



数学科

令和2年5月1日（金）教材研究会 ◆ 第3学年「平方根」

今年度は、本事業の最終年度となります。これまで2年間積み上げてきた学びを継承しつつ、更にバージョンアップを図りながら、全教科で「主体的・対話的で深い学び」の実現に取り組んでいる香長中学校の取組を紹介します。

「高知の授業の未来を創る」推進プロジェクトを check!

単元末で目指す子供の姿

◆数の平方根の計算方法を既習の方法から見だし、考察し表現したり、数の平方根を具体的な場面で活用したりできる。

単元構想の着眼点

(当日の学習指導案：指導観より一部抜粋)

日常生活には、例えば、1辺の長さが1mである正方形の対角線の長さのように、これまでの有理数では表すことのできない量が存在している。このような量を定めるためには新しい数が必要になる。本単元では、正方形の面積から1辺の長さを求める活動を通して、これまでの有理数では表すことのできない量が存在していることに気付かせ、数の範囲を拡張していく。それにより、有理数と無理数という新たな観点で数を分類することができるようにする。その際、 $\sqrt{2}$ の近似値を求める活動を通して、近似値や有効数字の有用性についてや未知の数を逐次近似的に求める方法を理解させていきたい。また、正方形の1辺の長さを数直線上に表すなどの活動を通して、正の数の平方根の意味や必要性を理解できるようにしていきたい。

ポイント①

ポイント②

また、正の数の平方根を含む式の四則計算では、正方形の1辺の長さの関係から乗法・除法や加法・減法の計算の結果を予想し、近似値を求めることで予想が成り立つかどうかを確かめる活動などを通して、計算の方法を考察し表現することができるようにしたい。特に正の数の平方根を含む加法や減法の計算の方法については、乗法と同様に $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$ となると予想することが考えられるが、この予想は成り立たないことを、近似値を求めることで確かめたり、数直線上の長さをもとにして考察し表現することができるようにしていきたい。また、加法や減法の計算の方法については、文字を用いた式の計算の方法を振り返りながら考察させるようにしていきたい。

ポイント③



ここがポイント①

面積が1、4、9、16である正方形の1辺の長さを確認した後、面積が2である正方形の1辺の長さを問うことで、有理数では表すことのできない量が存在していることに気付かせ、新しい数（平方根）を導入していきます。

ここがポイント②

まず、1辺の長さを実測し、 $\sqrt{2}$ は1.4と1.5の間の数であることを見だし、 1.4^2 と 1.5^2 を電卓で計算し、それぞれの値を2と比べる。さらに、 1.41^2 と 1.42^2 を電卓で計算することによって、 $\sqrt{2}$ のより正確な近似値を探しています。

ここがポイント③

正の数の平方根の加法について、乗法と同様に $\sqrt{2} + \sqrt{2} = \sqrt{2+2}$ は成り立つのかと問いをもち、電卓や数直線を用いて調べることを通して、このことは成り立たないことを見だし、文字を用いた式の計算など既に学習した計算の方法と関連付けながら、計算の方法を考察しています。

単元を描く

数学科

令和2年6月17日(水) 授業研究会

◆ 第3学年「平方根」

辻田 文弥 教諭

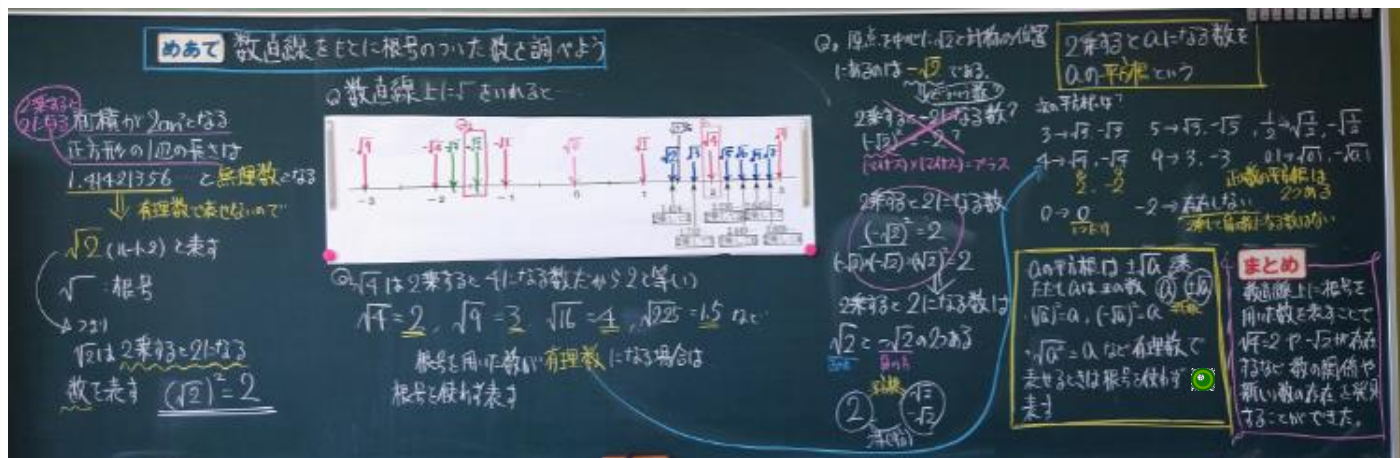


本時の目標

* 平方根の必要性と意味を理解し、正の数の平方根を求めることができる。

授業を描く

本時を描く



提案授業から
見えてきたこと

辻田 文弥 教諭



● 平方根を求めたり、平方根の計算ができたりするようになるだけでなく、必要性や意味を理解しながら学習を進めていくことが大切であると感じました。「何ができるようになるのか」という視点を持ち、育成する資質・能力を明確にした単元や授業づくりを考えていきたいです。

ここがポイント④

中学校第1学年では負の数、第3学年では無理数を導入して、数の範囲を拡張します。数の範囲を拡張するという事は、新しい数が導入されることによってこれまで数で表すことができなかったものを表すことができるようになり、思考の対象になることを意味しています。授業の中では、正方形の一边の長さを求める際に、「これまでの数では表すことができない。」という生徒の気付きがありました。この気付きをもとに、必要性を感じさせながら平方根を導入でき、根号を用いると、これまで十分に表し得なかった数を簡潔・明瞭に表現できるようになることを生徒に捉えさせることができていました。そして、数直線上に平方根を表すことによって、数の大きさを生徒に捉えさせることができ、数の大きさをイメージできた生徒たちは、その後、正の数の平方根を含む式の計算の方法を自ら予想し、考察することにもつながりました。



参加者の声

- 新しい数として導入した正の平方根について、数直線上に表すことで、量感を捉えながら理解を深めることができました。
- 1年生で導入した負の数を含め、新しい数との出会いをどう仕組むかということ改めて考えることができました。

理科

令和2年5月1日（金）教材研究会

◆ 第3学年「化学変化とイオン」



単元末で目指す子供の姿

◆ 質的・実体的な見方を中心に働かせ、化学変化とイオンモデルを関係付けながら、知識及び技能を身に付ける。また、実験結果をイオンモデルを活用して分析・解釈したり、探究の過程を振り返ったりすることができる。

単元構想の着眼点

(単元構想より一部抜粋)

章	探究のテーマ	めあて・課題	まとめ	働かせる見方・考え方
第2章 化学変化と電池	「より強力な電池を作り出すにはどうすればよいか」	<p>課題の把握</p> <p>金属板と水溶液を使って電流をとり出すときの条件を見つけよう</p>	2種類の金属板と、電解質水溶液を使うと、電流を取り出すことができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・質的・実体的 ・量的・関係的 ・関係付け ・比較 ・推論 ・条件制御 ・多面的思考
		<p>銅と亜鉛はどちらがイオンになりやすいだろうか</p>	銅と亜鉛では、亜鉛の方がイオンになりやすい。	
		<p>課題の探究</p> <p>ダニエル電池はどのような仕組みだろうか</p>	電池をつくっている電解質の水溶液と一極および+極の表面では、それぞれ電子の受けわたしによる化学変化が起こっている。	
		<p>電極で生じた電子はどのように回路の中を移動するだろうか</p>	電極の間をつないだ導線内を一極から+極に向かう電子の流れができていく。	
		<p>身のまわりで利用されている電池に共通していることは何だろうか</p>	身のまわりで使われている多くの電池は、電解質の水溶液と金属などの電極を組み合わせてつくられている。そして、そのはたらきには、全てイオンが関与している。	
<p>課題の解決</p> <p>探究のテーマを解決しよう</p>	より強力な電池にするためには、イオンを多く含む電解質水溶液とイオン化傾向の差の大きい2種類の金属板を用いる必要がある。			
<p>課題の解決</p> <p>単元を貫く問いを解決しよう</p>	イオンは、電池の技術や洗剤の働き、環境汚染の防止などで活躍している。また、私たちの体の中を構成する液体のバランスを保つ役割もしている。			

ここがポイント①

単元づくりをする上で、生徒が働かせる理科の見方・考え方を明確にしておくことが大切です。本単元では、主に目には見えない化学変化を実体的に捉える見方や化学変化をイオンモデルと関係付けて分析・解釈していくことが重要です。

単元を通して毎時間の授業で同じイオンモデルを活用していくと、化学変化を実体的に捉える見方が高まっていきます。

単元を描く

ここがポイント②

本単元では「より強力な電池を作り出すにはどうすればよいか」という日常生活と結びついた探究の課題を設定し、課題の把握、課題の追究、課題の解決といった、1つの課題を解決していくストーリー性のある単元構想になっています。理科では科学的に探究する過程を通して資質・能力が育成されます。資質・能力の育成のために、どのような探究の課題を設定するか、どのような単元を構想するかが重要です。

理科

令和2年7月28日(火) 授業研究会

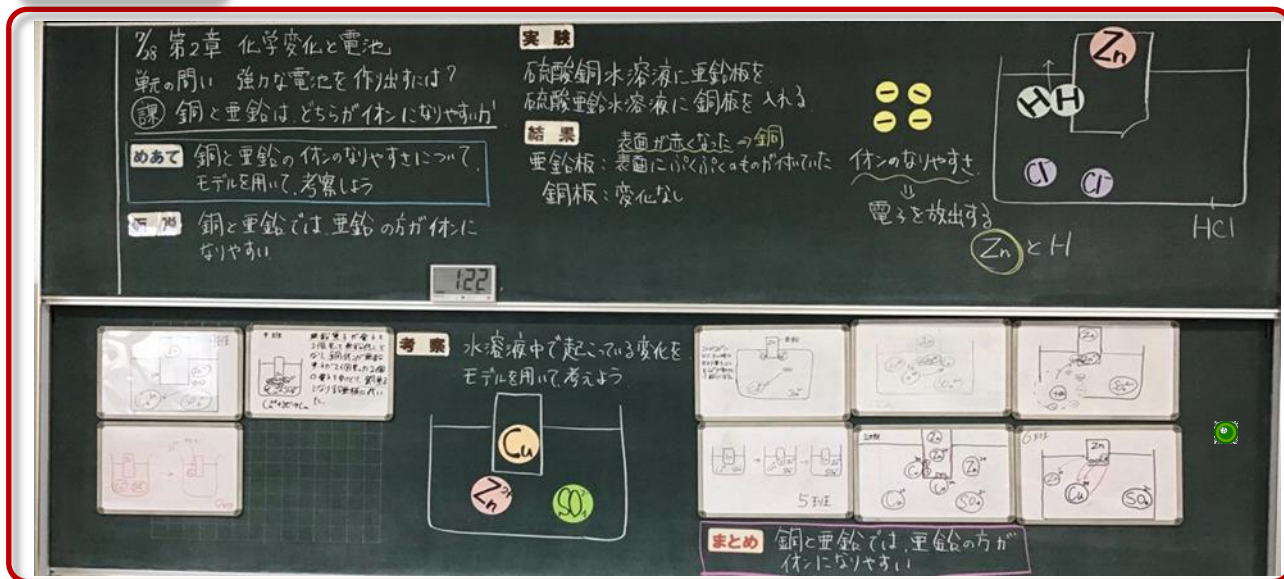
◆ 第3学年「化学変化とイオン」 山崎 雄馬 教諭



本時の目標

* 金属のイオンへのなりやすさを調べる実験から、金属によってイオンへのなりやすさが異なることを見だし、表現することができる。

授業を描く



本時を描く

ここがポイント③

本時は、次年度から追加される「金属とイオン」の内容で、「電池に使われている銅と亜鉛ではどちらがイオンになりやすいのだろうか」という課題設定でした。導入で銅と亜鉛をうすい塩酸に入れると亜鉛を入れた方だけが水素を発生するという事象を提示すると、生徒は目の前で起こった科学現象と、黒板に貼られたイオンモデルを関係付けて考え、「亜鉛の方がイオンになりやすい」という仮説を設定することができました。また、実験後は硫酸銅水溶液に亜鉛を入れたときに亜鉛の表面に銅が付着する現象がなぜ起こったのかを考察するために、班ごとにホワイトボードにイオンモデルをかき、検討・改善を重ねながらも金属の種類によってイオンへのなりやすさが異なることを見だすことができました。このように、黒板にイオンモデルを明示するなど、生徒が見方・考え方を働かせるための手立てを行うことが大切です。

提案授業から
見えてきたこと

山崎 雄馬 教諭



● 資質・能力を育成するためには金属によってイオンへのなりやすさが異なることについて理解させるだけでなく、探究の過程を生徒が主体的に遂行していけるような手立てをすることが大切であることが分かりました。そのためは、教師と生徒の対話だけでなく、生徒同士による対話を通して授業を展開していくことが必要不可欠なことが分かりました。

参加者の声

- 生徒が見方・考え方を働かせる手立てを教師が明確にしておくことが必要だということが分かりました。
- 仮説を設定する場面や考察の場面で、なぜそのように考えたのかをはっきりさせることが、生徒主体の授業づくりにつながることが分かりました。