

対象	第5学年 桜組	単元	物のとけ方 (8 / 16時間)
本時の目標	物の溶け方について、予想や仮説を立てて解決方法を発想し、実験結果を基に考察して表現するなどして問題解決している。(思考・判断・表現)		
教師のICT事前準備	○Google (クラスルーム、スプレッドシート) ○Canva ・スプレッドシートで、単元を通しての「振り返りシート」を作成する。 ・Canvaで、単元を通しての「学習計画シート」を作成する。 ・「振り返りシート」に、「学習計画シート」などのリンクを貼る。 ・クラスルームで、「振り返りシート」を配信する。		

1 ICT活用のポイント

個々の学習過程をシートに記録して共有

ICTの利点を活かし、学習履歴を蓄積することで、児童一人ひとりの問いを尊重した複線型の授業デザインを単元を通して設計する。単元の導入に一斉授業を行った後、児童はそれぞれ問いを立てて問題解決を図る。その過程で「振り返りシート」に学習の進捗を記入し、「学習計画シート」のリンクを貼ることで、自分の学習過程を記録していく。個々の学習履歴が集約されることで、他の児童の学習過程や振り返りを参考にすることができ、他者の学びを参照しやすくなる。教師にとっても、児童一人ひとりの学びを把握しやすくなり、指導の改善や児童の学習改善につなげることができる。



導入の「やってみよう！」から科学的に学びをつなぐ

本単元では、理科の目標である「問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を育成する」を達成するため、児童が個別に立てた問いについて、それぞれが学習方法を自己決定しながら探究的に学ぶことができる場を設定する。導入では「やってみよう！」という意欲を起点に、科学的に学びをつないでいくことができるようにする。単元の導入では、「マメ助」が登場するストーリー仕立てのスライドを見せ、自然の事物・事象についての課題を自分事として捉えさせ、全体の問いを提示する。

学習指導要領で第5学年では「予想や仮説を基に、解決方法を発想する力」といった問題解決力の育成が示されている。そのため、「学習計画シート」においては、個別に問いを立てた後、仮説、実験、考察といった科学的探究のプロセスを常に意識し、その問題解決力の育成を目指す。

まとめ・表現の場面では、児童はマメ助に向けて、自分の学習をまとめた30秒の動画を制作する。動画は他者参照できるように設定し、条件制御などの考え方にに基づき、それぞれが科学的に実験し、問題解決ができていくかを協働的に検証し合う場を作る。

問いの設定をはじめ、児童に委ねる場面が多くなるため、失敗もあるだろうが、児童一人ひとりがワクワクしながら科学的に学びをつないでいくことができるような単元とする。教師も、教科書にない問いや仮説、失敗を子どもたちと共に楽しみながら、指導の改善に努める。

物のとけ方		全16時間		
マメ助の問い「水に砂糖はどのくらいとけるのか？」				
時間	学習形態	主な学習活動	教科書	キーワード
1	一斉	①マメ助のスライドを見る。 ②「食塩を水につけるとどうなるのか？」	94-96	
2	一斉	①「物が水にとけるとは？」 ②メスシリンダー、電子でんびん、ろうと、ガスコンロの正しい使い方を知る。	160-161	とける 水よう液
3	グループ	「食塩が水にとけたら重さは変わるのか？」	97-100	重さ
4	グループ	「食塩やミョウバンが水にとける量には、限度があるのか？」	101,102	
5	グループ	「とけ残りをさらにとかすことはできるのか？」	103-107	量 温度
6	グループ	「水にとけた食塩やミョウバンは、どのようにすればとり出すことができるのか？」	108-110	冷やす 熱する じょう発
7-15	個別	自分で問いを立てて解決し、30秒動画にまとめる。		
16	一斉	テスト		

2 本時の展開

	学習活動	指導上の留意点																												
導入	<ul style="list-style-type: none"> 個別に問いを立て、活動内容を決める。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;">※個別に問いを設定</div>	<ul style="list-style-type: none"> ①予想する（仮説）→②調べる（実験）→③まとめる（考察）→④伝える（表現）という学習過程を意識させることで、自分の問いに対する解決方法を考えることができるようにする。 																												
展開	<ul style="list-style-type: none"> 自分の問いを解決するために、「学習計画シート」に自分の考えを記入しながら、活動を進める。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">9月 3日の学習計画</p> <p>〈自分の問い〉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">水に砂糖はどのくらいとけるのか？</div> <p>〈この時間のめあて〉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">水にいろいろなものをとくかしてみる。</div> <p>〈この時間の活動内容〉 仮説（予想する） 仮説：全部溶けるが、砂糖の粒あいたのが水の底に沈むと思う。なぜなら、ミルクティーを作ったときに、砂糖を入れて、スプーンで混ぜていたら、ザラザラした感触のものがスプーンにあったからである。だから、底にあると思った。 片栗粉。</p> <p>実験（調べる） いろいろなものを溶かす。 塩 モヤモヤと濁った液が かかったみたい 片栗粉 動画制作（伝える）</p> <p>考察（まとめる） 動画を見ると、片栗粉は一日置いておくと水の底に全部沈んでいた。茶色の砂糖は全部溶けて水の色が茶色になっていた。 連続物 実験記録</p> <p style="text-align: right;">シュリーレン現象</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 仮説を立てる児童に対しては、既習の内容や生活経験を思い出させ、なぜそう思ったのかを聞くことで、自分の仮説をより深く考えられるようにする。 実験を行う児童に対しては、実験内容が分かる動画や写真を撮るよう伝えることで、結果を適切に記録できるようにする。 考察を行う児童に対しては、「結果は私の予想と（同じ・違って）〇〇になった。このことから～（問いに対応した答え）だ」と考えられる」という定型文を伝えることで、自分の考察をより深く考えられるようにする。 まとめの動画制作を行う児童に対しては、完成した動画をクラウドにアップさせ、友達の動画内容を視聴させることで、自分の問いに対する解決方法が科学的かどうか考えられるようにする。 																												
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> 「振り返りシート」に、振り返りを記入する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">物のとけ方</th> <th colspan="2">単元の流れ</th> </tr> <tr> <th colspan="2">みんなの問い</th> <th colspan="2">「水に砂糖はどのくらいとけるのか？」</th> </tr> <tr> <th colspan="2">学習計画シート</th> <th colspan="2">マメ助へ30秒動画（まとめ）</th> </tr> <tr> <th>名前</th> <th>ふりかえり</th> <th>文字数</th> <th>動画の長さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>砂糖は水につけて溶けやすくてたけど、途中から少し色も変わってきて砂糖は底にも落ちてくる気がした。</td> <td>48</td> <td>▼</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>今回の授業は私の予想が間違っていた。片栗粉や塩などのものは溶けなかった。溶け方がいろいろ違ったのでびっくりした。塩やコーヒースプーンで溶かすときと違って、砂糖は溶かすときに溶かすスピードが下りてくる感じがした。砂糖はこれと全然違う現象なのかな。違う現象なのかな。調べてみたい。</td> <td>151</td> <td>▼</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>塩、片栗粉、コーヒースプーン、だしを水で溶かしました。を、けむりのように溶けましたが、それをシュリーレン現象というらしい。だしは茶色のだしなので溶けると茶色になったのが不思議です。</td> <td>90</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> </div>	物のとけ方		単元の流れ		みんなの問い		「水に砂糖はどのくらいとけるのか？」		学習計画シート		マメ助へ30秒動画（まとめ）		名前	ふりかえり	文字数	動画の長さ	8	砂糖は水につけて溶けやすくてたけど、途中から少し色も変わってきて砂糖は底にも落ちてくる気がした。	48	▼	9	今回の授業は私の予想が間違っていた。片栗粉や塩などのものは溶けなかった。溶け方がいろいろ違ったのでびっくりした。塩やコーヒースプーンで溶かすときと違って、砂糖は溶かすときに溶かすスピードが下りてくる感じがした。砂糖はこれと全然違う現象なのかな。違う現象なのかな。調べてみたい。	151	▼	10	塩、片栗粉、コーヒースプーン、だしを水で溶かしました。を、けむりのように溶けましたが、それをシュリーレン現象というらしい。だしは茶色のだしなので溶けると茶色になったのが不思議です。	90	○	<ul style="list-style-type: none"> この時間で自分の考えはどう変わったのかという視点で振り返りを記入させることで、自分の成長を実感できるようにする。
物のとけ方		単元の流れ																												
みんなの問い		「水に砂糖はどのくらいとけるのか？」																												
学習計画シート		マメ助へ30秒動画（まとめ）																												
名前	ふりかえり	文字数	動画の長さ																											
8	砂糖は水につけて溶けやすくてたけど、途中から少し色も変わってきて砂糖は底にも落ちてくる気がした。	48	▼																											
9	今回の授業は私の予想が間違っていた。片栗粉や塩などのものは溶けなかった。溶け方がいろいろ違ったのでびっくりした。塩やコーヒースプーンで溶かすときと違って、砂糖は溶かすときに溶かすスピードが下りてくる感じがした。砂糖はこれと全然違う現象なのかな。違う現象なのかな。調べてみたい。	151	▼																											
10	塩、片栗粉、コーヒースプーン、だしを水で溶かしました。を、けむりのように溶けましたが、それをシュリーレン現象というらしい。だしは茶色のだしなので溶けると茶色になったのが不思議です。	90	○																											

授業者より

児童一人ひとりの問いを最大限に尊重した複線型の授業デザインであるため、児童の活動が「バラバラ」であるように見えることもある。知識や技能の習得が十分にできているのか、活動だけが先行して学びが伴っていないのではないかと、という点については議論の余地が多く残されている。しかし、理科の目標には「問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を育成する」ことが掲げられており、第5学年では「予想や仮説を基に、解決の方法を発想する」という問題解決力の育成が目指されていることを授業者としては重視している。

本授業デザインは、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実させる視点から、個別に試行錯誤しながら自分の仮説を探究する場を提供している。また、「仲良く正しく実験」することを目的とするのではなく、実験データが科学的に正しいかどうかを互いに検証し合うことで、協働の場を作り出している。このデザインにより、科学的な問題解決力を育成できているかどうかを授業者として明確にしたいと考えている。

さらに、昨年度本校が取り組んだ総合的な学習における研究の視点も踏まえ、ICTを活用して自ら学びを創り出し、仲間と共に問題解決に取り組む探究的な学習活動の場を、他教科においても整備できるかどうか、この実践を通して検討したい。