

新しい学びプロジェクト

理科

大分県竹田市立久住中学校	堀	公彦
宮崎県国富町立木脇中学校	福園	祐基
広島県安芸太田町立筒賀中学校	亀岡	圭太

研究の方向性

実践していく中で、成果や課題を明らかにし、次年度につないでいく。

- 協調学習を知る
- 実践できる分野や単元の検討と教材の開発
 - ・実験が難しい分野
 - ・単元の導入
- 協調学習によっておこる子どもの変容

研究の概要

教材開発

○8月27・28日(東京大学) 第1回研究推進会で検討

- ・1年 2分野「大地の変化」
- ・2年 2分野「消化と吸収」
- ・3年 2分野「地軸の傾き」
- ・メーリングリストの活用

授業実践

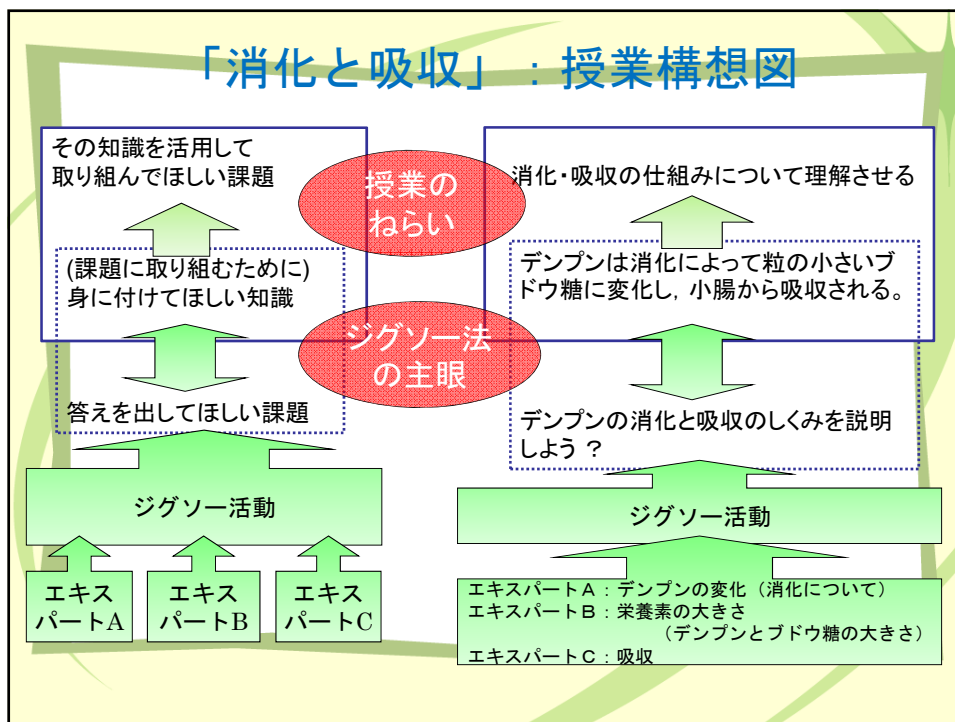
○各自の授業実践と公開研究会

	大地の変化	消化と吸収	地軸の傾き	電磁調理器	雲のでき方
堀	11/15(月)	10/1(金)	12/7(火)		2/8(火)
福園	11/22(月)				
亀岡		10/4(月)		11/4(木)	11/29(月)

・12月 8日(水) 第2回研究推進会で意見交換

研究のまとめ

○1月22～23日 第3回研究推進会



「消化と吸収」：授業のようす

エキスパート活動



ジグソー活動



クロストーク

「消化と吸収」：生徒のワークシートから

消化は腸で吸収するために起こることがわかった。

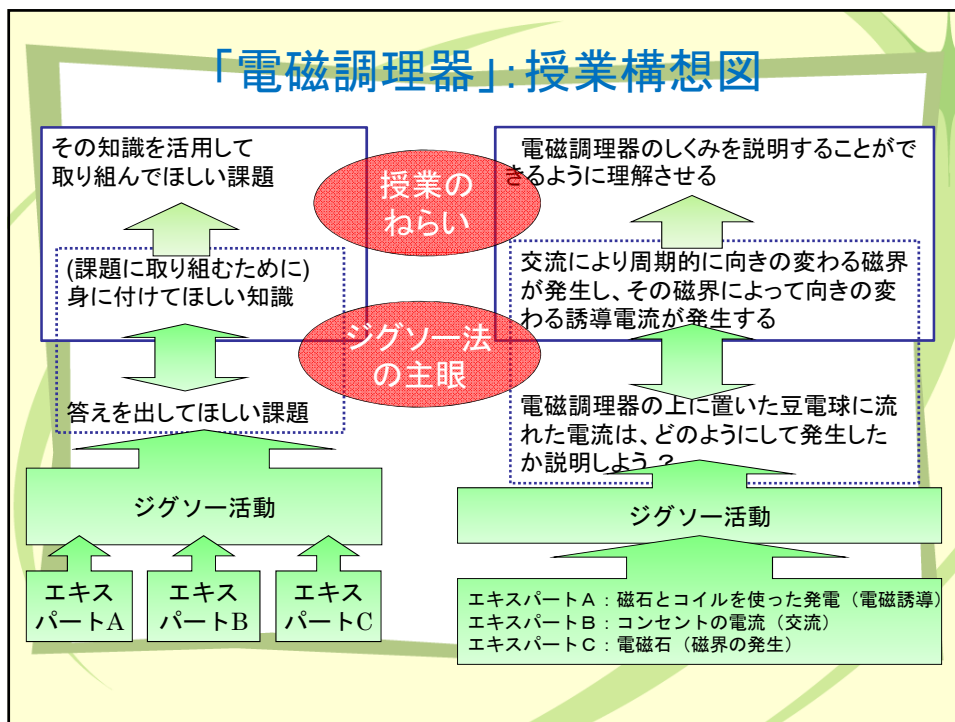
デンプンのままでは、大きすぎるので、デンプンより小さいブドウ糖に変えるために消化することが分かった。

胃だけでなく、口、食道、小腸で消化されている。

食べ物をかんでいる間に、だ液がデンプンをブドウ糖に変えます。このはたらきをするのを消化液といいます。ブドウ糖は大切な栄養素です。色は同じでも、大きさが違います。デンプンは大きいから、水に溶けないけど、ブドウ糖は小さいので水に溶けます。ブドウ糖は主に小腸で吸収されます。小さい栄養素だけが小腸の粘膜を通過し、毛細血管に入ることができます。

「消化と吸収」：生徒の感想

難しい用語が出てきて、よく分からなかった。



「電磁調理器」：授業のようす（写真）

導入
実物を見せ、興味を持たせる

エキスパート活動
資料の読解に加え、作業を行う

ジグソー活動
意見の出し合い

クロストーク
ホワイトボードを使った発表

「電磁調理器」：生徒のワークシートから

電磁調理器は電流を流すことによって磁界が発生し、磁石になる。このコイルは交流なので、電流の向きが周期的に変化するから電磁誘導が連続するため、豆電球は点灯し続ける。

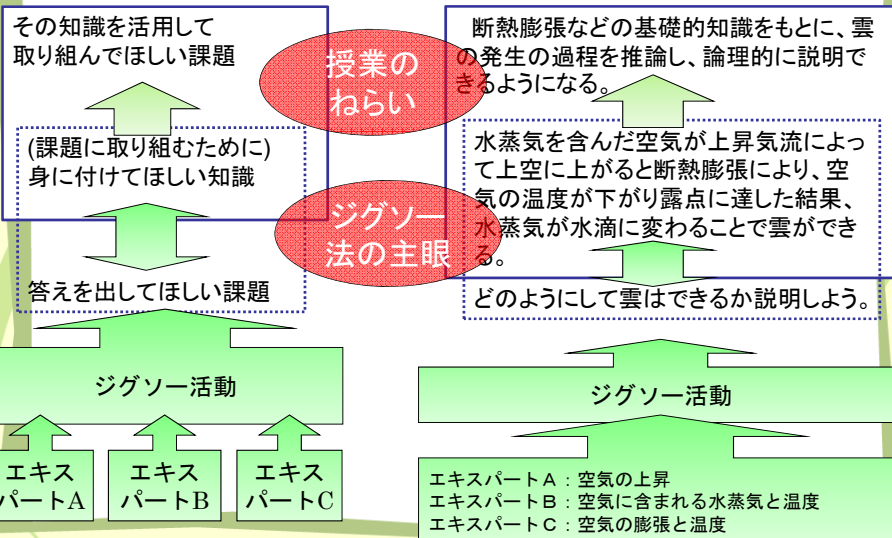
電磁調理器のコイルにコンセントで電気を流すと、電磁石になり、回りに磁界が発生する。それに、豆電球のコイルを近づけると電磁誘導という現象が起き、豆電球が光ります。コンセントからは、交流の電気が流れているので、電流の向きが周期的に変わるため、中に磁石を出し入れしていることと同じになります。だから、ずっと豆電球が点灯したままになります。

「電磁調理器」：生徒の感想

最初は、どうして豆電球が光るのがかまったく分かりませんでした。でも、話し合いなどでいろいろと知識を集めて理由を知ることができたのでよかったです。この理由を見つけた人は、相当頭がいい人だったと思う気がしました。

久しぶりに電気のことをやったので、あまり思い出せませんでした。でも、他の2人がいたのでなにかできました。1人でできるようにがんばりたいです。

「雲のでき方」：授業構想図



「雲のでき方」：生徒のワークシートから

水蒸気は空気の流れに沿って上に行く。上に行ったら気圧が低くなる。すると、空気が膨張して冷たくなる。空気が水蒸気を吹く無料は温度によって変わる。上のほうは気温が低いから、水蒸気を少ししか含めない。含まれなくなった水蒸気が水になって雲になる。

水蒸気が上昇気流によって高いところへ運ばれる。すると、高いところは、気圧が低くて空気が膨張するので、ふくらむことにエネルギーを使ってしまった空気には自分を温めておく力がなくなるので、寒くなります。水蒸気は冷やすと水になるので、それが集まって雲になります。

「雲のでき方」：生徒の感想

私は雲のでき方を見つけた人はすごいなあと思いました。前やったのも難しかったけど、今日のも難しかったです。でも、これで雲のでき方をたぶん知ることができたと思うので(まちがっていないければ)よかったです。私は空が青いのは何でかなあと思いました。

ちょっと今日は、内容が難しいと思った。また、今度やってみたいと思う。今日は、あまりよく分からなかった。

3回の授業を行っての生徒の変容（アンケート結果から）

今日の授業は楽しかったですか

	5	4	3	2	1
消化と吸収	2	2	3	0	0
電磁調理器	1	5	1	0	0
雲のでき方	0	7	1	0	0

5. とても楽しかった 4. 楽しかった 3. どちらでもない 2. 楽しくなかった 1. まったく楽しくなかった



今日のような進め方の授業をまたやりたいですか

	5	4	3	2	1
消化と吸収	0	4	3	1	0
電磁調理器	0	4	3	0	0
雲のでき方	0	4	4	0	0

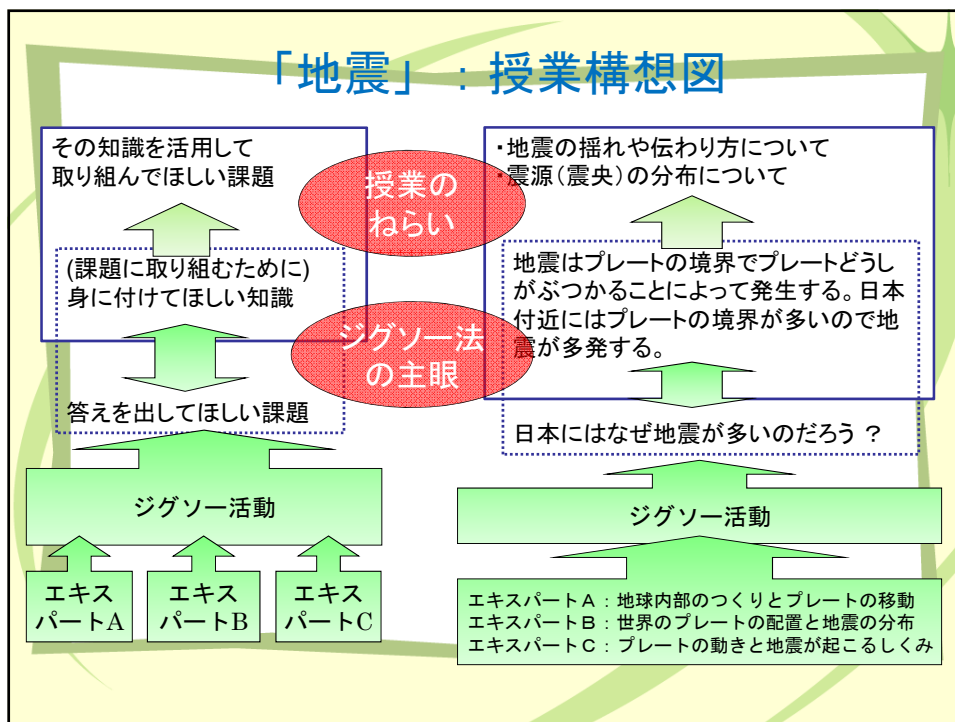
5. とてもやりたい 4. やりたい 3. やってもやらなくてもよい 2. やりたくない 1. まったくやりたくない

協調学習を繰り返すことで起こった、 生徒の変化（DVD）

消化と吸収（1回目）→

←雲（3回目）



「天体」：指導計画

○天体の1日の動きと地球の運動	<4時間>	
星の1日の動き	. . . .	2時間 (協調学習)
太陽の1日の動き	. . . .	2時間
○四季の星座と季節の変化	<5時間>	
地球の公転	. . . .	2時間
季節の変化	. . . .	1時間 (協調学習)
地軸の傾き	. . . .	2時間 (協調学習)
○自転と公転のまとめ	<1時間>	
○太陽系	<7時間>	
太陽と地球・月	. . . .	2時間 (協調学習)
月の満ち欠け	. . . .	2時間
惑星	. . . .	1時間
金星の満ち欠け	. . . .	1時間
宇宙の姿	. . . .	1時間
○まとめ	<2時間>	
		≪19時間≫

「地軸の傾き」：授業プラン

1. 題材 地軸の傾き

2. 指導目標

・地球上の太陽の見え方の違いは、地軸が傾いていることによって起こることを理解させる。

3. 発問と資料の構成


発問 日本以外では、太陽はどのように動いて見えるのだろうか。また、それはなぜだろうか？


○タイトル 「南アフリカの太陽の動き」 ○内容 ・南アフリカと日本の太陽の見え方を透明半球にかいた図 ・気温のグラフ ・世界地図 ○キーワード ・南アフリカでは、日本と季節が逆 ・太陽が高くなったとき、北側にある。	○タイトル 「赤道上の太陽の動き」 ○内容 ・赤道上で日本の太陽の見え方を透明半球にかいた図 ・世界地図 ○キーワード ・春と秋は、太陽が真上 ・夏は北側 ・冬は南側	○タイトル 「北極の太陽の動き」 ○内容 ・北極と日本の太陽の見え方を透明半球にかいた図 ○キーワード ・春と秋は、地平線上に太陽がある ・夏は1日中太陽が沈まない ・冬は1日中太陽が昇らない
---	---	---

○ジグソー活動
各グループで考えたことを出し合い、それぞれの考えと照らし合わせ、統一的な答えを考える。

答え 地軸が傾いているから (地球が斜めに公転しているから)

「地軸の傾き」：授業のようす

エキスパート活動 

ジグソー活動 

「地軸の傾き」：生徒のワークシートから

- 地球は傾いて公転しているので、見る場所によって太陽の動き方がちがって見えるということ。
- 地球が傾いて回っていること。その傾き方は同じで、季節によって太陽の高さがちがう原因になっていること。

「地軸の傾き」：アンケート

	5	4	3	2	1
楽しかった？	12	10	0	0	0
またやりたい？	12	10	0	0	0

5. とてもそう思う 4. そう思う 3. どちらでもない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

成果

○活用できる知の獲得にジグソー法を用いた協調学習は、非常に有効である。

- 複数の教材を作成することができた。
- 教材づくりを通して、協調学習に対する考えが深まり、授業実践へと結びつけることができた。
- 授業実践をする中で、生徒の反応や授業の進め方などが見えるようになってきた。

○メーリングリストを活用し、教材開発に役立てることができた。

課題

○より効果的な教材の開発

- 協調学習のねらいに迫れているか
- どのような内容の学習に適しているか

○より多くの実践の積み重ねが必要

○どのような状況の学級でもジグソー法を用いた協調学習が効果的なのか検証する必要がある。

次年度に向けて

- 今ある教材の練り直し
- 新たな教材の開発
- 教材や教材づくりに使えるデータの蓄積
- 授業実践の積み重ね
- 授業実践の交流の機会を多くし、生かしていく
- 課題の検証