

4 「理究」の考えるシームレスな理科授業モデル

事例3 「溶ける」ことの「真正の学び」を目指して

本冊子P15「シームレスな理科授業のポイント(3)」に示したように、水溶液の性質に関わる学習は、粒子概念の形成に関わる重要な学習です。また、次に示すように、小学校と中学校の学習内容が密接に関係し合うとともに、指導者は児童生徒の概念の拡張を理解した単元展開と問題解決を心掛けることが重要です。

- 粒子概念の形成に関わる小中学校の単元について小・中学校は、互いに「各単元のどの部分に関わり合っているのか」というところまで掘り下げて系統性を把握する。
- 学習内容の密接なつながりをとらえる。
 - ・ 第5学年の「もののとけ方」で水溶液中に食塩が小さな粒子として存在するイメージをもつこと
→ 中学校第3学年「水溶液とイオン」での食塩水の中で食塩がナトリウムイオンと塩化物イオンとして存在するイメージをもつこと
 - ・ 第5学年「物のとけ方」で、「どのくらいとけるのか」を追究すること
→ 中学校第1学年「水溶液の性質」での溶解度や水溶液の濃度

そこで、小学校5年「もののとけ方」での食塩とミョウバンのとけ方を比較しながら追究する実践と中学校1年「水溶液の性質」での小学校の学びをふまえた単元展開構想を提案します。

(1)小学校第5学年「もののとけ方」～対話をとおして理解を深める～

既習内容や生活経験から児童の問いをつなげて、友達同士で対話を深めながら一人一人が主体的に問題解決できるように、

- 一人一人が予想を表現する場の設定
- 対話を促す友達との「ずれ」
- 「食塩」での学びを根拠として関係付けて「ミョウバン」を追究する

を構造化する展開案を作成しました。食塩で得た「とける」ことについての知識を関係付けて、ミョウバンと比較しながら追究していくことで、一人一人が根拠の明確な考えをもち、自信をもって表現することで主体的に問題解決していく児童の姿を目指しました。

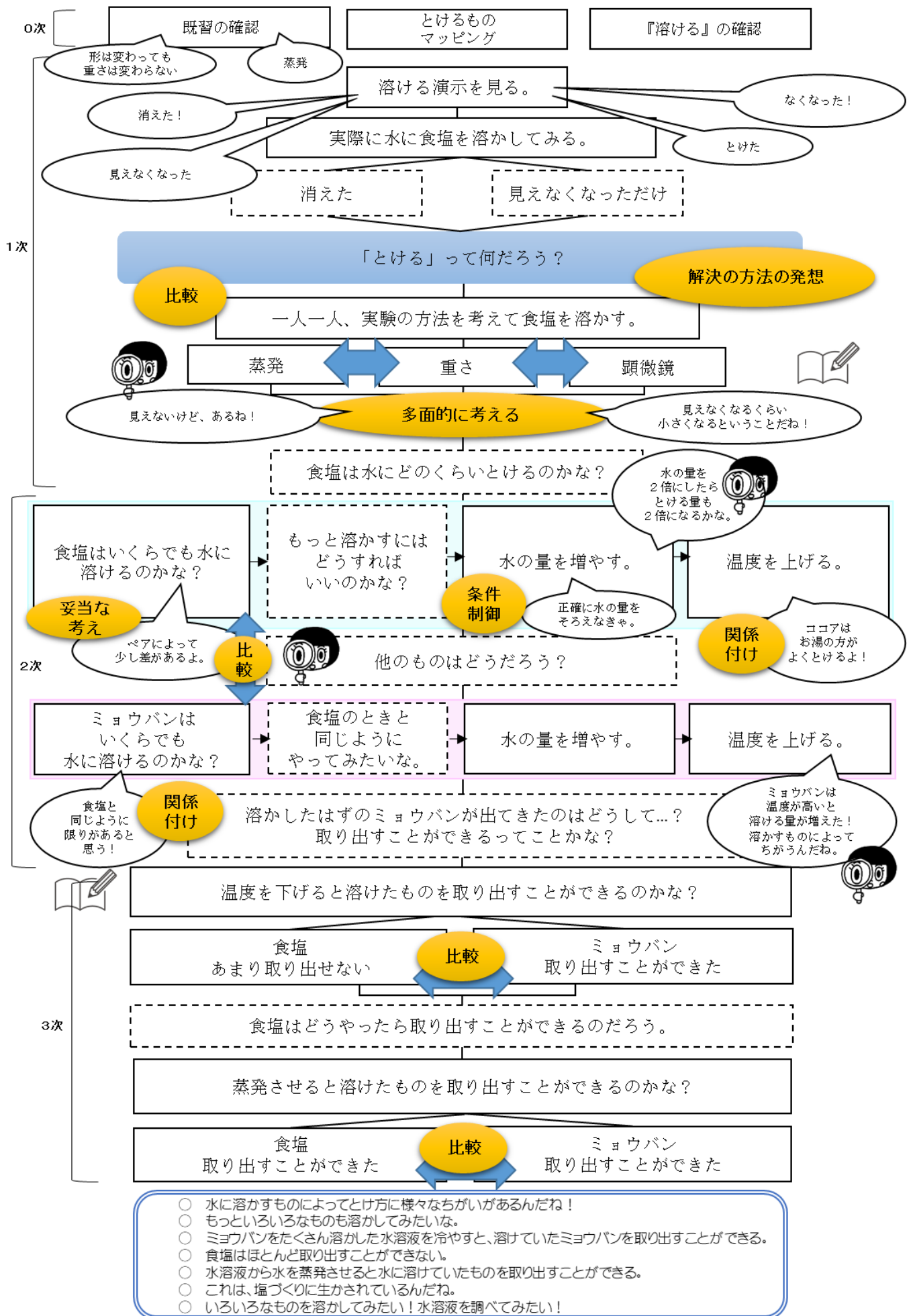
(2)中学校1年「水溶液の性質」～日常生活から問いを設定し、その学びから日常生活を省察する～

中学校理科になると、学習内容が生活と乖離しているように感じてしまうことが一つの課題です。第9回研修会での平中先生の講話にある「真正の学び(学問に根ざした学び+日常生活や社会での意味が分かる学び)」から生まれる「学習者が学ぶ必然性」を感じる理科授業としたいと考えました。

そこで小学校理科で「食塩とミョウバンのとけ方は違う」ことを実感していることを前提にして、日常生活から生まれる実感を伴った「真正な問い」の設定と、小5「もののとけ方」の学習をもとにした「概念の拡張」を意識した単元展開を構想しました。

- 保健体育で学ぶ福島県の健康課題をもとに、家族や自分の健康のために「みそ汁の理想の塩分濃度をつくる」という学ぶ必然性のある「真正な問い」の設定
- 小学校でも経験しているモデル図をもとに、実体的な見方を働かせる粒子モデルでの表現
- 理想の塩分濃度と「旨みの大切さ」を学び、生活を見直す(調整する)ことによる学ぶ意欲の涵養
- 小学校の学びとつなぎ、拡張することによる溶解度曲線への深い理解

(1) 小学校5年「もののとけ方」 単元構想図（総時数16時間）



(2) 中学校1年「水溶液の性質」 単元構想図 (総時数6時間)

1 時間目

教科横断的な視点による問題の見出し
保健体育の学習より、福島県民は塩分を摂り過ぎであること、
理想の味噌汁のは塩分濃度 0.8%であることを知る。

真正な問いの設定

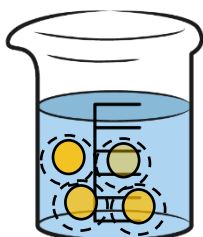
家族の健康のために、どうしたら塩分濃度 0.8%の味噌汁はつくれるかな。

2 時間目

溶質・溶媒・水溶液・濃度等の科学で使用される語句を理解する。

3 時間目

食塩の飽和水溶液を作成し、粒子モデルで表す。(実体的な見方)



水の空いている隙間に、粒子が全て埋まってしまうことが飽和だね。



概念のズレを生む
(対話のポイント)



4 時間目

3 時目の食塩の飽和水溶液にミョウバンを加え、さらに溶ける様子を粒子モデルで考える。(比較の考え方・質的な見方)



溶ける量には限界があり、溶かすものによって溶ける量は違う (小学校の学びをつなげた、溶解度曲線への深い理解)

5 時間目

実際に溶解度の学習を基に、0.8%の塩分濃度の計算を行い、味噌汁 (塩水) をつくってみる。(パフォーマンス評価)

塩だけでは物足りないことから、出汁や野菜から出てくる旨味の大切さを理解し、日々の生活を調整しようとする。



6 時間目

4 時間目に作成した塩とミョウバンの混合水溶液から析出した物質について、溶解度曲線を基に考える。
(質的・実体的な見方)



水温との関係からミョウバンが多く再結晶していることを理解する。