

No. 03 「化学」 × 「地理」

【授業者】谷地祐介（理科），小島欣幸（地歴公民科）

【対 象】環境科学科 3 年 I 組「理数化学」選択生

【日 時】令和 7 年 9 月 1 日（月）

【テーマ】地理からも考えるカルシウム化合物

【内 容】第 12 回科学の甲子園全国大会筆記競技の問題を参考に，石灰石（limestone）について化学と地理の両視点から考えました。本時の目標等を確認した後，生徒は英文で書かれた資料を読み，チームで協力しながら問いに答えました。その後，それぞれの問いに対して化学と地理の両視点から交互に解説を行いました。途中，地歴公民科の教員による演示実験も行いました。授業の最後には「HIMAWARI」を用いて，振り返りを行いました。

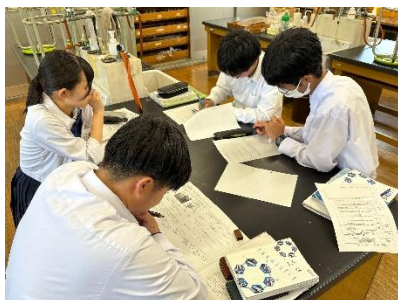
授業者二人が授業前に定めた目標は，

- (1) 学ぶことの本来の面白さを再認識させ，大学受験に向けて勢いをつける。
- (2) そのためにまず授業者二人が楽しむ！
- (3) 化学パートと地理パートに分断せず，化学→地理→化学→地理→…と融合した形を目指す。
- (4) 準備に時間をかけ過ぎない。

でしたが，すべて達成することができたと思います。無機化学は単調になりがちなので，たまにこういう形で実生活とのつながりをダイレクトに伝える必要があると思いました。授業ではこれに使われていて…みたいな話はしますが，やはり他教科の先生の話にはかなわないと…。生徒がチームで協力する姿勢はいつも通り素晴らしかったと思います。

【生徒の感想】

- 化学と地理がこんな結びつきがあるなんて驚きでした。イギリスの地理も覚えやすくなり， CaCO_3 の化学式も覚えやすくなりました！
- 英語だけ読めても，化学だけわかっていても完璧に解ききることができなくて面白かった。化学，英語から地理的な歴史を知ることができて良かった。
- そんなに複雑な化学式でなくても，身のまわりのことが説明できることが楽しかったので，もっとしっかり化学を勉強しようと思った。
- 教科等横断型授業を受けることで，身近なものと同各教科のつながりを感じられるようになっていく。

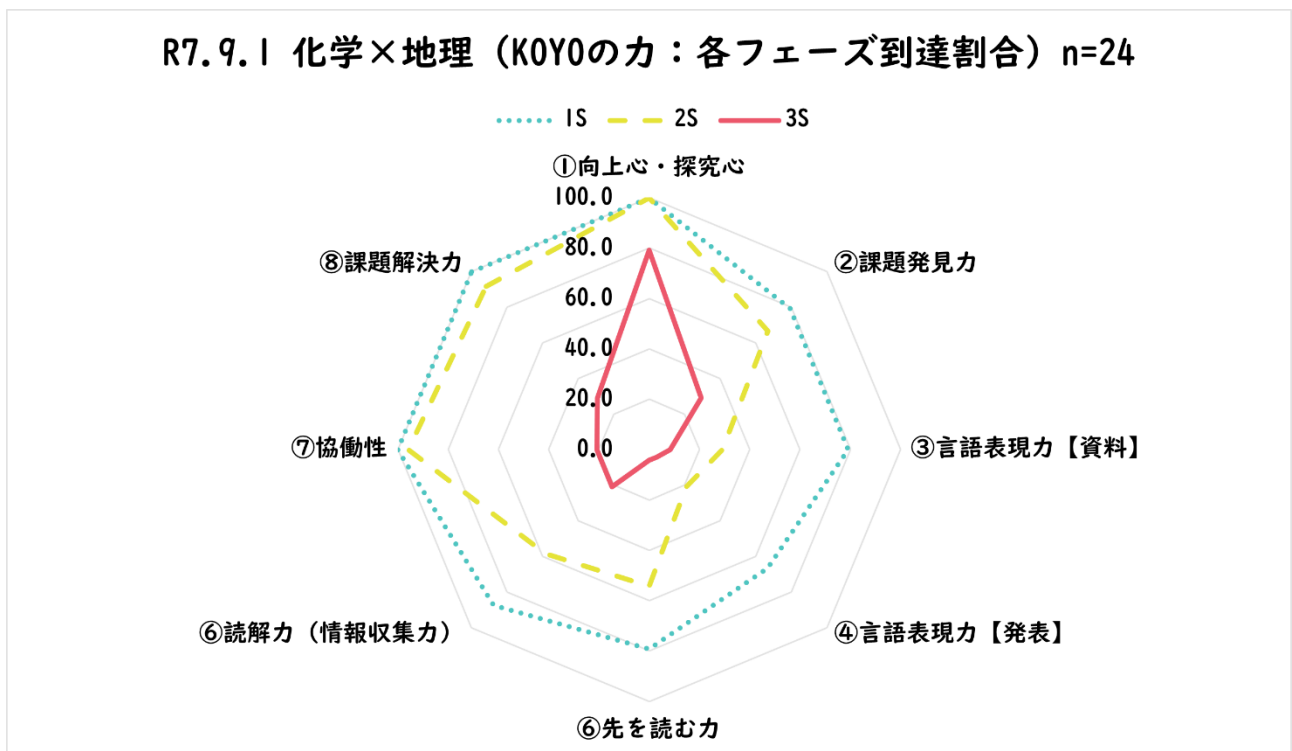
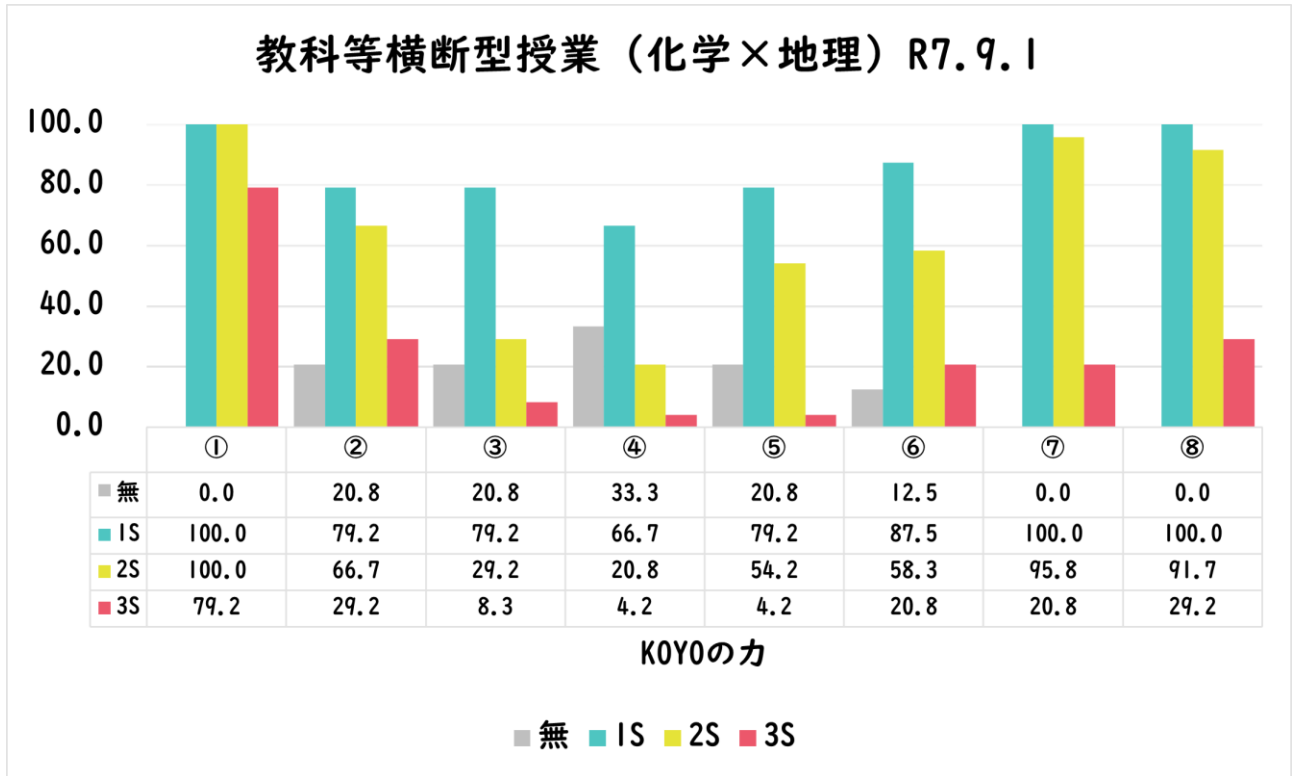


【HIMAWARI の結果】

項目①～⑧は以下の資質・能力を示している。

- ①向上心（探究心），②課題発見力，③言語表現力【資料】，④言語表現力【発表】
 ⑤先を読む力，⑥読解力（情報収集力），⑦協働性，⑧課題解決力

（詳細は KOYO-3S ルーブリック「HIMAWARI」を参照）



【授業で使用したプリントの一部】

(第12回科学の甲子園全国大会 筆記競技 第4問 をもとに一部改変)

問1 [1] ~ [3] に入る物質の化学式を答えよ。

[1]	[2]	[3]
-----	-----	-----

問2 「BURNING」のプロセスを、化学反応式で書け。

問3 「SLAKING」のプロセスを、化学反応式で書け。

問4 「Agrochemical」としての用途の目的を簡潔に説明せよ。

問5 「Civil Engineering」では、石灰石がそのまま道路の敷石や建築材料として用いられることを指している。石灰石は長い年月とともに物理的な風化だけではなく、化学的にも劣化が見られる。大気中の二酸化炭素による影響について考えられることを、文と化学反応式を用いて簡潔に説明せよ。

問6 「Construction」では、「Lime putty」に砂と水を混ぜたものが Lime mortar (いわゆるモルタル) として、用いられることがもたれている。そのことについての記述を、一部以下に引用する(次ページ)。モルタル(レンガを組み上げる際に、間に塗る充填剤)において、Lime putty が硬化(HARDENING)する際にどのような反応が起きているかを、カルシウムを含む成分について化学反応式で書け。

=====

The use of lime as a bonding agent for building mortar goes back several thousand years. The burning (calcining) of limestone to produce burnt lime and the subsequent slaking (hydration) of this has already been discussed. It is now necessary to examine the reversion (hardening) process.

subsequent あとに起こる

REVERSION (HARDENING)

slaked lime + carbon dioxide gas = calcium carbonate + water

In practice when making lime mortar this becomes:

lime putty + sand + water = lime mortar

=====