

令和3年度 教育課程研究指定校事業研究協議会

教育課程研究指定校事業

【理科 令和2・3年度】における研究内容報告について

せいめいくん



岡山天文博物館マスコットキャラクター

提供: 浅口市

浅口市立鴨方中学校

古賀圭輔・石井真規子・久山耕平
妹尾浩美・長谷川来

現在、研究進行中のため、当日までに本資料は追加してアップする予定です

研究について

【研究主題】

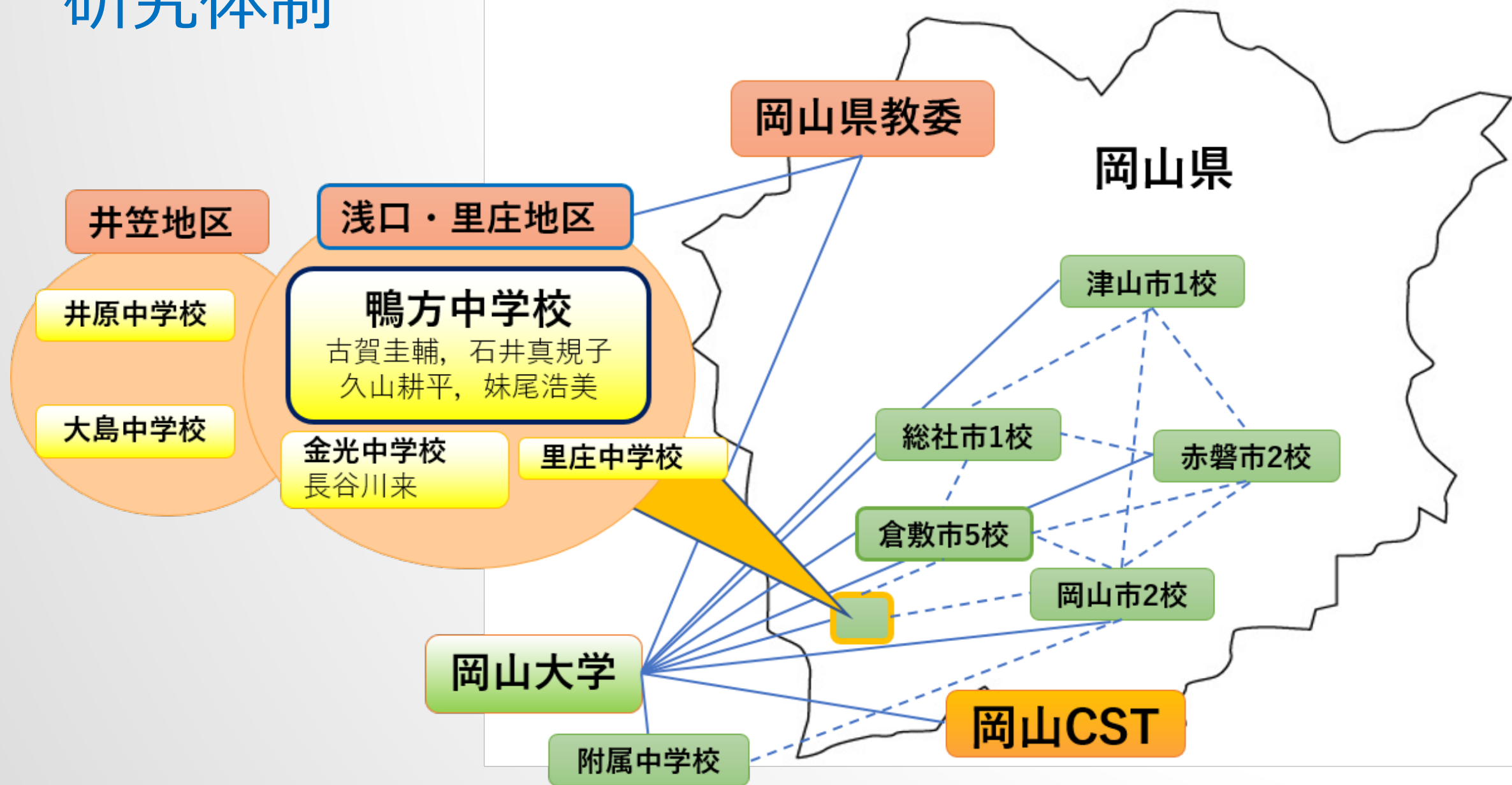
課題を解決した過程を振り返ることにより、深い学びを生み出す指導の在り方
～思考が顕在化する単元展開や教材及びワークシートの工夫を用いて～

【研究主題設定について】 鴨方中学校の課題より

- ・観察，実験結果に基づいて課題に正対した考察をすることが難しい。
- ・結果のみに注目し，どのように解決したかの過程を意識せず考察しようとする。
- ・振り返りについては単なる感想のレベルにとどまることが多い。
- ・どのように考えを進めて課題に取り組んだかについて，受け身になり自立的になっていないからではないか。

→学習課題を解決した過程を振り返ることをさせれば，上記の課題に対応することができると考えた。

研究体制



研究を進めるにあたっての実践

【課題に取り組んだ過程が自らのものになるような教育操作】

- 1 課題を解決した過程を時系列で自ら記録し、
振り返りたくなるような授業展開
- 2 思考が顕在化する教材やその活用方法
- 3 課題を解決する過程の気づきが自立的に記録で
きるワークシートの在り方

1 課題を解決した過程を時系列で自ら記録し、 振り返りたくなるような授業展開

- ① 身に付けた知識及び技能を次の学習で使う場を設定し、
学習の主体者にする。
- ② 振り返るポイントを『疑問？』と『解決！』に限定して記録。
- ③ 考察を行った段階で、『疑問？』と『解決！』を基に、探
究の過程を振り返り、考察を見直す。

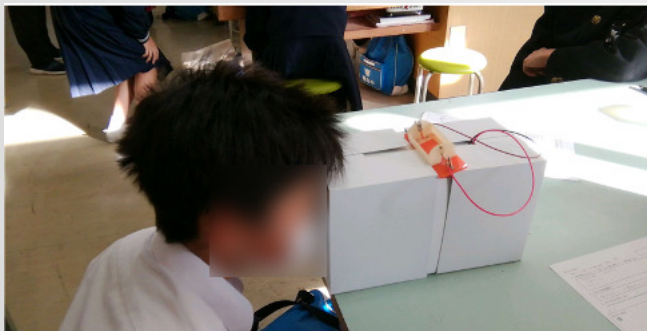
1 課題を解決した過程を時系列で自ら記録し、振り返りたくなるような授業展開

① 身に付けた知識及び技能を次の学習で使う場を設定し、
学習の主体者にする。

【実践例 単元 光・音】

【3つの部屋での物体の見え方】

- ① 暗い部屋でろうそくの灯りがある。
- ② 明るい部屋でろうそくの灯りが無い。
- ③ 暗い部屋でろうそくの灯りが無い。



あなたの説明
豆電球が光って明るくなり、箱の中が見えた。
ろうそくのような物体が中心にあり、左右に四角形の形をした箱があった。

【各自で中の様子を説明】

- ・文章で詳細に説明を書く生徒
 - ・絵を描いて表現する生徒
- いずれも再現性に乏しい

【友達に伝えるには】 次が便利

- ・光を矢印で表現
- ・測定点は眼
- ・光は直進する = 直線

この知識及び技能を反射の学習で活用できる...

あなたの説明(さらにレベルアップ)
箱の中が見えた。
中にはろうそくのような物体があった。

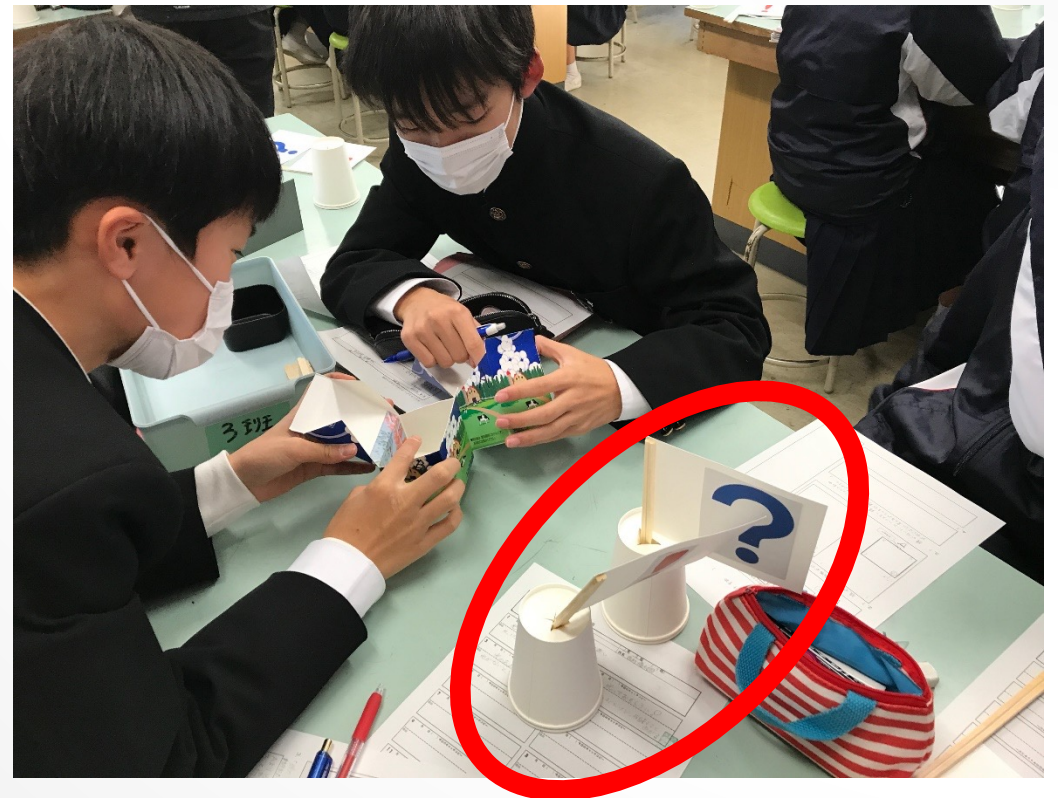
豆電球
目

1 課題を解決した過程を時系列で自ら記録し振り返りたくなるような授業展開

② 振り返るポイントを疑問『？』と解決『！』に限定して記録

- ・疑問に思ったポイント 「？」フラッグ
予想を裏切られた，なぜ、こうなるの？
- ・解決に至ったポイント 「！」フラッグ
あ！そうか，こういうことなんじゃないか。

※最初は自主的に2つの事項を記入させようとしたが，すぐ忘れてしまって記録することが難しかった。そこで，疑問または解決したと思ったときに？と！のフラッグを立てさせ，動作を伴うことで記録しないといけないことを意識付けした。このことで，自主的に記録することができるようになった。



1 課題を解決した過程を時系列で自ら記録しふりかえりたくなるような授業展開

③ 考察を行った段階で、『疑問?』と『解決!』を基に、探究の過程を振り返り、考察を見直す。

時系列に記入した
「？」ポイントや
「！」ポイントを
逆順に確認していく。

PHN1005 1年()組 No.001

1. 牛乳パックの中の動物はどこにいる?
開けて中を見るときは振り返り??

2. 「鏡がないと動物が同じに見えるふたつの条件は??」
なぜそう思ったんですか?
(絵や文字で)

3. 「ドールハウスAとBの動物が同じように見えるか」
2つを比較して予想したのね。

4. 「予想した位置におと何があるようにならぬか」

気付きと疑問
鏡に反射して、予想した位置とは違う位置に見えた。鏡

気付きと疑問
B! 位置はAであ
っている!!
↓
? 位置や大きさが違
った?!
Aの方が小さく、遠
く感じた。
Bは、小さく、近く感じた。

【!】 【?】
を基に振り返
ることができ
ている。

PHN1005 1年(3)組 No.002

5. 今日の学習課題・・・
ドールハウスのパンダを、同じ大きさと同じ位置に見えるようにするには、ドールハウスBの位置をどこに置けばよい? 考察と実験を行う場所を見つけてみる!

6. 課題解決へのポイント 考察地
ドールハウスAにいるパンダの大きさや位置を、ドールハウスBで再現するには?

7. 実験
「役割」
A: のぞき人
B: 電池の場所探し
C: 距離の測り方
D: 記録係

気付きと疑問
鏡があるのとは
ないのでは、大きな差
があるから同じ位置に
てあるの?
Aの位置、大きさもB
現存には、測り忘れ
鏡の間には、あと思
う。

鏡があるのとは
ないのでは、大きな差
があるから同じ位置に
てあるの?
Aの位置、大きさをBに再
現するには、測り忘れが
鏡の間には、あと思
う。

ドールハウスAと同じ
状態にするとき、本来
のから電池より小さ
く見える。
遠く見える。
Aのから電池の
大きさ、表すには
Aのから電池から鏡
までの距離を鏡の
後ろに、おとした
位置が、Bの位置に
なる。
Aから、鏡までの
距離と、鏡から、
Bまでの距離が同
等しくなる。
鏡を対称の軸
として、AとBは、対
称の関係になる。
Aが見える位置
へ、おとした位置
に、おとした位置に
おとした位置に、
おとした位置に、

8. 考察
Aから鏡までの距離と、鏡からBまでの距離
が等しい時、ドールハウスAの位置とBの位置が同
じになる。
Aから鏡までの距離と、鏡からBまでの距離が同
じになる。
Aの位置と同じ大きさ、位置になる。

2 思考が顕在化する教材やその活用方法

- ① 自らの思考が顕在化できるような教材の開発と活用
- ② 相手に自分の考えを説明することで自らの考えが明確になるような教材の位置付けと見せ方

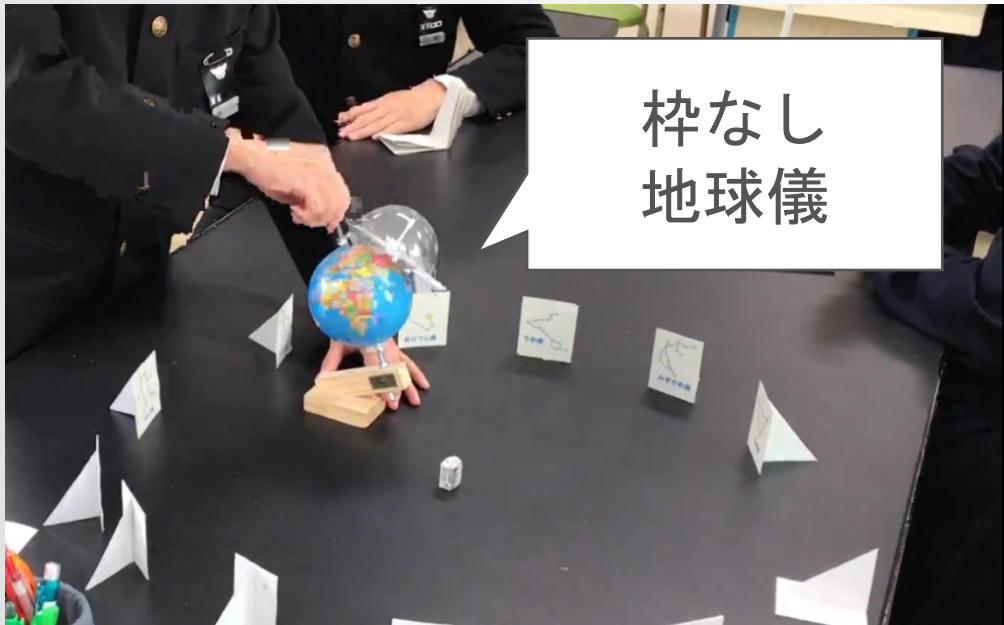


自らの思考を顕在化（自分の考えをもつ）することの
結果として、対話的な学習を促す

2 思考が顕在化する教材やその活用方法

① 自らの思考が顕在化できるような教材の開発と活用

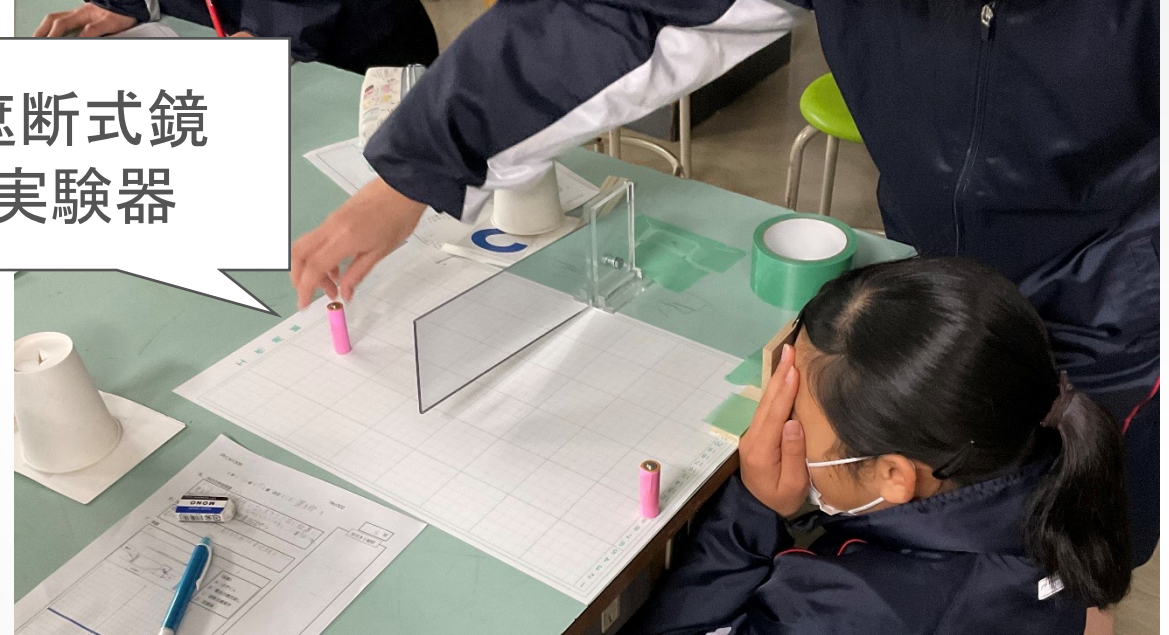
② 相手に自分の考えを説明することで自らの考えが明確になるような教材の位置付けと見せ方



枠なし
地球儀

地球からの視点・宇宙からの視点で、各自の考えをモデル実験で具体的に相手に説明

単元を通して、ずっと使える道具となる。



遮断式鏡
実験器

同等に見える距離を探っていく過程で、どこに置いたらよいか具体的に自分の考えを提案

作図から実験の記録へ

3 ワークシートの在り方と活用

① 学習が進むにつれて完成していく，ほぼ枠だけの形式

見いだした疑問や問題から課題をどのように設定したらよいかなど，探究の過程に合わせて記入することにより，生徒自らが課題解決しているという実感が持てる。※穴埋め形式は，各自の考えに当てはまらないことがあり，前後の文章に左右されて正解を探すだけの作業になる傾向があるため。

② 振り返りたくなる学習記録をする工夫

ワークシートの右に時系列で振り返りを記録する枠を作る。記録するときは必ず『？』または『！』のフラッグを立て，他の生徒や教員にアピールしながら記録する。また，考察した後にフラッグを振り返ることにより，思考がどこで深まったか考えたり，探究がうまくいかなかったが調整して解決できたきっかけを考えたりする。この振り返りによって，科学的に探究する力を高めるとともに次の探究への意欲を高める。

③ 認知的な側面に加えて情意的な側面も把握

対象とする自然の事物・現象の中に疑問をもち，課題を設定する段階では，特に疑問『？』の記述を重視して評価する。また，フラッグの解決『！』から疑問『？』までの探究の過程を遡って振り返る際，主体的に探究し，解決することによって得た成就感や自尊心等の情意的な側面も把握する。

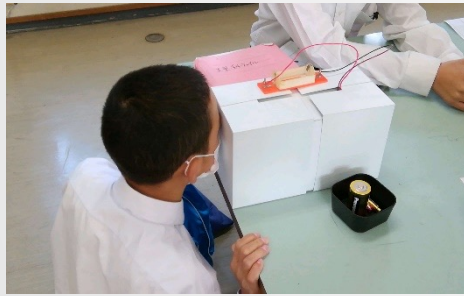
【実践事例 令和2年度】

1年生 単元「光の反射と屈折」

3 ワークシートの在り方および活用- 1

① 学習が進むにつれて完成していく、ほぼ枠だけの形式

物体が見えるとは・・・



メタ認知ー互いに知る
対話的な確認

教員から3つの箱を
与えられる。

中の様子を説明しよう。各
生徒が各自の方法により記
入

1. 物が見えるとは・・・(思いつくままに書こう! 図や絵もOK)

目にあるし、ズレを置いて見える
光

2. 今日の学習課題は・・・

物が見えることについて説明できるようになる。

3. 次の状況にある物()を見て、何人にも何が見えたか説明しよう。

① < 暗くて見えない。 >

あなたの説明
箱の中に光がない状態で、暗くて何が入っているかわからなく物が見えない。

あなたの説明(さらにレベルアップ)
箱の中に光がない状態、暗い。何も見えない。

② < 明るく、物が見えた。 >

あなたの説明
箱の中に光がある状態で、明るく箱の奥にろうそくがあった。豆電球はもう少し暗く、(上から照らしているから)

あなたの説明(さらにレベルアップ)
箱の中に光がある状態、明るく、箱の奥にろうそくがあった。豆電球はもう少し暗く、(上から照らしているから)

③ < ろうそくが光っていた。 >

あなたの説明
豆電球が光っているのに対して、ろうそく本体が光っていることで見えやすい。

あなたの説明(さらにレベルアップ)
豆電球が光っているのに対して、ろうそく本体が光っていることで見えやすい。

物の中は光がない
↓ 暗い
何も見えない

↓ 照らす
箱の中に光がある
↓ 明るい
ろうそくが見えた

↓ 豆電球
↓ 照らす
箱の中の物が光る
↓ 照らすが見えやすい

光があると見える?
物が見えるのは、光が反射して見える?

明かりがつくと、ろうそくが見える



課題の設定

「人に伝わりやすいようにするにはどうすればいい?」

各生徒ブラッシュアップ

光が、目に届くまでの道筋を図で表していく

Twitter効果で波及

3 ワークシートの在り方および活用-2

②振り返りたくなる学習記録をする工夫

パンダはどこにいる？



鏡がなくても同じように見えるにはどこにおけばいい？

3 鏡がなくても動物が同じように見えるようにどこに置けばいいか。

なぜそう思ったんですか？
(絵や文字で)

1の場合 鏡 → 2の場合

鏡に反射したのには、パンダだけじゃなく、箱全体だから、Aは箱の中の距離は、Bの2倍に感じていると思います。(予想)

4 比べてみよう



5 あれ？なんか変だ



6 同じに見えた？

同じに見えた？

！鏡があったとき、アだと思えていたけど、その時、鏡にうつったパンダは、そのパンダの真反対方向だったので、鏡がない時は、反射しないので、アの場所だと思った。

PH_N1005 1年()組

No.001 班

気付きと疑問

1. 牛乳パックの中の動物はどこにいる？

鏡に反射したのには、パンダだけじゃなく、箱全体だから、Aは箱の中の距離は、Bの2倍に感じていると思います。(予想)

2. 「鏡がなくても動物が同じように見えるようにどこに置けばいいか。」

なぜそう思ったんですか？
(絵や文字で)

鏡も置いてウの位置に見えたから、真正面のAに置けば同じように見えると思った。

「ドールハウスAとドールハウスBの動物が同じように見えるか、2つを比較して予想を確かめよう。」

Aは、Bに比べて、少し遠く感じた。BはAに比べて、近く感じた。

「予想した位置におくと何がおなじよくなるのかな？」

A... 小さい見た、きりがBに比べて遠く感じた。
B... 大きかった、きりがAに比べて近く感じた。

鏡に反射したのには、パンダだけじゃなく、箱全体だから、Aは箱の中の距離は、Bの2倍に感じていると思います。(予想)

鏡を使ってみよう!!

身近な事象の中に問題を見だし、課題を設定

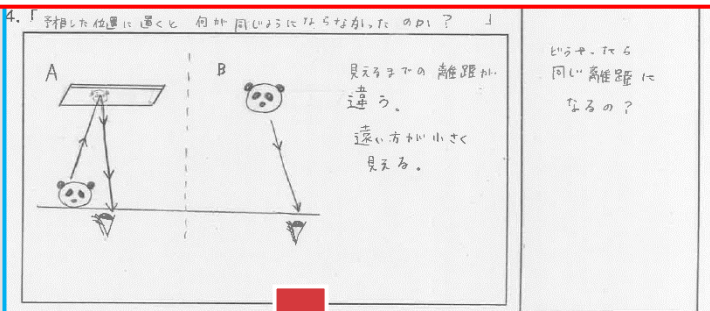
対象としている事物・現象から必要な情報を取り出す

気付きと疑問を時系列に記録

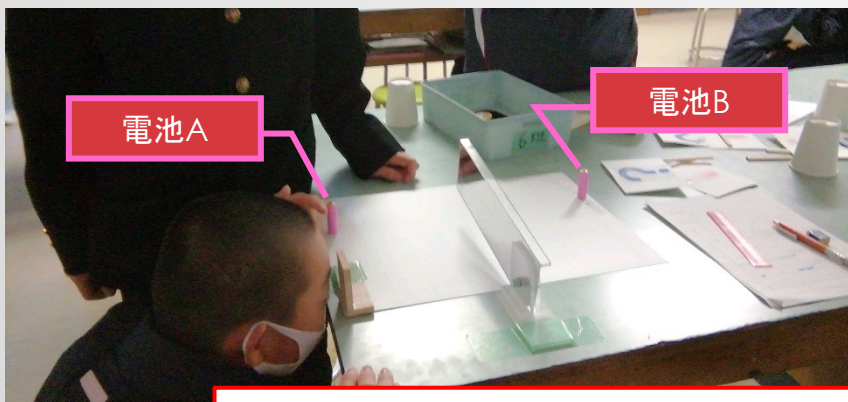
3 ワークシートの在り方および活用- 2

②振り返りたくなる学習記録をする工夫

予想した位置に置くと、何が同じ
にならなかったの？



鏡に写ったモノが同じように（大きさ・位置）
見えるためには・・・



電池Bをどこにおけばいい？

PH-LN1005 No.002

1年(3)組 [] 班

気付きと疑問

5. 今日の学習課題・・・
ドールハウスAのパンダと同じ大きさで同じ位置に見えるように、ドールハウスBのパンダをどこに置けばいいの？ モデル実験を行いその場所を見つけ出そう！

6. 課題解決へのポイント
鏡に写った電池Aが同じように見えるには、電池Bをどこにおけばいい？

7. 実験

「 」

遮断式鏡
のぞき穴

<役割>
A: のぞく人
B: 電池の場所探し
C: 遮断式鏡操作
D: 記録係

電池A
電池B

鏡

電池Bは、Aが決まった位置で見たとき、どこにおけばいいの？
<気付き>
BB
=

電池Aから鏡までのまよりと、電池Bから鏡までのまよりは等しくなる。

電池

鏡

8. 考察
(電池Bは) 電池Aと同じ直線上におき、鏡までのまよりがAとBで等しくなるようにおけばいい。
鏡(予想(考察)): 鏡を対称の軸とする。電池Bの位置を鏡の反対側に置き、電池Aの位置と対称になるようにおけばいいのでは？

電池Bの位置を鏡の反対側に置き、電池Aの位置と対称になるようにおけばいいのでは？

教員のKRで自ら視点を
焦点化

思考の過程を振り返ることにより、
課題に正対した考察になっている

ポイント

考察した段階で、書けな
かったり、これでいいの
かなという思いを持った
ときに、いままで何を
やってきたかを振り返る
ことにより、考察が自分
にとってより納得できる
ものになる体験を繰り返
す。そのことにより、
振り返ればよかったとい
う思いを自然にもつよ
うになる。

3 ワークシートの在り方および活用- 3

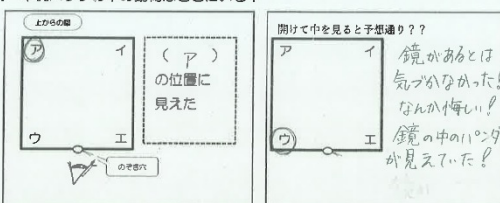
認知的な側面に加えて情意的な側面も把握

PHLN1005 No.001

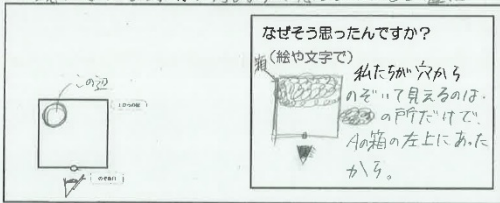
1年(3)組

気づきと疑問

1. 牛乳パックの中の動物はどこにいる?



2. 「鏡がなくても動物が同じように見えるほどに置く」

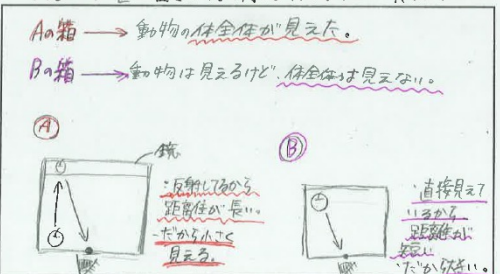


3. 「ドールハウスAとドールハウスBの動物が同じように見えるか2つを比較して予想を確かめる」

2つのドールハウスは見え方が違うと思う!
Aは小さく、Bは大きく見える!
AとBを比べてみる

4. 「予想した位置に置くと何が同じようになるのか?」

Aの箱 → 動物の体全体が見えた。
Bの箱 → 動物は見えるけど、体全体は見えない。



気づき

実際、リコは見ていない。鏡にうりこはリコが見える。だから鏡がなければ見えない!

疑問

Aの箱 (鏡で) Bの箱 (鏡なし)

高さ所は同じだ! "と" Aの箱の方がBの箱の方がより小さく見えた。逆に、Bの箱の方がAの箱の方がより大きく見えた。自分の予想には距離の関係だと思。

PHLN1005 No.002

1年(2)組

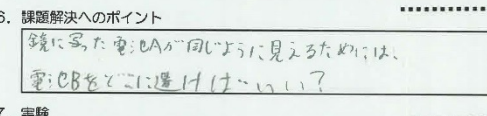
気づきと疑問

5. 今日の学習課題...

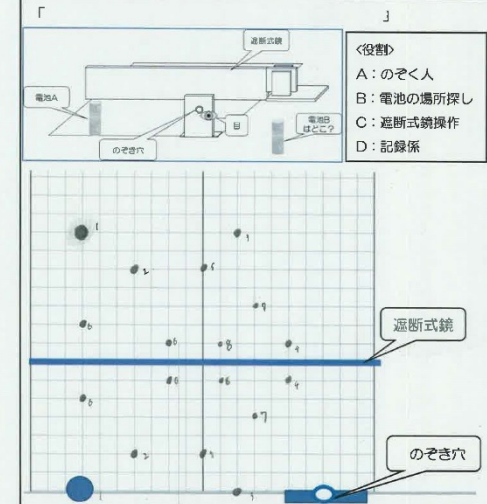
鏡があるドールハウスAの動物と同じ大きさ同じ位置に見えるようにするにはドールハウスBの動物をどこに置いたらいいの? モデル実験して、その結果を見つけてみる!

6. 課題解決へのポイント

鏡にあたる電: CAが同じように見えるためには、電: CBをどこに置けばいい?



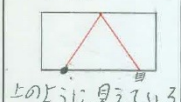
7. 実験



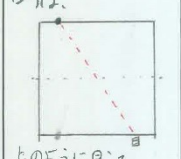
役割

- A: のぞく人
- B: 電池の場所探し
- C: 遮断式鏡操作
- D: 記録係

左の図の1を参考に考える。鏡に反射しているほうは、



上の図1に見えている鏡に反射しているほうは、



上の図2を目える。2つの結果を比べると、

同じくらいの高さになるので、同じように見える。

8. 考察

パンダを同じ大きさにする。 (同じ高さ) がパンダを同じ大きさにするには、同じ高さで置く。上の図1から鏡までの距離が同じだから、同じ高さで置く。 (2) 高さを変えずに、反射したときと同じ高さで置くようにする。

気づきと疑問

のぞき穴から動物を見るとAの位置にいた。?

どうして鏡があたの位置にいたのか? わかんない。気がなかつたのだから。

気づきと疑問

中にかがみが入っていて、反射していた。

なぜ動物の位置は変わらないのに、はいはいは変わっているのか?

なぜ動物の位置は変わらないのに、はいはいは変わっているのか?

【現在】

「？」から「！」について抽出してデータを分析中

【令和3年度】

複数の単元・本ワークシートとともに発表予定

令和2年度の実践から

事前に診断的評価を実施し、生徒の認知状況を把握することにより授業の構成をおこなった。その結果生徒の反応がほぼ予想したとおりになった。

「？」や「！」のフラッグを立てるという動作をともなったときに記入していくことができるようになった。

※その瞬間の疑問を忘れない

考察後に「？」と「！」を記入した箇所を色を変えたペンでチェック、考察を再評価することで、各自が納得できるものになる。

振り返り後の 考察 実験直後の 考察	考察が 書けない	モデル実験 のみの考察	課題に正対 した考察	計
考察が書けない	4.5%	15.8%	11.3%	31.6%
モデル実験 のみの考察	0.0%	33.1%	29.3%	62.4%
課題に正対 した考察	0.0%	0.0%	6.0%	6.0%
計	4.5%	48.9%	46.6%	100.0%

令和3年度授業研究報告会

国立教育政策研究所教育課程研究指定校事業（理科 令和2・3年度）

課題を解決した過程を振り返ることにより、
深い学びを生み出す指導の在り方
～思考が顕在化する単元展開や教材及びワークシートの工夫を用いて～

令和3年12月10日（金）
ハイブリッド型（オンライン併用）ZOOM

※岡山県外の方はオンラインとなります。



- 課題を解決した過程を時系列で自ら記録し、振り返りたくなるような授業展開
- 思考が顕在化する教材やその活用方法
- ワークシートの在り方と活用
- 視覚刺激による診断的評価から単元構成と授業実践にいたるまで

★会場

浅口市健康福祉センター 多目的ホール
〒719-0243 岡山県浅口市鴨方町鴨方2244-26

★日程

13:00	13:40	14:30	14:45	15:15	16:45
受付	公開授業3年生 「天体」分野	準備・ 休憩	令和3年度 報告会	講演・パネルディスカッション 国立教育政策研究所教育課程研究センター 研究開発部 学力調査官・教育課程調査官 小倉 恭彦 先生 岡山大学 教師教育開発センター 神 孝幸 先生 教授（特任） 荒尾 真一 先生	閉会



令和3年12月10日 授業研究報告会 場所：浅口市健康福祉センター

3年生 単元「地球と宇宙」



① 視覚刺激による診断的評価(太陽と月と星座)

新たな場面で活用できる知識及び技能になっているか



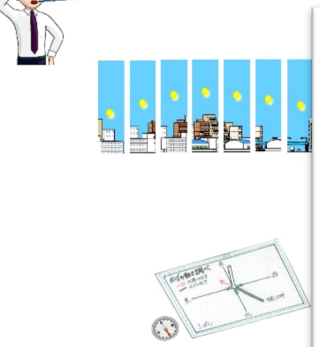
この結果を踏まえて授業を設計する

()組 ()番 氏名 () 資料: D101-01-01

何を調べていますか

下の図の場所には、知っていることや疑問に思っていることなどを書き込んでください。

3年生で、1日中ずっと太陽について調べましたね……



何が分かりましたか

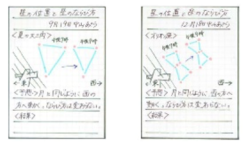
()組 ()番 氏名 () 資料: D101-01-03

何を調べていますか

下の図の場所には、知っていることや疑問に思っていることなどを書き込んでください。

4年生で夏に見える星と冬に見える星について観察しましたね……

何が分かりましたか



()組 ()番 氏名 () 資料: D101-01-04

何を調べていますか

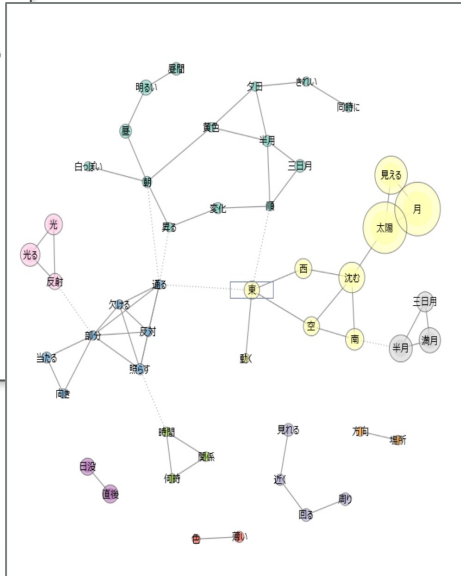
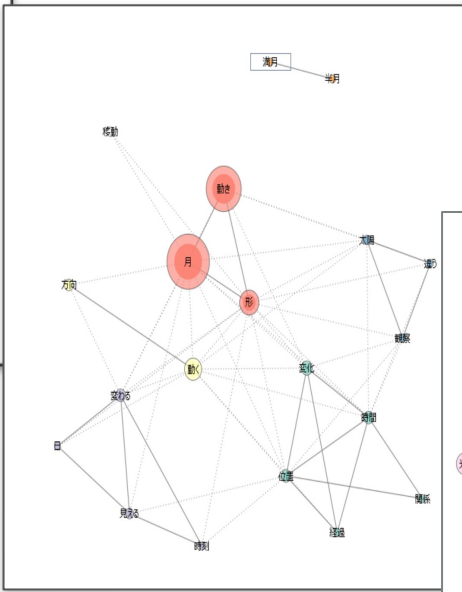
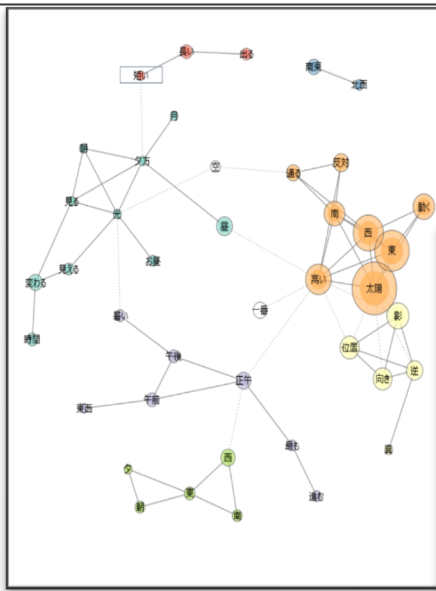
下の図の場所には、知っていることや疑問に思っていることなどを書き込んでください。

6年生で太陽が沈んだ直後に見える月について観察しましたね……

何が分かりましたか



観察項目	観察結果	疑問点
太陽が沈んだ直後に見える月の様子	太陽が沈んだ直後、東の空に薄い光の帯が見える。これは月の光の帯である。	太陽が沈んだ直後、なぜ東の空に見えるのか？
太陽が沈んだ直後に見える月の色	太陽が沈んだ直後、月の光の帯は黄色から赤色に変化する。	太陽が沈んだ直後、なぜ黄色から赤色に変化するのか？
太陽が沈んだ直後に見える月の向き	太陽が沈んだ直後、月の光の帯は東の空を西の空へと移動する。	太陽が沈んだ直後、なぜ東の空から西の空へと移動するのか？



②単元構成【太陽の観察と自転と公転】

単元構成

身に付けた知識及び技能を次の学習で活用する場面を設定

	授業内容	備考
1 3	観測地点の日本から見て、1年を通して常に北極星を中心に星空が動いて見えることから、地球の地軸は常に北極星を向いていることを理解する。	ステラリウムでシミュレートする日を変えても、常に北極星を中心に星が動いていることを見いださせ、地軸が1年を通して常に北極星を向いていることを理解させる。技能のレベルに到達したかどうか、枠なし地球儀を公転上の異なる位置に置かせ、すべて北極星の方向に地軸を向けることができているか確認をさせる。
1 4	<u>太陽の1日の動きを観測した結果（10月29日）を基に、モデル実験を行い、再現できる地球の公転上の場所を特定する。</u> 再現できる場所が2か所あることに気づき疑問を持つ。	<u>太陽の1日の動きの観測結果から地球の位置を特定しようとする</u> が、 <u>地球と太陽との関係だけでは特定できないことに気づかせる。</u> <u>太陽系内だけの現象からは、判断がつかない。どうすれば1か所に特定できるのか考えなければならない段階で次時につなげる。</u>
1 5	<u>異なる日の太陽の日周運動の記録や、太陽系外の天体（黄道12宮）を合わせてモデル実験を行い、観測結果と整合性がとれる場所はいずれなのかを判断する。</u>	<u>7月、9月、10月に観察した太陽の日周運動の記録と真夜中に見える黄道上の星座の位置関係をスモールステップで考えさせることにより、観測結果とモデル実験が整合する場所を見いださせる。</u>

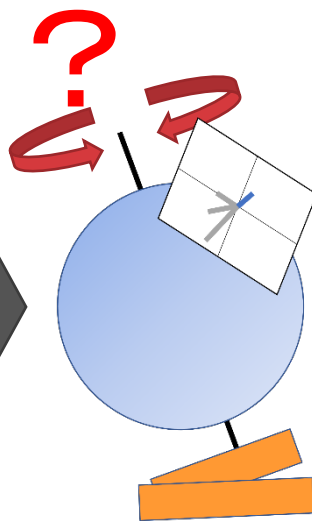
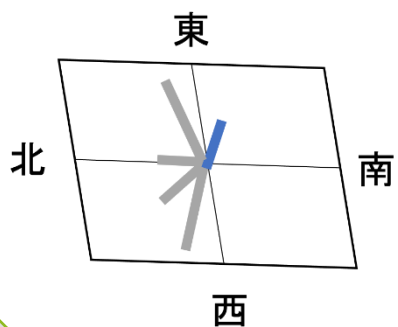
授業展開

自然の事物現象を観察

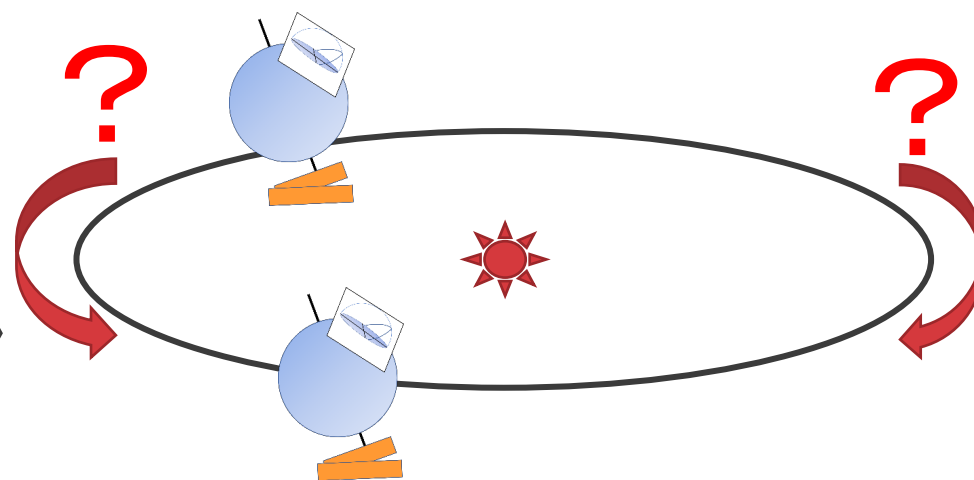
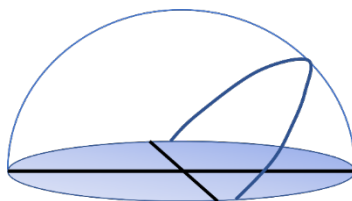
モデル実験で説明

実際の天体へ . . .

太陽による棒の影の一日の観測結果



太陽の一日の動きの観測結果



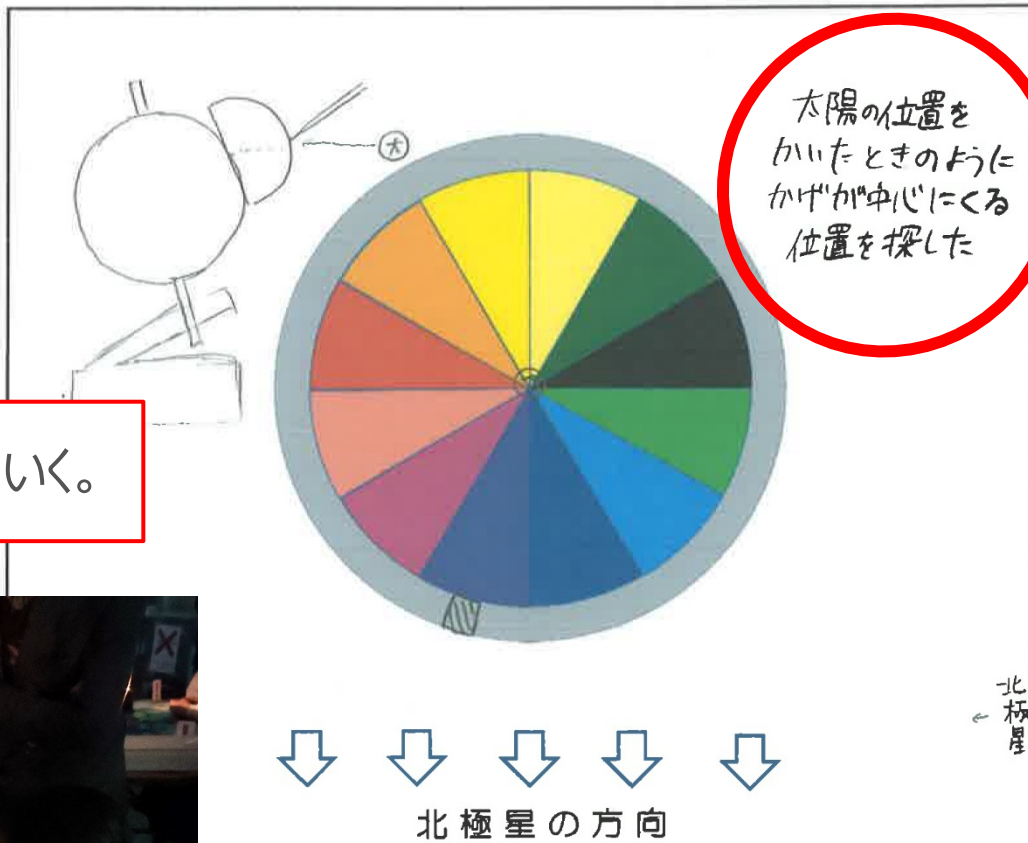
地球視点での観測結果からモデル実験によって宇宙視点で考える

深い学び

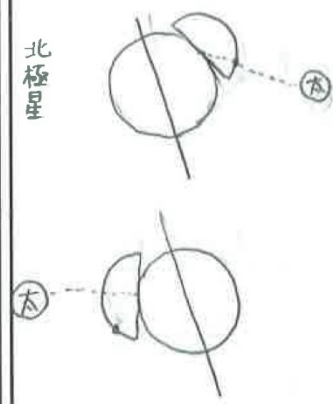
天体を自分の視点で . . .

自在に視点移動する

3. モデルを使って実験してみると...



透明半球を方かくを
合わせると、下の方に
印がきた
↓
地球の自転している
うちの高い所にいるとき
を探せばいい



観察記録をもとに地球の場所を特定していく。



自分の考えを説明するため、地球モデルを
共通のものさしとしていく。

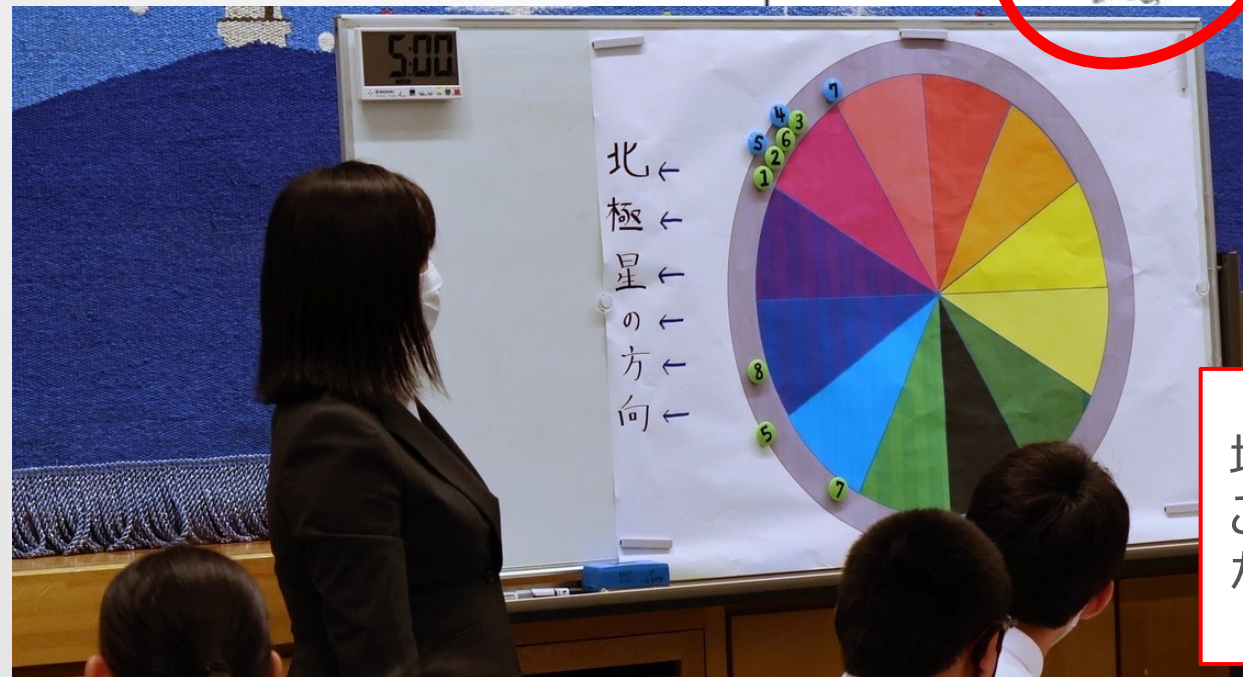
透明半球を用いて、太陽の一日の動きを観察した
ことがいきてくる。

透明半球上の点は何か？

地面の中心は何を表しているか？



自分の考えを説明することの結果として、自然に対話的な学習になっていく。



地球の場所が1つに特定されないことに気づき、解決するために必要な情報は何かを考える。

3年

班

気づきと疑問

地球の場所が2か所になるのはおかしい

1. 前回、10月29日の地球の位置をモデルを使って表してみると、2か所に分かれてしまった。そこで...

- ① 10月の日に測り定めた記録を用いて規則性を調べる (10月... 7/13(黒) 2回目... 9/24(赤))
- ② それぞれの日に地球から見える星座をスフィラムで調べる

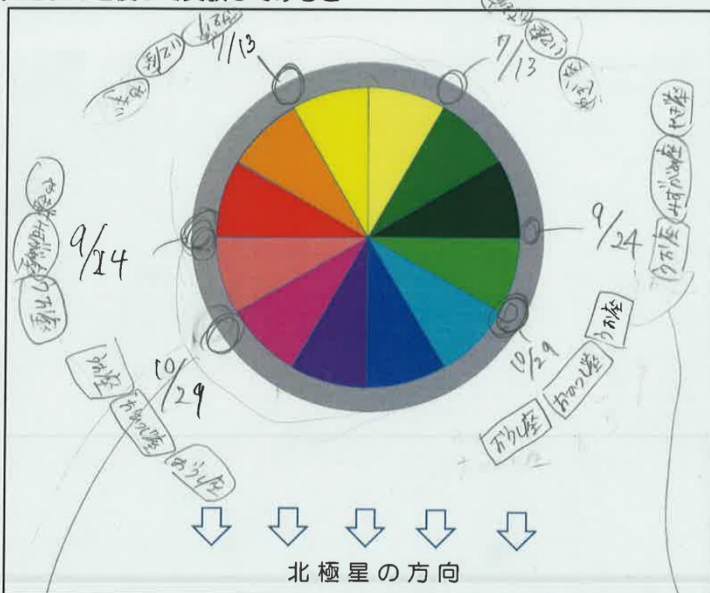
7/13 } 0:00頃
9/24 }
10/29 }

2. 今回の学習課題

太陽の1日の動きを記録した日(10月29日)を地球から見える星座なども考えたうえで、モデル上のどこにあるのか特定し、その位置になった理由を説明しよう

太陽と地球の関係だけでは特定できないのでは？

3. モデルを使って実験してみると...



反対側にできることか? 反対側.



さらに遠い星...
星座を基準に考えてみると

太陽の真反対が真夜中になるから、そこから見える星座は...

あきらかに矛盾点が出てきた。

4. 考察

「このリンクだ」と思った
・ 自転は半時計まわりにまわるとする。7/13日
・ 9/24をとると10/29のと23まわりかと思ったため。
また、星座も、半時計まわりにまわると思ったため。

同じ星座が並ぶとは思わなかった。

☆〇〇 → 〇

令和4年2月2日の研究報告について

1 思考の結果を振り返る際にキーとなる「？」と「！」マークはWSに記入できていた。しかし、？や！について記述内容が明確でないものや記述がないものもみられた。このことが課題だと思っていたが、その場合でもマークだけしておけば課題に正対した考察になるということが推測された。

2 実際の事物現象の観察・観測から疑問を見出し、理科室でのアプローチを経て、もう一度自然の事物現象にもどることの繰り返しにより、課題に正対した考察の資質・能力が育成されるのではないか。

3 前年度の取り組みでは、当単元で急に変えた。その際、抵抗感があった。それを踏まえて、2年生時に順次記述式WSへ移行をした。