

「地理探究」へのアップグレード

～鳥取砂丘の形成要因を事例に～



報告内容

- 1 研究の目的
- 2 授業実践の内容
- 3 授業実践の結果
- 4 おわりに



1 研究の目的

- ・学習指導要領の目標 (2)「思考力・判断力・表現力等」

地理に関わる事象の意味や意義，特色や相互の関連を，位置や分布，場所，人間と自然環境との相互依存関係，空間的相互依存作用，地域などに着目して，系統地理的，地誌的に，概念などを活用して多面的・多角的に考察したり，地理的な課題の解決に向けて構想したりする力や，考察，構想したことを効果的に説明したり，それらを基に議論したりする力を養う。

1 研究の目的

- ・学習指導要領の目標 (2)「思考力・判断力・表現力等」の育成を実現するための授業を構築する → (1)「知識・理解」

- ・考察，構想，説明，議論の力を養いたい

- ・授業「どのように学習を構想するか」 → 学習の構造を用いる

- ・評価「どのように学習を評価するか」 → 場面と目的を可視化

1 研究の目的

- ・授業「どのように学習を構想するか」

→解説P.280（世界史探究）の記述

「アの事項の＜a＞を基に、イの事項の＜c＞に着目して、＜d＞主題を設定し、それに応じた「小項目全体に関わる問い」を学習上の課題として生徒に提示する。この「問い」を踏まえて、＜e＞を考察し表現して、アの＜b＞の理解に至るという構造」

- ・評価「どのように学習を評価するか」

【小項目全体の説明の例】

(3) 諸地域の歴史的特質

ア 次のような知識を身に付けること。

(f) ＜a＞秦・漢と遊牧国家、唐と近隣諸国の動向などを基に、＜b＞東アジアと中央ユーラシアの歴史的特質を理解すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(f) ＜c＞東アジアと中央ユーラシアの歴史に関わる諸事象の背景や原因、結果や影響、事象相互の関連、諸地域相互の関わりなどに着目し、＜d＞主題を設定し、諸資料を比較したり関連付けたりして読み解き、＜e＞唐の統治体制と社会や文化の特色、唐と近隣諸国との関係、遊牧民の社会の特徴と周辺諸地域との関係などを多面的・多角的に考察し、表現すること。

アの事項の＜a＞（知識）を基に、

イの事項の＜c＞（考察内容）に着目して、

説明・議論・構想

＜d＞主題を設定し、

それに応じた「小項目全体に関わる問い」を学習上の課題として生徒に提示する。

この「問い」を踏まえて、＜e＞を**考察し表現**して、アの＜b＞の**理解**に至る

1 研究の目的

- ・評価「どのように学習を評価するか」 →場面と目的を可視化
さまざまな評価方法

診断的評価：事前アンケート，学習前記述

（実態把握）

形成的評価：ワークシート，発表，発話，事後アンケート

（指導改善）

総括的評価：学習後記述，学習課題の解答

（知識・理解の到達）

2 授業実践の内容

(1) 自然環境

(1) 自然環境

場所や人間と自然環境との相互依存関係などに着目して，課題を追究したり解決したりする活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 〈a〉 うな知識を身に付けること。 〈b〉

(ア) 地形，気候，生態系などに関わる諸事象を基に，それらの事象の空間的な規則性，傾向性や，地球環境問題の現状や要因，解決に向けた取組などについて理解すること。

イ 〈c〉 うな思考力，判断力，表現力等を身に付けること。

(イ) 地形，気候，生態系などに関わる諸事象について，場所の特徴や自然及び社会的条件との関わりなどに着目して，主題を設定し，それらの事象の空間的な規則性，傾向性や，関連する地球的課題の要因や動向などを 〈e〉 多角的に考察し，表現すること。

〈d〉

2 授業実践の内容

<a> 地形、気候、生態系に関わる諸事象を基に、

<c> 場所の特徴や自然及び社会的条件との関わりなどに着目して、

<d> 主題を設定し、それに応じた『小項目全体に関わる問い』を学習上の課題として生徒に提示する。

この『問い』を踏まえて、

<e> 空間的な規則性、傾向性や、関連する地球的課題の要因や動向などを考察し表現して、

 空間的な規則性、傾向性や、地球環境問題の現状や要因、解決に向けた取組などについての理解に至る

本単元の学習過程で扱う知識の整理



<a> 地形、気候、生態系に関わる諸事象

海岸砂丘は、中国山地の岩石分布や降水、河川流水、沿岸流と波浪、冬季の季節風の風向が関連し、それぞれの風化・侵食作用、運搬・堆積作用によって形成される。

<c> 場所の特徴や自然及び社会的条件との関わりなど

近年は、高度経済成長期の川砂採取の影響や、外来植物による草原化、人為的に誤った除草活動等に起因する砂丘面積の減少や草原化がみられ、観光用砂丘の保全が課題となっている。

<d> 主題

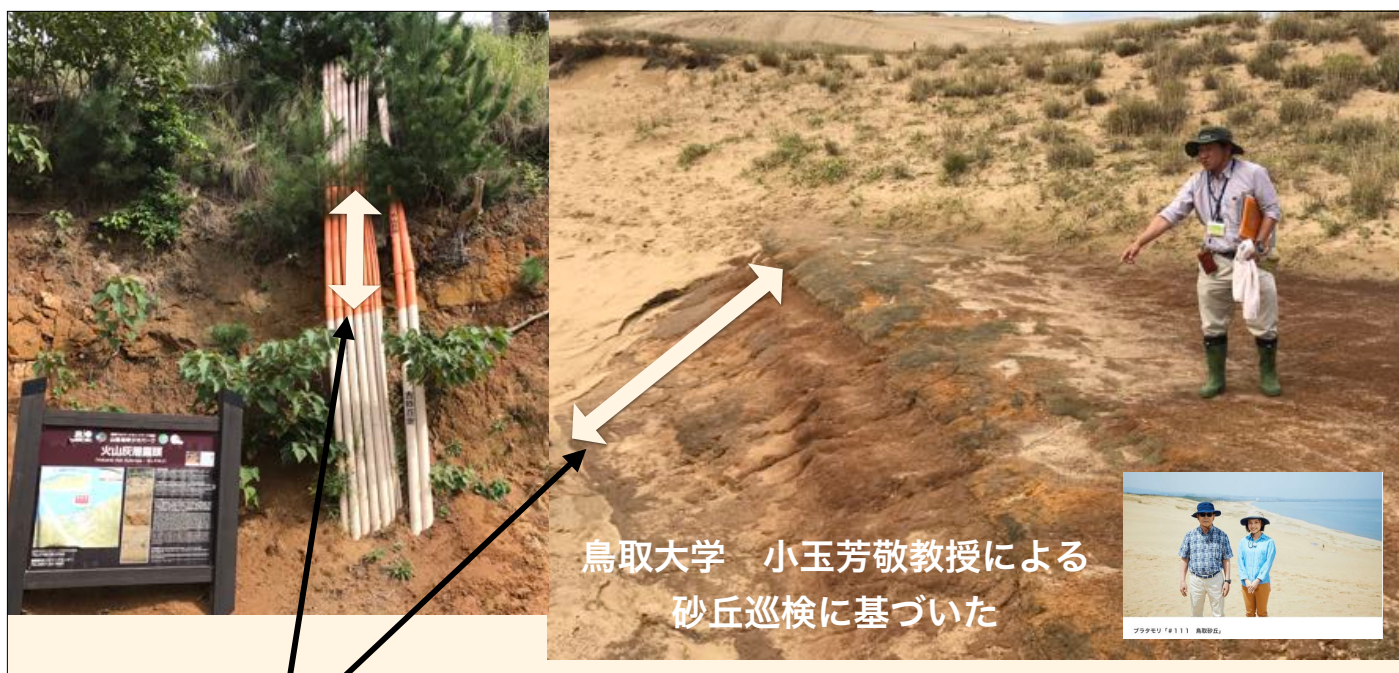
「鳥取砂丘は、今後どのような変化が予想されるか？また、その理由は何か？」

<e> 空間的な規則性、傾向性や、関連する地球的課題の要因や動向など

砂丘面積の増減のメカニズム、短期的な気候変動の影響、中長期的な氷河性海面変動との関係

 空間的な規則性、傾向性や、地球環境問題の現状や要因、解決に向けた取組など

砂丘面積の増減のメカニズム、草原化、短期的な気候変動の影響、中長期的な氷河性海面変動との関係を踏まえた解決に向けた取組



約5万年前のDKP（大山倉吉軽石層）

©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

<a> 地形に関わる諸事象

海岸砂丘は、中国山地の岩石分布や降水、河川流水、沿岸流と波浪、冬季の季節風の風向が関連し、それぞれの風化・侵食作用、運搬・堆積作用によって形成される。



©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

鳥取県生活環境部HPより

<e>空間的な規則性、傾向性や、関連する地球的課題の要因や動向など

砂丘面積の増減のメカニズム

12、6万年前



海面上昇の時代
大きな内湾を古鳥取湾という。
古鳥取湾には、潮流で運搬された砂が堆積した。

8千～3千年前



縄文海進の時代
砂丘は一部水没、再び鳥取平野は大きな内湾をなした。砂丘には植物が繁茂した。

弥生小海退の時代
山地と海面の間に新たに高度差が生まれ、飛砂が増え、急速に砂丘が形成された。

10万～5万年前



氷期が訪れ、海水面が低下
内湾は陸化し、湾に堆積していた砂地が低地となり飛砂が覆って砂丘（古砂丘）を形成した。

現在



現在
一時的な安定と飛砂の卓越を繰り返し、砂丘形成は休止。
人為的に砂丘は荒廃。

©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

鳥取県教育センターHPより

<e>空間的な規則性、傾向性や、関連する地球的課題の要因や動向など

砂丘面積の増減のメカニズム ⇔ 中長期的な氷河性海面変動との関係

12、6万年前



7、5万～1、8万年前



鳥取県教育センターHPより



過去30万年間の気候変動

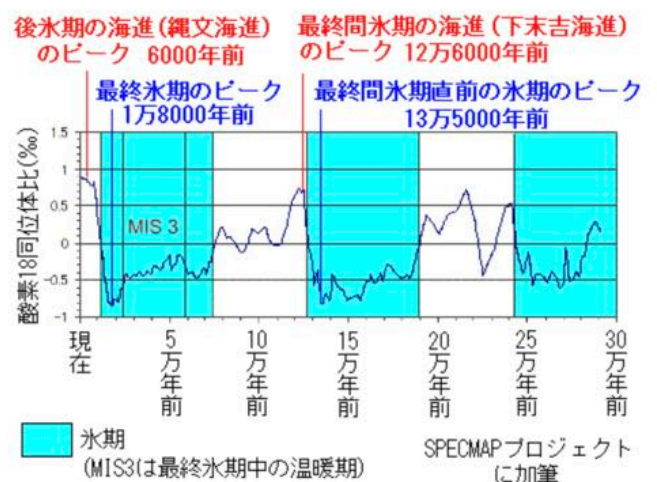


図 (大鹿村中央構造線博物館HPより)

©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

<c>場所の特徴や自然及び社会的条件との関わりなど

近年は、高度経済成長期の川砂採取の影響や、外来植物による草原化、人為的に誤った除草活動等に起因する砂丘面積の減少や草原化がみられ、観光用砂丘の保全が課題となっている。

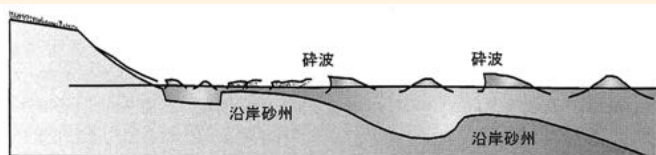


図 2-2 浅海底に発達する沿岸砂州の模式断面図
武田 (1999) を改変。

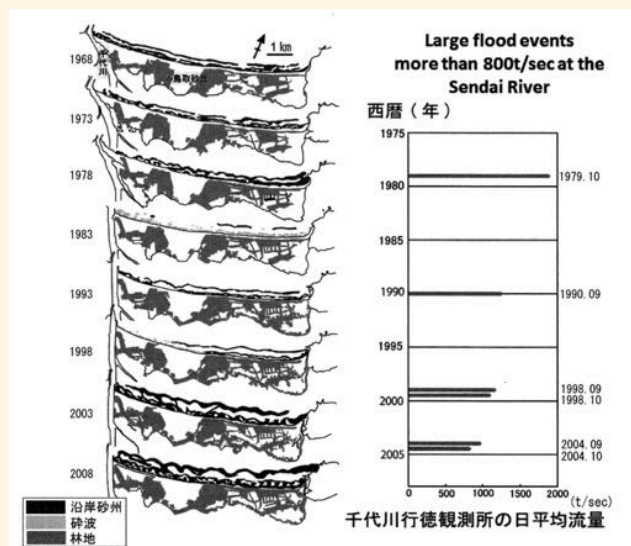


図 2-3 鳥取砂丘海岸における沿岸砂州の規模変遷と
千代川の大規模出水との関係

©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

『鳥取砂丘学』2017より

<c>場所の特徴や自然及び社会的条件との関わりなど

近年は、高度経済成長期の川砂採取の影響や、外来植物による草原化、人為的に誤った除草活動等に起因する砂丘の面積減少や草原化がみられ、観光用砂丘の保全が課題となっている。



写真18 砂利の選別。吸い上げられた泥水混じりの砂利は、木片などが除かれ、篩い分けられる。



写真20 長良川の砂利採取船。ここでの採取を終え、次の場所へ移動するために待機中であつた。



写真19 旧木曾川河道の砂。画面の左右が約1cm。現在の木曾川の砂(写真3)に酷似している。



写真21 砂利採取船の軸先。軸先の掘削装置の先端には高圧水を噴射するノズルがあり、ジェット水流で水底の砂利を掘削して吸い上げる。

知識構成型ジグソー（KCJ）法による授業設計

メインの課題

（「鳥取砂丘は、どのような時代に形成されたと考えられるか？」を踏まえて、）
鳥取砂丘は、今後どのような変化が予想されるか？ また、その理由は何か？

エキスパート課題

A資料

砂丘のできかた

B資料

過去30万年間の気候変動

C資料

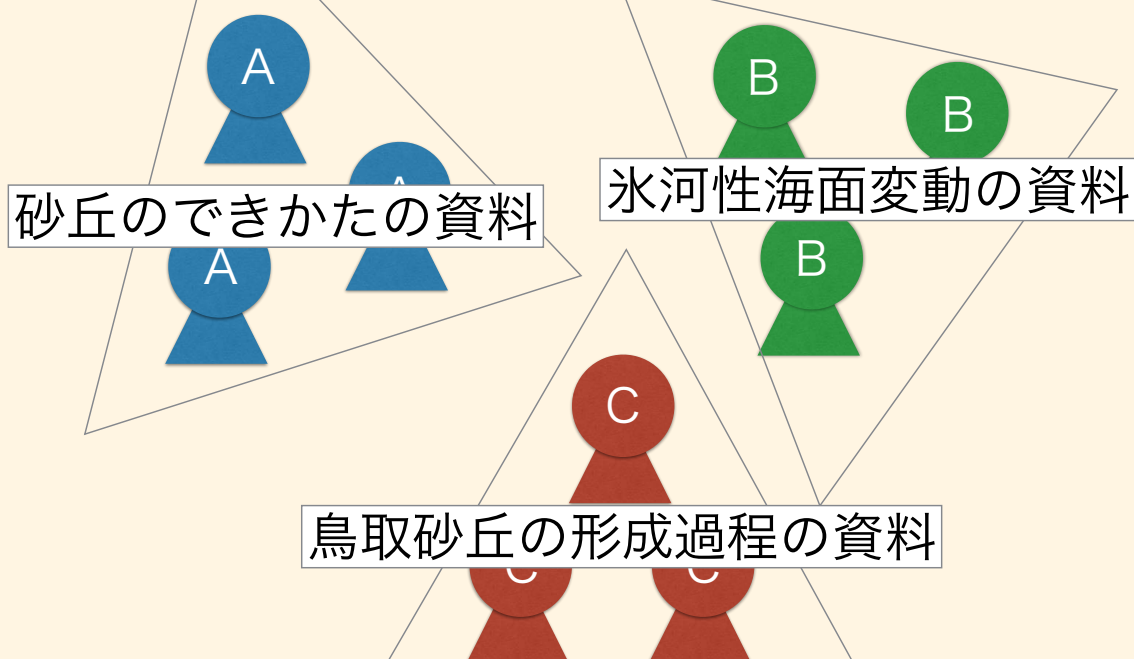
鳥取砂丘の形成過程

期待する解答の要素

- ・氷期から間氷期に向かう時期や弥生時代以降に砂丘が形成された。弥生の小海退から、低地に飛砂が覆ったため。
- ・短期的に、新たな砂の供給が乏しく、海面上昇することから、砂丘面積は減少する。
- ・長期的に、徐々に寒冷期に向かうため、陸地の拡大に伴う飛砂が増え、砂丘面積は拡大する。

©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

知識構成型ジグソー（KCJ）法のグループ活動



©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

ジグソー活動

3つの考え
を持ち寄って
鳥取砂丘の今後の変化と理由
を考える

©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.



©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.



©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

考察の結果は、後ほど

©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

<c>場所の特徴や自然及び社会的条件との関わりなど

近年は、高度経済成長期の川砂採取の影響や、外来植物による草原化、人為的に誤った除草活動等に起因する砂丘の面積減少や草原化がみられ、観光用砂丘の保全が課題となっている。

口絵 5 鳥取砂丘の植物と草原化



5-1 鳥取砂丘の植生景観 2006.6.14 永松



5-2 植物量が最も多かった時期の砂丘西側（左）と同地域の現在の景観（右）
左：1991.7.12 清水寛厚氏撮影 右：2015.6.2 永松

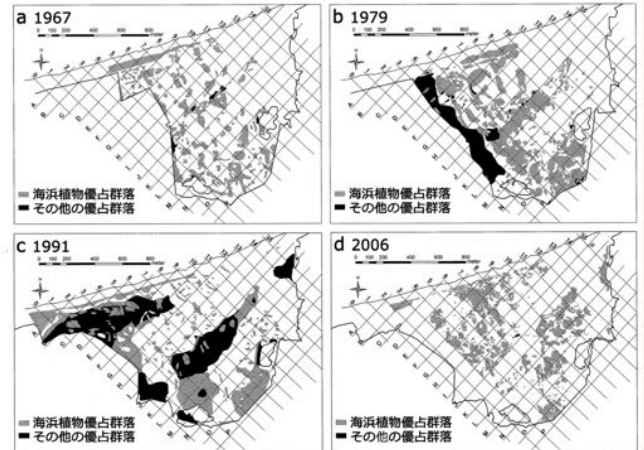


図 8-2 鳥取砂丘における 4 時代の植物分布
砂丘地と周辺砂防林の境界（太線）が移動していることに注意、北側は海岸線。永松（2014）を改変。

©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

『鳥取砂丘学』2017より



農業砂丘

観光砂丘

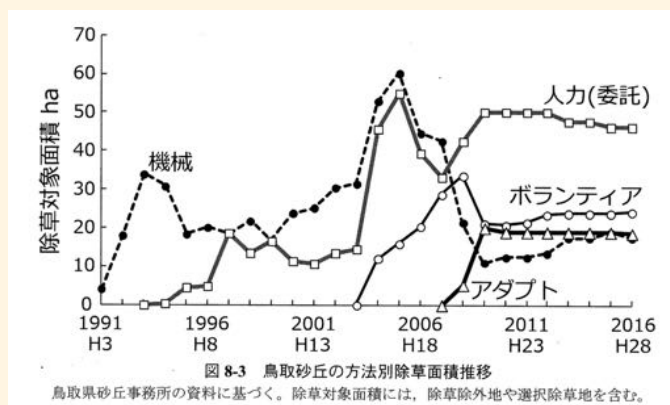
都市砂丘



All rights reserved

空間的な規則性、傾向性や、地球環境問題の現状や要因、解決に向けた取組など

砂丘面積の増減のメカニズム、草原化、短期的な気候変動の影響、中長期的な氷河性海面変動との関係を踏まえた解決に向けた取組



『鳥取砂丘学』2017より

砂丘の砂の減少
草原化への対処

©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

鳥取県HPより



表 1 単元の指導と評価の計画

	時程	ねらいと学習活動	評価の観点		評価規準等
			知	思	
診断 形成 総括	第一次 (2)	<ul style="list-style-type: none"> ○レディネスと既有知識把握のため、「鳥取平野と鳥取砂丘は、いつ、どのように作られたのか」について記述する。 ○鳥取砂丘のできかた、氷河性海面変動、鳥取砂丘の形成の3つの資料を用いて、エキスパート活動を行う。 ○考察した3つの資料を持ち寄って、ジグソー活動を行う。3つの資料を参考にして、砂丘が大規模に形成される時代とその理由、今後の変化について議論する。 ○グループ資料を元に、クラス全体でクロストークを行う。 ○クロストークまでの考察活動を踏まえて、個人としてのまとめを記述する。 ○鳥取平野が形成された時期、完新世と更新世、沖積平野の堆積、潟湖、河川流路について、これまでの資料を使って記述する。 ○砂丘面積の減少や草原化が起こる要因を資料から読み取り、課題を考察して、今後の解決策について議論する。 	●	●	<ul style="list-style-type: none"> <a>の知識を身に付けている。 <c>に着目し、考察している。 <e>を多面的・多角的に考察している。
			●		を理解している
			●		を理解している
			●	●	
	第二次 (2)	<ul style="list-style-type: none"> ○河川がつくる地形、海岸と海に見られる地形について、日本と世界の諸事例をみながら、その形成要因や地域の課題について考察する。 	●	●	

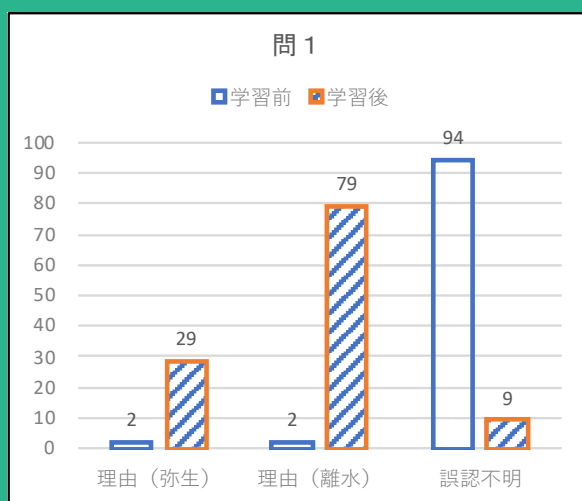
©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.





3 授業実践の結果

問1 鳥取砂丘はどのような時代に、大規模に形成されると考えられるか？
また、それはなぜか？



知識の活用 29%

理由（弥生）：弥生時代以降に形成
海退から海進時に形成

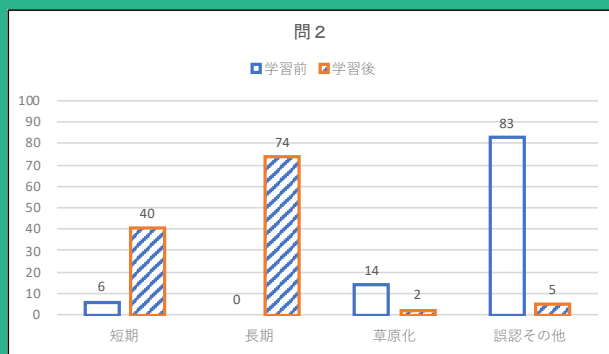
理由（離水）：氷期の離水によって形成
氷期から間氷期（後氷期）
の期間に形成

誤認不明：事実を誤認している
例）黄砂，砂漠化
記述なし



3 授業実践の結果

問2 今後、どのような変化が予想されるか？
また、それはなぜか？



短期 : 短期的には温暖化に伴う
海面上昇の影響で減少する

長期 : 長期的にみて氷期に向かうため
砂丘が拡大する

草原化 : 草原化が進む

誤認その他 : 事実を誤認している

論理的な理解 74%

例) 温暖化の影響で砂漠化
その他の記述

3 授業実践の結果

「砂丘面積の減少や草原化が起こる要因を資料から読み取り，課題を考察して，今後の解決策について議論する。」

学習課題

問1 鳥取砂丘は，どのように作られたか，以下の語を使って説明しなさい。

語：中国山地，千代川，沿岸流，季節風，運搬

問2 現在の鳥取砂丘には，どのような課題が生じているか，次のことについて説明しなさい。

①砂の量 ②草原化

問3 問2に関する課題に対して，現在どのような取組が行われているか，説明しなさい。

①砂の量 ②草原化

問4 問3に加えて，どのような取組が必要だと思うか，記述しなさい。

①砂の量 ② 草原化

学習課題の結果分析（ループリック）

		S	A	B	C
知識	1	満点	語を全て使用し，満足な説明	語を全て使用し，ほぼ満足な説明	説明が不十分
		38.9	27.8	33.3	0.0
理解	2	満点	「十分ではない」	「減っている」	誤り
	①	33.3	38.9	22.2	5.6
		満点	草原化が進んだ		
		11.1	88.9		
課題解決	3	満点	サンドリサイクル		誤り
	①	0.0	88.9		11.1
		満点	除草		誤り
	②	61.1	38.9		0.0
	4	満点	有効な方法	何らかの方法	誤り
	①	0.0	0.0	100.0	0.0
課題解決		満点	有効な方法	何らかの方法	誤り
		5.6	55.6	33.3	5.6

課題解決

0%*

学習課題の結果

草原化への対処

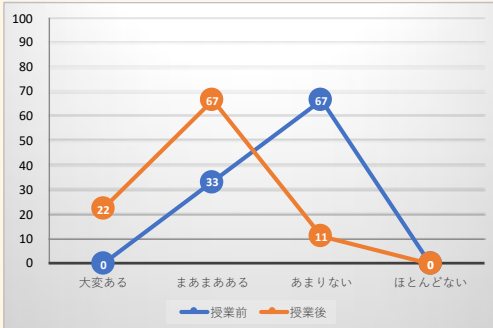
- ・ 除草を，観光資源として活用する
- ・ 「一木一石」運動のようなボランティアシステム

3 授業実践の結果

授業前後のアンケート

- ・ 関心の度合い（関心）
- ・ 課題を解決する意欲（意欲）
- ・ 自分にとっての課題に対する態度（態度）
- ・ 課題解決の方法（課題解決）
- ・ 課題を解決する主体（社会参画）

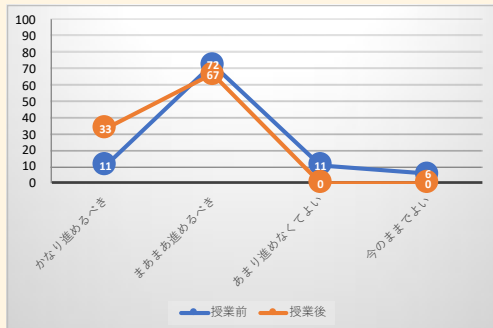
(1) あなたは、鳥取砂丘の保全に、どの程度関心がありますか？



関心の度合い

33.3% → 88.9%

(2) あなたは、鳥取砂丘の保全を、どの程度進めるべきだと思いますか？

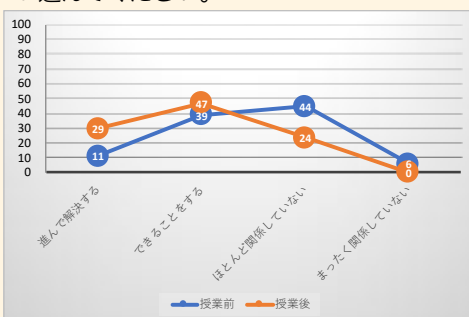


課題を解決する意欲

83.3% → 100%

Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

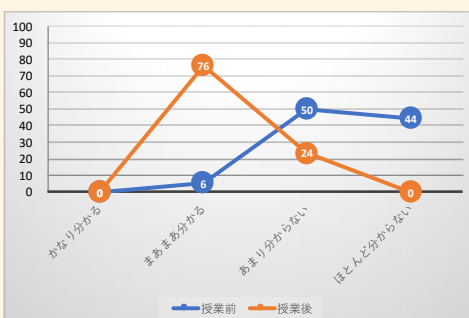
(3) あなたにとって、鳥取砂丘の保全は、どのような課題であるか、最も適切な選択肢を一つ選んでください。



課題に対する態度

50.0% → 76.5%

(4) あなたは、鳥取砂丘の保全の方法が、どの程度分かりますか？



課題解決の方法 (分かる)

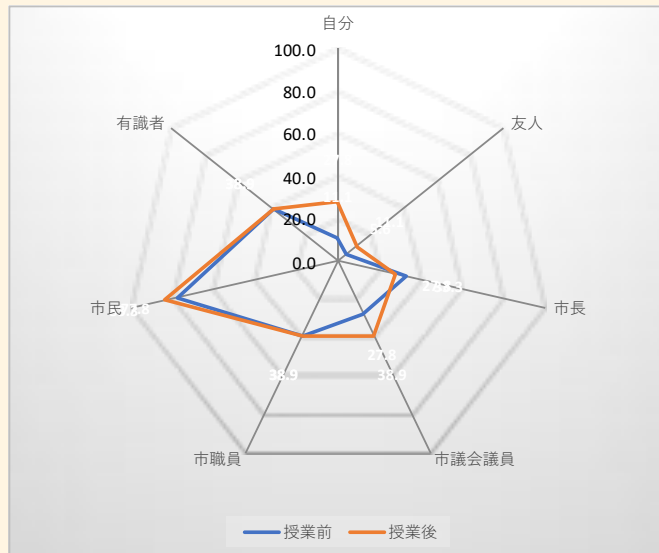
5.6% → 76.5%

テスト：課題解決

61.2%

Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

(5) あなたは、鳥取砂丘の保全を、誰が行うべきだと考えますか？



課題解決の主体

(自分)

11.1% → 27.8%

©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

感想

- 長い歴史があり誕生したことを知り、興味深かった。
- 観光を支えるために、景観を維持しないといけない。
- 砂丘はなくならないと思っていたが、かなり人の手が入っていることに驚いた。
- 住んでいながら、砂丘のことをかなり知らないと感じた。
- 砂丘の砂の減少を初めて知り、ダムや雨などの事象がうまく連携をとるためにどうすればいいのかは難しいが、重要な問題について考えた。
- 砂丘の保護に自分も参加してみたい。

©Copyright 2019 Shuji Nakamura All rights reserved.

3 授業実践の結果

「どのように学習を評価するか」

診断的評価：事前アンケート，学習前記述

✓知識の有無，誤認を把握 ✓関心・意欲・態度を把握

形成的評価：ワークシート，発表，発話，事後アンケート

✓学習状況の進捗 ✓知識の定着度
✓関心・意欲の高まり ✓社会参画意欲の変容

総括的評価：学習後記述，学習課題の解答

✓学習前後の理解の変容 ✓知識・理解の定着度

まとめ

時程		ねらいと学習活動		評価の観点 知 思		評価規準等
診断	第一次 (2)	○レディネスと既有知識把握のため、「鳥取平野と鳥取砂丘は、いつ、どのように作られたのか」について記述する。				
	形成	○鳥取砂丘のできかた、氷河性海面変動、鳥取砂丘の形成の3つの資料を用いて、エキスパート活動を行う。 ○考察した3つの資料を持ち寄って、ジグソー活動を行う。3つの資料を参考にして、砂丘が大規模に形成される時代とその理由、今後の変化について議論する。 ○グループ資料を元に、クラス全体でクロストークを行う。 ○クロストークまでの考察活動を踏まえて、個人としてのまとめを記述する。 ○鳥取平野が形成された時期、完新世と更新世、沖積平野の堆積、潟湖、河川流路について、これまでの資料を使って記述する。 ○砂丘面積の現象や草原化が起こる要因を資料から読み取り、課題を考察して、今後の解決策について議論する。				
総括		第二次 (2)		河川がつくる地形、海岸と海に見られる地形、世界の諸事例をみながら、その形成要因や地域の課題について考察する。		
				構想（課題解決） 61.2%		
				知識 100%		
				理解 88.9～100%		

おわりに

- ・「知識 → 考察 ⇔ 説明・議論 → 理解」

に至る学習構造は、地理探究（地理総合）の基本構造

- ・ 診断的評価，形成的評価，総括的評価を可視化した結果，
考察の経過を把握しながら授業を修正でき，知識・理解の定着を図るに至った

- ・ 地域の課題を解決する意欲や態度を育成する
- ・ 「地形，気候，生態系」のつながりを持った理解（システム）
- ・ 「地理探究」の面白さ