

(3) 授業の質的改善のプロセス

ア A校の実践

(ア) 「I 生徒と教師の意識の把握」 実態調査 (6 月)
自己評価(学習者&授業者)



図 1 生徒と教師の意識

(イ) 「II 指導重点項目の決定」



A校のA教諭は、昨年度本研究において「⑤実験準備の立案」や「⑥実験方法の立案」を重視した実践を行ってきました。そのため、教師用アンケート結果で「課題の探究」の項目が高くなっています。また、同じく生徒の意識も高くなっています。しかし、「課題の解決」の中で、「⑪表現・伝達」させたり、「⑫次の課題や生活への活用」を考えさせたりする活動が少なく、同様に生徒の意識もこの場面は、低くなっていることが分かります。また、「⑩検討・改善」については、教師の意識ほど生徒の意識が高まっていないことも分かります (図 1)。

自分が行った実験や観察が妥当かを検討することや、学んだことを自分の言葉で表現できるような機会をつくっていく必要があるのではないだろうか。

「課題の解決」を指導重点項目としよう！



A教諭は生徒の実態について、アンケートの質問項目別のグラフで見てみることにしました。

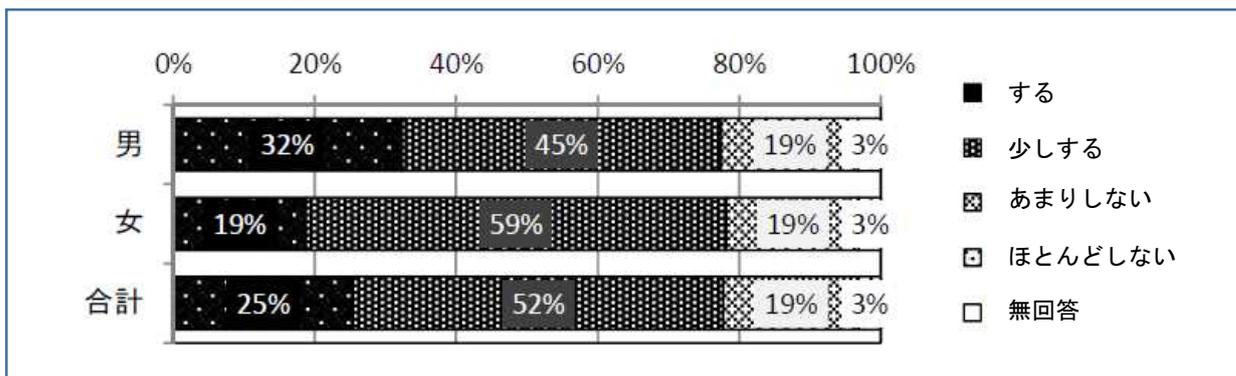


図2 全体を振り返って推論したり、考察したりしているか

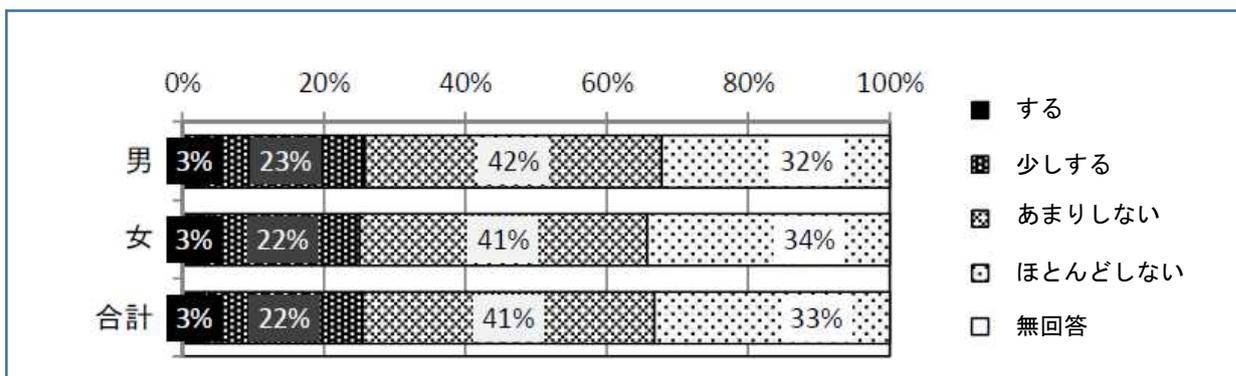


図3 考察・推論したことや結論を発表したりレポートにまとめたりしているか



実態調査において、対象学級は、探究の過程で自分の行っている観察、実験が正しいかを考えながら行っている生徒は少なく（図2）、自分の考えを表現することができる機会が少ないのではないかと考えました（図3）。

このことから育成すべき資質・能力の中で「全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりする力」や「考察・推論したことや結論を発表したりレポートをまとめたりする力」、「学んだことを次の課題や、日常生活や社会に活用しようとする態度」を身に付けることができていないということが考えられます。

単元「地球と宇宙」において、「探究の過程全体を振り返ったり、学んだことを日常生活や社会生活に活用しようとしたりする」ことができるような活動を仕組もう。



A教諭は、地球と宇宙の単元で、同じ時刻に見える星座が地球の公転によって変化することを説明する活動の中で、グループごとに話し合い、結論の妥当性を話し合う活動や、自分の誕生日の星座が真夜中に見える位置を、太陽、地球、星座で考える活動に重点を置くこととし、授業展開案シートを使い授業展開を考えることにしました。

(ウ) 「Ⅲ授業に取り入れる手立ての決定」 授業展開案シートを用いた授業展開案づくり

表 1 授業展開案作りに用いた授業展開案シートの一例

単元名：3年 「地球と宇宙」 (天体の1年の動き)						
本時の目標：同じ時刻に見える星座が地球の公転によって変化することを説明することができる。						
(探究の過程) 学習過程	アンケート項目	理科で育成すべき 資質・能力	教師の働き掛け			生徒の学習活動
			初級	中級	上級	
考察・推論	⑧	・観察、実験の結果を分析・解釈する力	・結果と考察とを書き分けさせる。 <input type="checkbox"/>	●仮説や問題に立ち返り、根拠を基に考えさせる。 <input checked="" type="checkbox"/>	◎考察を他者と交流させること で、自分の考えをより確かな考えに高めさせる。 <input type="checkbox"/>	○結果から天動説と地動説の違いについて説明する。 《手だて①》
↓ (振り返り) ↓ 課題の解決	⑨	・情報収集して仮説の妥当性を検討したり、考察したりする力	○実験できない場合、インターネット等で調査させ、論理的に検討を行わせる。 <input type="checkbox"/>			
	⑩	・全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりする力	○結論が課題の解決につながっているかを考えさせる。 <input type="checkbox"/>	◎実験がうまくいかなかった場合、その理由を基に改善策を話し合わせる。 <input type="checkbox"/>	◎グループごとの探究の過程を振り返って結論の妥当性を話し合わせる。 <input checked="" type="checkbox"/>	◎グループごとに話し合い、結論の妥当性を話し合う。
	⑫	・新たな知識やモデル等を創造したり、次の課題を発見したりする力				
	⑨	・事象や概念等に対する新たな知識を再構築したり、獲得したりする力	○教師が与えたキーワードを使ってまとめを書かせる。 <input type="checkbox"/>	●キーワードから自分の言葉でまとめを書かせる。 <input type="checkbox"/>	●導入で提示した事象について、習得した知識を使って説明させる。 <input type="checkbox"/>	
	⑫	・学んだことを次の課題や、日常生活や社会に活用しようとする態度	○ワークシートに「今回の実験から、もっと調べようと思ったことはないかな？」などの記入欄を設ける。 <input type="checkbox"/>	●日常生活において、今回の学習内容を活用した道具・現象はないかを考えさせる。 <input checked="" type="checkbox"/>	◎日常生活において、今回の学習内容を活用した道具・現象はないか、グループで考えさせ発表させる。 <input type="checkbox"/>	●自分の誕生日の星座が真夜中に見える位置を、太陽、地球、星座で考える。 《手だて②》
表現・伝達 ↓次の探究の過程へ	⑪	・考察・推論したことや結論を発表したり、レポートにまとめたりする力	・正しいレポートの書き方を指導する。 <input type="checkbox"/>	◎様々な表現方法を知るために、作成したレポートを使って交流を行わせる。 <input type="checkbox"/>	●内容に合わせた分かりやすいレポートになるように、自分たちの書いたものを比較し検討させる。 <input type="checkbox"/>	

探究の過程における課題の解決において、理科で育成すべき資質・能力の「全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりする力」や「学んだことを次の課題や、日常生活や社会に活用しようとする態度」を育成するための生徒の活動を充実させます。これらの資質・能力と対応した教師の働き掛けの欄を見て、日頃の自分の取組を踏まえて初級・中級・上級のどの活動を生徒に行わせるかを判断しました。全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりする力を育成するため、上級の「グループごとの探究の過程を振り返って結論の妥当性を話し合わせる」を選択しました。また、学んだことを次の課題や、日常生活に活用しようとする態度を育成するため、中級の「日常生活に今回の学習内容を活用した道具・現象はないかを考えさせる」を選択しました。この選択を基にA教諭は授業づくりを行っていきました。

実践の一例を紹介します。授業の前に、**前頁表 1**のように指導展開案シートを使って、学習内容である四季の星座を照らし合わせました。より日常生活との関連を密接に意識させるため、地動説と天動説の論戦の歴史や、自分の誕生星座を用いることとしました。そこで「季節によって見える星座が違うことを天動説で説明する」という課題設定を行いました。そして、グループで天動説の考えでも、公転は説明できるのだろうかということについて検討させる活動を行うこととしました。また、授業の最後には、自分の誕生星座が真夜中に見えるのは、地球がどの位置にあるときかを説明する活動を設定しました。指導に当たっては、ビッグスケールの事柄について、モデルを具体的に操作しながら考え、交流する場を多く設定することで、妥当性を検討しやすくすることを考えました。

単元計画 「地球と宇宙」 2章 天体の1年の動き(全5時間 本時2/5)

時	生徒の学習活動【評価規準】	指導上の留意点
1	季節の星座を調べる。 【関①】	季節の星座の映像を見せることで、季節によって見える星座が変化することを考えさせる。
1 本時 1/1	季節の星座が地球の公転から起こることを調べる。 【思①】	季節ごとに見える星座の位置関係を、モデルを用いて考えさせることにより地球の公転を見いださせる。
1	公転により太陽が星座の間を移動することを調べる。 【技①】 【知①】	地球の公転と四季の星座の移り変わりの関係を、地球儀などをモデルとして用いて調べさせる。 太陽は天球上を西から東に1年で1周することや、四季による星座の変化は、地球の公転による見かけの動きであることをシミュレーションソフトなど使って理解させる。
2	地軸の傾きと季節の変化を調べる。 【関②】 【思②】 【技②】 【知②】	器具の適切な使い方や、その原理を理解させた上で、太陽の光が当たる角度の違いと温度変化の関係を調べさせる。 季節による太陽の南中高度や昼夜の長さの変化は、地球の公転と地軸の傾きが原因であることを図や表を提示しながら説明し、正しく理解させる。

(エ) 公開授業までの実践

a ステップ1「ねらいとまとめを1枚の紙に記入する」

表現する力や伝達する力を育成していくためには、継続的な指導が必要と考えました。そこで本研究を始めたときから、本時の学習で使ったキーワードを入れて学習のまとめを書くように指導していきました。

また、表現する力の向上が生徒の目にも一目で分かるように、毎時間の本時のねらいやまとめを振り返りシートにも記入させていきました(図4)。次の課題や生活への活用する力を育成するために、疑問に思ったことなども書かせるようにしました。このとき、生徒に学習したことを振り返ることの大切さを意識させるようにしました。

日 時	月 日	校 時
今日のねらい		
今日のまとめ ☆使ったキーワード 「 」		
大切だと思ったこと・ 疑問に思ったこと(赤)		

今日のねらいを意識したまとめを記入する

今日の学習で使ったキーワードを記入する

図4 ステップ1の振り返りシート(6月)

b ステップ2「日常生活に生かされている場面を考える」

事象や概念等に対する新たな知識を再構築したり、獲得したりする力を育成するために、最初に提示した事象を、学習したことを活用して再説明させたり、日常生活の中に利用されているものを考えたりする活動を授業の最後に行っていくことを心掛けていきました(図5)。

電解質に(果糖の種類)金属板を入れると電流が起こる。

これを(化学電池)という。

よって、

Bのオルゴールは(7.2V)

なぜなら(回路ができた)から

◆ この仕組みは日常生活のどこに活かされていますか?
()

考察で初めに提示した再説明を行わせる

生活での活用場面を考えさせる

図5 ステップ2のワークシート(10月)

c ステップ3「本時の学習内容を活用した課題を取り入れる」

授業で用いるワークシート（図6）では、導入で学習のつながりを意識させるために、前時に学習した項目を入れました。課題設定の段階で、始めに課題設定に必要なキーワードを書く欄を設け、キーワードを使って学習課題を設定させました。課題探究の段階では、作業の簡略化を図るためにシールを直接貼る欄を設けたことで、それを基にグループでの交流の時間を多くとることができました。そして、学習の最後に今日の学習内容を活用した課題を取り入れたことで、生徒は主体的に課題に向かうことができました。

図6 ステップ3のワークシート（本時のワークシート）

(オ) 「IV手立ての有効性についての考察」

事前アンケートと同様の項目で、単元終了時に事後アンケートを行い、事前アンケートの結果と合わせたグラフを作成しました(図7)。重点的に指導してきた課題の解決(⑩)において改善が見られます。また課題の把握(④)においても改善が見られます。

次の単元では、今回の実践で改善が見られなかった⑩検討・改善や⑫次の課題や生活への活用について、引き続き指導していこうと考えています。

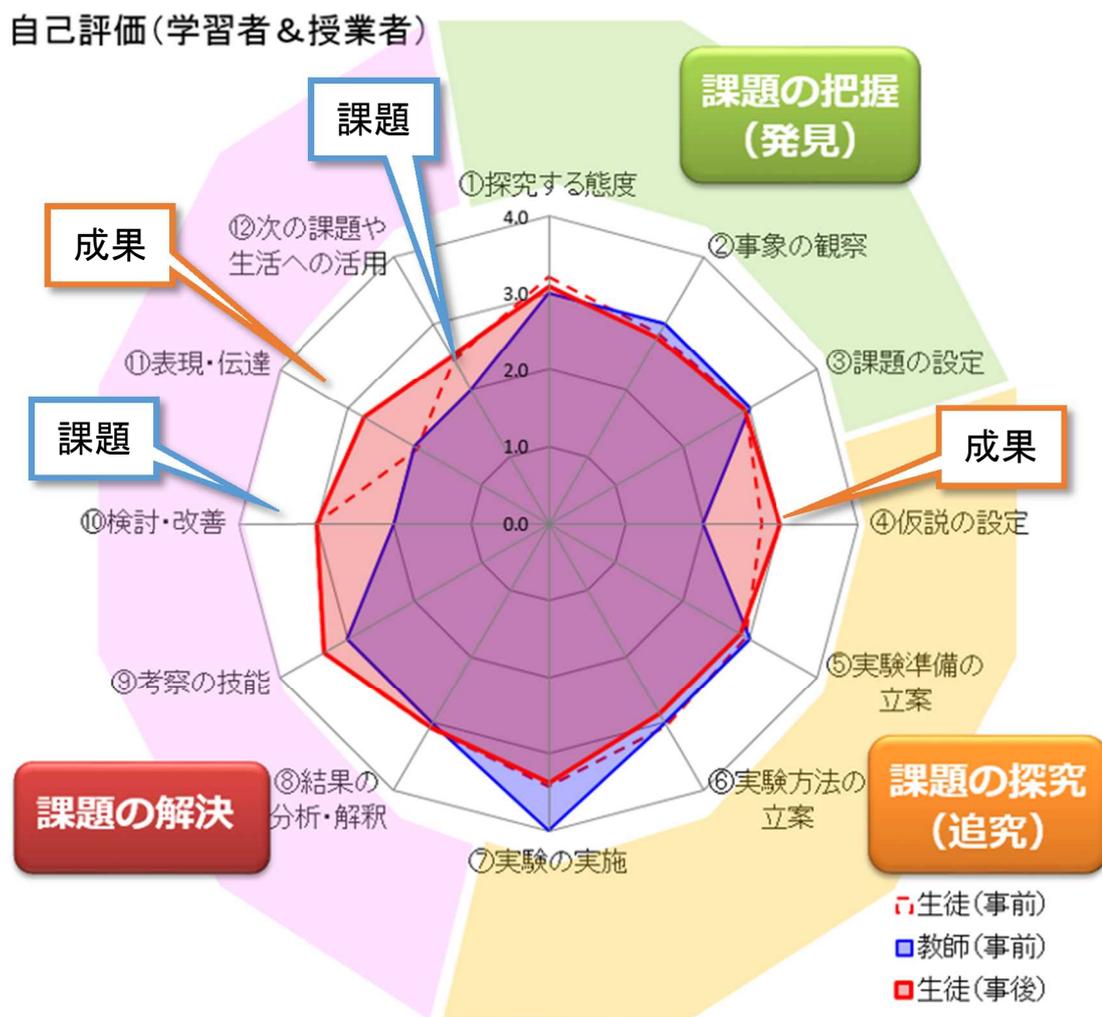


図7 生徒の意識の変容と教師の意識(事後)

(カ) 事前・事後テスト

事前・事後テストを行いました。育成したい資質・能力の変容を見取るために、以下のように、各単元において事前テスト、事後テストを作成し、資質・能力の変容を見ることにしました。

- ①「科学的に探究する」学習活動の実態を把握するためのアンケートの分析から指導重点項目を決め、単元を通して育成する資質・能力を絞り込む。
 - ②過去の全国学力・学習状況調査問題(平成24年度、平成27年度)の活用問題から、該当する資質・能力の問題を選び、事前・事後テストとして使用する。
- ※平成30年度全国学力・学習状況調査の結果も利用する。