし問題を解決する資質や能力等まで含めたものであり、生涯にわたって主体的に学び続ける力の基礎であると位置づけている。そして確かな学力を育てる上で①知識や技能と思考力・判断力や学ぶ意欲などをバランスよく高めていくこと、②生活の結びつき、知識や技能と思考力・判断力・表現力の相互の関連づけ、深化・統合化を図ること、③子どもたちの学習意欲を高めること等を重視している。

そのため、本校において「確かな学力を育てる」とは、生徒の学習意欲を高めながら基礎的・基本的な知識や技能の習得を目指すこと、生徒の言語に関する能力の育成を図りながら思考力・判断力・表現力の育成を目指すこと、また、それらをバランスよく高めていくこととしている。

(2) 学ぶ意欲を高めるとは

生徒の学習意欲を高めるために3つの工夫を行った。

- ① わかる授業を行うために授業の終わりに自己評価を書かせ振り返ると同時に次の授業をつなげる。
- ② 観察や実験を積極的に行い、実体験を知識につなげる。
- ③ 班で意見を交流させ、話し合いの楽しさを伝え、言語能力を高めながら学力を向上させる。

この3つの工夫を行い生徒の学習意欲を高めていきたい。

4 研究の目標

観察・実験の各場面において言語活動を重視した授業を構築し実践するとともに、それを通して子どもたちの学ぶ意欲を高めながら、確かな学力につながる指導方法を探る。

5 研究仮説

言語活動に重点を置いた指導方法の工夫改善を図り、お互いの立場や考えを尊重した言葉を使って伝え合ったり、生かし合ったり、練り合わせたりする活動を通して各教科で目指す学力に迫ることができれば、子どもたち一人一人の学ぶ意欲が高まり、確かな学力が身に付くであろう。

6 研究の計画（授業の計画）

(1) 実験講習会

① 日時

平成24年12月3日（月） 14：30～ 16：30

講師：小泉憲司 北九州市児童文化科学館指導員

② 内容

静電気 カメラ作り等

(2) 授業研究

① 単元名 「酸・アルカリとイオン」

②単元の目標

単元	酸・アルカリとイオン	総時数	6	時期	10月
単元目標	<p>○ 日常生活に見られる酸・アルカリの水溶液の性質について関心を持ち、積極的に調べようとする。(意欲・関心)</p> <p>○ 酸とアルカリの両性質が打ち消しあう反応過程を、中和の実験の現象より見出し粒子モデルで説明できる。(科学的思考)</p> <p>○ 酸とアルカリを混ぜる中和の実験を正確に、安全に行うことができる。(技能・表現)</p> <p>○ 酸とアルカリの性質と、それらを混ぜ合わせたときの中和反応について説明できる。(知識・理解)</p>				

③単元指導計画(全6時間)

時数	学習活動・内容	指導上の留意点	評価規準
1	1. 酸性・アルカリ性・中性の性質を調べる。 ・リトマス紙や BTB 液や電流の反応の違いによって性質を見分ける。	○班ごとに性質を調べる実験を行い、視覚的にとらえさせる。	アー①
2	1. 酸性・アルカリ性を示すものの正体を調べる。 ・酸の性質を示すイオンは+の電気を帯び、アルカリの性質を示すイオンは-の電気を帯びている。	○リトマス紙の色の変化を見て酸の性質を示すイオンは+の電気を帯び、アルカリの性質を示すイオンは-の電気を帯びていることに気づかせる。	イー① ウー① ②
2	3. 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜて液の性質を調べる。 ・粒子モデルを使って説明する。 ・BTB 液を使い性質を調べる。 ・生成物を加熱しルーペで見て塩化ナトリウムだと気付かせる。	○粒子モデルを用いて中和反応を視覚的にもとらえさせる。	イー②
2	・そのほかの中和反応を説明し、復習テストを行う。	○炭酸水と水酸化ナトリウムなどの中和反応を生徒の前で演示実験を行う。	エー①

④ 評価基準

ア 自然現象への関心・意欲態度	イ 科学的な思考・表現	ウ 観察・実験の技能・表現	エ 自然現象についての知識理解
① 学習プリントに酸性・アルカリ性に関する日常経験からの記述がみられるか。	① 実験結果を分析し、酸性とアルカリ性の原因となるものを特定することができる。	① 安全に留意して実験が進めることができる。 ② こまごめピペットを正しく使うこと	① 中和反応についてのテストで6割程度点数がとれている。

	②中和反応について 粒子モデルを用いて説明することができる。	ができる。	
--	-----------------------------------	-------	--

⑤ 本時

平成24年10月30日(火)

於：第3理科室

(1) 本時の指導観

前時までに生徒は酸性、アルカリ性、中性の性質や、酸の性質を示すイオンは+の電気を帯び、アルカリの性質を示すイオンは-の電気を帯びていることについて学習している。

本時の指導にあたっては、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和反応の実験を通して、中和反応を粒子モデルで説明できることをねらいとしている。そのためにまず本時のめあてを確認する。ここでは前時に学習した内容(酸性やアルカリ性の性質など)を振り返らせ学習の動機づけを行う。実験を説明し粒子モデルを用いて予測を立て、実験を行う。ここでは、ただ予測を考えさせるのではなく、その理由もしっかり考えさせる。その他に生徒が予測を立てられない場合は粒子モデルの使い方についてヒントを与える。また水溶液を入れるときは2mlずつ滴下し、変化しても混ざっていない場合があるのでビーカーを振り確認してから滴下するようにする。ここでは変化を見るためにBTB液を用い、できた水溶液を加熱し、塩化ナトリウムができていることを確認させ、粒子モデルでの説明を考えさせる。

(2) 主眼

塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜる実験を通して中和反応を粒子モデルを使って説明できる。

(3) 準備

- ① 実験プリント ②塩酸 ③水酸化ナトリウム水溶液 ④BTB液
 ⑤こまごめピペット ⑥ビーカー ⑦ろ紙 ⑧スライドガラス ⑨金網
 ⑩蒸発皿 ⑪ルーペ ⑫粒子モデル

(4) 展開

学習活動・内容	準備	教師の支援・援助		形態	評価 基準	配時
		T 1	T 2			
1. 前時の復習を行うとともに本時のめあてを確認する。		○前時に学習した内容 (酸性・アルカリ性の性質)を振り返らせ学習の動機づけを行う。		一斉		5
めあて 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜる実験を行い、粒子モデルを使って中和反応を説明しよう。						
2. 実験方法を確認し、予測を立て実験を行う。 (1) 粒子モデルを用いて予測を立てる。 (2) 実験方法を確認する。 ・うすい塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を50mlビーカーに入れる。 ・ (3) 実験を行う。 ・塩酸と水酸化ナトリウム水溶液に緑色のBTB液を数滴入れる。 ・塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を2mlずつこまごめピペットで加え、緑色になるまで同様の操作を行う。 ・緑色の水溶液をこまごめピペットで取り蒸発皿に入れ加熱する。 ・できた物質をルーペで観察する。	①	○粒子モデルを使えない場合は前時を振り返らせ思い出させる。	○机間巡視をしながら厳しい生徒へ支援を行う。	全 / 班		5
	② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪	○塩酸と水酸化ナトリウム水溶液は劇物なので取り扱いに注意する。 ○変化が分かりやすいようにビーカーの下にろ紙をひく。 ○色が変わっても混ざっていない場合があるのでビーカーを振って確認させる。 ○変化を分かりやすくするために色つきの蒸発皿を使う。 ○ルーペを使う前に使い方を確認する。 ○考察を書くヒントとして、できた物質が何かを考えさせる。	○援助が必要な班について、できるように支援する。	個 / 班	イー②	5 15
3. 実験結果をもとに考察し、班で話し合い発表する。 (1) 自分で考察を考える。 (2) 考察をもとに班で話し合う。 (3) 班の意見を発表する。 ・黒板に粒子モデルを貼り発表する。	①	○考察を書くヒントとして、できた物質が何かを考えさせる。	○考察が書けない生徒に支援する。	一斉		5
5. 本時の自己評価を行い、次時の学習内容を確認する。	⑫	○実験プリントをもとに意見を交換させる。				

7 研究のまとめ

(1) 成果

近年、自然や家庭での実体験の経験が少ない生徒たちが増えてきている。したがって授業するにあたり、観察や実験などを多く行い、興味・関心を持たせ、実験や観察結果を班で交流させ、言語活動を取り入れていくような授業を心掛けていった。初めは実験の操作をうまくできない生徒や、自主的に実験をしようとしないう生徒が多かったが、実験や観察が面白くなってからは自主的に準備や片づけをしたり、意欲的に実験がしたいという生徒も増えてきたので、意欲は向上してきていると感じる。また班での意見交流もなかなかできていなかったが、少しずつではあるが自分の意見を言える（もしくは書ける）生徒が増えてきた。

酸・アルカリとイオンの単元では小学生で学習した内容もあるので、振り返りとして実験を行い、意欲を高めてから授業を進めた。また理論的にわかりにくい内容で、理解しやすい観察や実験を取り入れた授業をすることに心がけた。イオンの部分は実際に目に見えなく、イメージしにくいので粒子モデルを用いて可視的にとらえることができるように工夫した。そして、言語活動として実験のまとめや考察をかく場面で自分の意見を班の意見を書けるようにプリントを作成し、班で交流しやすいようにした。

成果と今後の課題

(1) 成果

酸・アルカリの正体を調べる実験レポートでの評価は

A	B	C
12 / 78	38 / 78	28 / 78
15 %	48 %	37 %

中和反応の実験レポートは

A	B	C
20 / 75	40 / 75	15 / 75
27 %	53 %	20 %

となった。(A：よく説明できる B：説明できる C：説明が不十分)

今回の授業ではAの生徒が約12%増えた。

(2) 課題

観察・実験では意欲的に取り組む生徒が増えてきた。しかし予測や考察を考える場面では苦手としている生徒がまだまだ多い。今回の授業では基本的な観察や実験に時間を割いてしまい、科学的思考・表現の習得には至っていない。言語活動において、多くの生徒は意欲的に取り組むことができ、班の意見をまとめようとするが、苦手な生徒はできる生徒の意見を聞くだけになっている。苦手な生徒にも理解しやすいようにもっと助言を行ったり、プリント等に工夫をしていく必要がある。

ひとつの取り組みを行うと、もうひとつができなくなる現状で、基礎・基本や科学的思考・表現、言語能力を高めていくことは難しい。科学的思考・表現や言語活動などは年間ではなく長い間継続して取り組みを行っていく必要がある。思考テストなどを用いて思考力を高める取り組みも行って、思考力が4月に比べ高まってきているがまだまだ高めていきたい。まだまだ工夫していく点は多くある。自分だけではなく多くの方と協力し、研究を行い取り組んでいく必要があると感じる。