

# 高校理科における、授業ポータルサイトを用いて 主体的な学習を促す授業実践

— 「指導と評価の一体化」「個別最適な学びと協働的な学び」を通して —

群馬県立太田高等学校 伏島悠平

## 《研究の概要》

本研究は、教員の働き方改革と授業進度の維持を重視しながら、学習用端末を効果的に利用して「指導と評価の一体化」「個別最適な学びと協働的な学び」「知的好奇心、探究心の刺激」を継続的に行い、生徒の主体的な学習を目指したものである。

具体的には、以下の3つの手立てを通して、本主題に迫ることとする。

- 1 生徒がいつでもアクセスできる授業ポータルサイトの作成
- 2 授業ポータルサイトに組み込んだ振り返りアンケートの活用
- 3 主体的に学習に取り組む態度を検証するパフォーマンステスト

**キーワード** 【指導と評価の一体化 個別最適な学びと協働的な学び  
主体的に学習に取り組む態度 授業ポータルサイト】

## 1 主題設定の理由

高等学校では、令和4年4月から学習指導要領（平30年3月）が年次進行により段階的に適用されている。高等学校学習指導要領解説総則編（平30年3月）によると、学習評価の実施に当たり、「生徒の学習状況を通して、指導の改善に生かしていくことが重要であり、学習評価を授業改善や組織運営の改善に向けた学校教育全体の取組に位置付けて組織的かつ計画的に取り組むことが必要である」とされ、「指導と評価の一体化」の必要性が求められている。そこで、私は令和3年度に学習評価についての研究を行い、新学習指導要領に対しての先生方の疑問点や不安について研究協力校3校でアンケート調査を行った。すると、「どのような手立てで、主体性のABC評価を区別するか」と評価の手立てにこだわったり、「たった1回のパフォーマンステストやアンケートで生徒の主体性を評価できるのか」など評価を単発のものとして捉えたりする意見が多かった。本来は、「指導と評価の一体化」の継続によって生徒の主体性を徐々に育成していくことを前提とし、その主体性が表面化された姿を総括的評価として記録に残すのだが、継続的な指導過程についてはあまり重要視されていないということがわかった。

また、「学習指導要領の趣旨の実現に向けた 個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実に関する参考資料」（文部科学省初等中等教育局教育課程課、2021）によると、ICTを最大限活用しながら、多様な子供たちを誰一人取り残すことなく育成する「個別最適な学び」と、子供たちの多様な個性を最大限に生かす「協働的な学び」の一体的な充実が図られることが求められるとされている。

以上2点の国の意向と現状を受けて、本研究では「指導と評価の一体化」「個別最適な学びと協働的な学び」を通して生徒の主体的な学習を促す1つの授業モデルを提案したい。それが、「教員の板書内容」「学習用動画」「習熟度別問題演習の解説」「振り返りアンケート」「生徒の質問に対する回答」の全てを、1つのオンライン上の文書作成ソフト（Googleドキュメント）に集約した授業ポータルサイトの実践である。幸い、2019年12月に文部科学省が提案したGIGAスクール構想を受けて、現在群馬県の公立高校すべてに学習用端末（Chromebook）が生徒1人につき1台配布されているので、どの学校でも同じ実践が可能である。教員も生徒もいつでもどこでもアクセスできる授業ポータルサイトと、後述するパフォーマンステストを組み合わせた実践を紹介したい。

## 2 研究の手立て（授業ポータルサイトの作成）

授業ポータルサイトは、オンライン上の文書作成ソフト（Googleドキュメント）で1回の授業につき1つ作成する。汎用性と作成の負担軽減を重視し、レイアウトを凝らずに極力シンプルになるよう心がけた（図1）。生徒は、授業日の朝からこの授業ポータルサイトへのアクセスが可能になる。

授業中に全員が活用するのは、問題解説PDFと振り返りアンケートの2つだが、必要に応じて授業プリント見本（板書内容）や実験動画を見ることができる。さらに、授業ポータルサイトの最下部には、前回の授業の振り返りアンケートにおける質問抜粋と、それに対する教員からの回答が書かれている。自分以外の他の生徒の質問と回答も見ることができるため、様々な視点で授業を振り返ることが可能となっている。また、授業ポータルサイトがペーパーレスでクラウド上にあることの利点として、生徒へ提供した資料の即時更新が可能というものがある。例えば、教員が授業中に資料のミスに気付いた時や、多くの質問が出たために資料に補足を加えたい時も、その場でリアルタイムにデータを更新できる。

それではここから、授業ポータルサイトに含まれる4つのコンテンツ（1）～（4）の詳細と、授業ポータルサイトの運営方法（5）について説明したい。

1年授業第20回

---

(1) 本日の授業プリント見本 (板書内容)

- プリント見本 1年授業第20回.pdf ← 授業プリント見本 (板書内容) PDFへのリンク

(2) 授業中活動

- ・ 動画 静止摩擦力 <https://cde.chart.co.jp/book/073> ← 動画へのリンク
- ・ 動画 静止摩擦力 (斜面) <https://cde.chart.co.jp/books/gigaz7on14/lessons/073>
- ・ 実験 指ハブ、本挟み込み

(3) 本日の問題演習

- ・ 教科書 P83 問39、問40 P85 問41、例題15、類題16
- 物理基礎問題解説 1年授業第20回.pdf ← 問題解説PDFへのリンク

得意な人はこちらも・・・

- ・ 教科書 P94 演習問題 1～6
- 演習問題解説.pdf

(4) 授業振り返りアンケート (リンクをクリック) |

<https://forms.gle/xdrAXQfvFfsH3o678> ← 振り返りアンケートへのリンク

---

(0) 前回のアンケート結果 (質問) を受けて ← 振り返りアンケートでの質問 (抜粋) への回答

- ・ Q. 例題13で、張力が互いに反対向きに働くのがあまり理解できませんでした。張力が互いに反対に働くと糸が緩んでしまうのではないかと思います。
- ・ A. 多くの人が誤解をしやすいところなので、直接解説します。
- ・ Q. 張力Tや物体間で及ぼす力が両物体で同じなのは、作用反作用だからでいいんですか？
- ・ A. 例題12、類題12のように、AとBがお互い押し合う力の場合は作用反作用で正しいです。しかし、例題13、類題13の上向き張力Tの場合は、作用反作用してはいません。

図1 授業ポータルサイト (Googleドキュメント)

(1) 授業プリント見本 (板書内容) PDFについて

授業は、予め生徒に配布したプリントのPDFデータをプロジェクターで拡大投影しながら、iPadのノートアプリを使用して文字や図を書き込みながら進める (図2)。そして、教員が授業中に補足で説明することまで全て書き込まれた授業プリント見本 (板書内容) のPDFデータが、授業ポータルサイト上にあり、生徒は授業中でも家庭でも学習用端末やスマートフォンで閲覧できるようになっている (図3)。

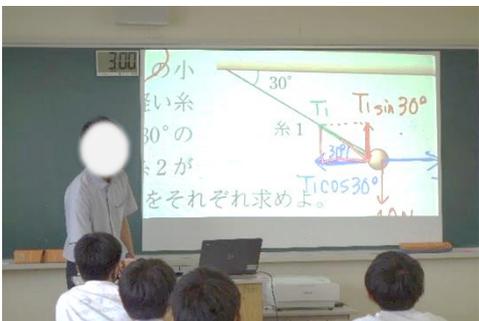


図2 授業プリントを投影し、文字や図を書き込む

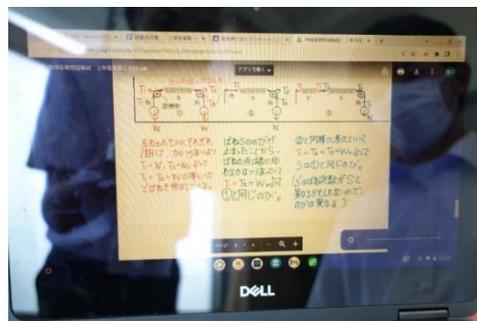


図3 書き込み完成後の授業プリント見本PDF

(2) 授業中活動のコンテンツ集約について

授業で投影する実験動画や、数値や条件を設定して動かす物理シミュレーションアプリなどは、著作権の関係上、使用している教科書の会社が提供しているコンテンツを利用している。生徒にはこれらのコンテンツに自由にアクセスする権限が付与されているので、授業ポータルサイト上にコンテンツへのリンクを載せておき、適切なタイミングで活用している。さらに、まだ実施はしていないが、Google Jamboardなど新たなコンテンツでもリンクを載せるだけですぐに授業に取り入れることができるのも、授業ポータルサイトの強みである。

(3) 習熟度別問題演習の指示と、問題解説PDFについて

生徒の学習到達度には差があり、自分の習熟度と授業のレベルがかけ離れていると、主体的に学習に取り組む態度の育成を阻んでしまう恐れがある。そこで、問題演習は習熟度別に行う。

一斉授業で習熟度別に問題演習を行うには課題点がある。習熟度別に用意された問題を教員が両方解説するには授業時間が足りず、かと言って両方の解説をプリントで用意して配布することは教員の大きな負担となる。そこで、授業ポータルサイトに問題解説PDFを用意しておくことで、負担を大幅に減少した上で習熟度別問題演習が可能となった(図4)。さらに教員の負担を軽減するために、問題解説PDFの作成時は教科書会社が提供する解説PDFデータを積極的に活用する。但し、教科書会社が提供する解説のみだと苦手な生徒にとっては不親切なので、見本となる答案の記述の仕方、ここは本校の生徒が勘違いしやすい部分なので注意するという部分を、iPadのノートアプリの手描き機能で書いて追加している(図5)。



図4 問題演習中、問題解説PDFを適宜利用して、グループの生徒同士で話し合いながら解いている

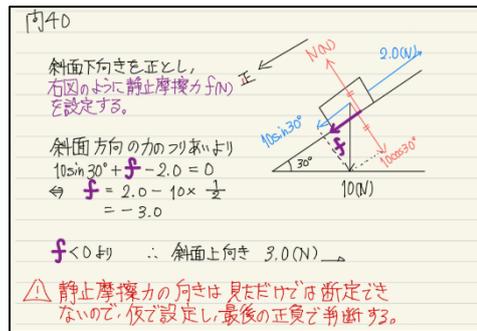


図5 iPadのノートアプリの手描き機能で作成した問題解説PDF

(4) 授業振り返りアンケートと、質問へのQ&A作成について

授業の最後に、Googleフォームの振り返りアンケート(図6)で以下の質問に回答させる。

- ① 4桁番号を半角で入力してください。
- ② 今日の授業で、あまり理解ができなかった部分はどこですか。
- ③ 今日の授業で、もっと知りたい、調べてみたいと思ったことは何ですか。
- ④ 何か先生に対して相談等あれば書いてください。  
(回答は必須ではありません。)



図6 授業ポータルサイトからワンクリックで開くGoogleフォームの振り返りアンケート

教員は質問②の結果を見て生徒が理解できなかった部分を把握し(図7)、他のクラスの授業や次年度に向けて授業を改善する。質問があったクラスに対しては、授業ポータルサイト上でQ&Aという形で回答したり(図8)、必要に応じて次回の授業の最初に解説を行ったりする。

質問③は、毎回の授業でこの質問に回答させることで生徒の探究心を育成するという意味がある。当初は「特になし」だった生徒も、回を重ねるごとに様々な記述をするようになった。

質問④は、「字をもう少し大きく書いてほしい」「おすすめの参考書はありますか」など、生徒が教員と気軽にコミュニケーションをとれる機会として使っている。

B	C	D
1609	最大摩擦力の大きさが垂直抗力に比例すること	摩擦角tanθの求め方。空気摩擦抵抗はどのよう
1635	なし	色々
1604	なし	物と物との摩擦抵抗
1608	ないです	空気抵抗も考慮できるようになるとよりリアル
1603	最大摩擦力の公式を使う場面。	斜面の問題で、斜面上向きに水平な力と斜面上
1610	p83 問40で摩擦力が斜面上向きに働いているという理	実践を積みみたい
1640	特になし	人の皮膚とその物体の摩擦の相性(摩擦係数)は、
1636	目立ったものはなかった。	物体と物体の接触面の相性の種類について。
1631	$\mu = \tan\theta$ の証明	いろいろな物体の摩擦係数
1634	例題15がよくわからなかった	物体と面の相性がいいものをもっと調べてみた
1614	斜面上での静止摩擦力の向きが難しかった	傾きが90°の斜面での物体に加わる摩擦力を調
1601	問40の斜面上向きからの出し方が間違っていた	摩擦係数の物体の相性について調べてみたい。

図7 アンケート結果が自動集約されるGoogleスプレッドシートを見ながら、Q&Aに入れる質問等を抜粋する

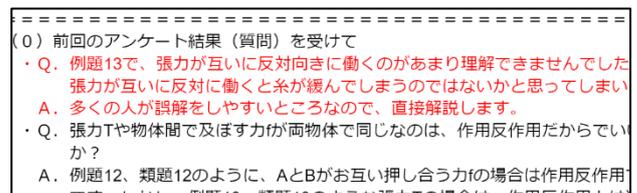


図8 次回の授業ポータルサイトにQ&Aとして掲載(赤字部分は直接解説する内容)

### (5) 授業ポータルサイトの運営方法

元々本校ではGoogle Classroomが活用されていて、欠席者用の授業プリントPDFの配信、アンケート、科目からの連絡などを行っていた。そこで、Google Classroom内に物理基礎のトピック（図9）を作成し、授業日の朝にその日の授業ポータルサイトを予約配信することにした。



図9 過去の授業ポータルサイトがまとまっている

## 3 実践（1年物理基礎 力のつりあい）

### (1) 指導と評価の計画

※その時間で、重点を置いて評価する観点を「知（知識・技能）」、「思（思考・判断・表現）」、「態（主体的に学習に取り組む態度）」の欄に丸を付けている。形成的評価（生徒の学習理解度などを確認するためのもので、成績には関係しない）は「●」を、記録に残す評価は「○」とした。

時	ねらい・学習活動	評価の観点			評価方法
		知	思	態	
1	・力は物体の変形や運動の変化の原因となるものであり、向きと大きさをもったベクトル量であることを理解する。	●		●	・グループワークの観察 ・問題演習の取り組み状況、成果 ・振り返りアンケートの回答内容
2	・力はベクトル量であり、合成や分解ができることを理解する。 ・分解したときのx成分とy成分を求められるようにする。	●		●	・シミュレーションへの取り組み ・グループワークの観察 ・問題演習の取り組み状況、成果 ・振り返りアンケートの回答内容
3	・物体にいくつかの力がはたらくとき、これらのx成分、y成分のつりあいの式が立てられるようにする。	●		●	・グループワークの観察 ・問題演習の取り組み状況、成果 ・振り返りアンケートの回答内容
4	・作用反作用の法則を理解し、つりあう2力の関係と作用反作用の2力の関係との違いが分かるようにする。	●		●	〃
5	・物体にはたらく力が正しく見つけられるようにする。		●	●	・問題演習の取り組み状況、成果 ・振り返りアンケートの回答内容
6	・力が合成、分解して表されることに興味をもち、力がつりあうとはどういうことかを理解しようとして、他者との協働により課題を解決しようとする。			○	・パフォーマンステスト
7	・注目する物体にはたらく力が指摘でき、つりあいの式が立てられる。 ・作用、反作用の2力とつりあいの2力の違いを理解し、それぞれの2力の間関係について説明できる。	○	○		・ペーパーテスト

### (2) 1時間の授業の流れ（例 第2時）

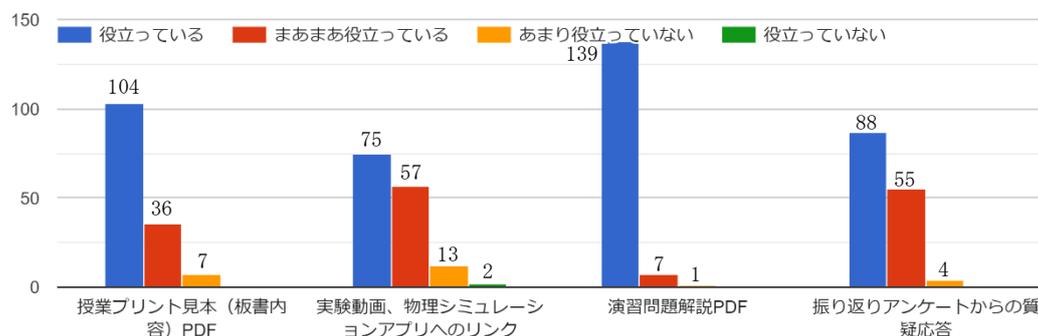
	学習活動	時間	指導上の留意点及び支援
復習	・前回の授業振り返りアンケート結果を用いた教員の講義を受ける。	5分	・質問が多かったものや良い視点だったものを直接説明する。
展開1	・シミュレーションで、力の合成と分解について興味を持つ。 ・力の合成と分解の講義を受ける。 ・4人組のグループワークを行う。 （ここまでの講義内容について1人の生徒が説明を行い、聞いている3人は必要に応じてフォローする）	15分	・授業ポータルサイトに物理シミュレーションアプリのリンクを用意しておき、学習用端末で1人1人できるようにしておく。 ・グループワーク中に机間支援を行い、生徒が誤解していることに気付いたら、全体に説明し直す。

展開2	<ul style="list-style-type: none"> <li>力の成分、2力のつりあいの講義を受ける。</li> <li>4人組のグループワークを行う。</li> </ul>	10分	<ul style="list-style-type: none"> <li>力の成分は生徒にとって理解しにくいところなので、次回の3力のつりあいのケースで利用することに触れる。</li> </ul>
展開3	<ul style="list-style-type: none"> <li>習熟度別のグループで、互いに教え合いながら学習理解度に応じて問題演習を行う。必要に応じて授業ポータルサイト上の問題解説PDFを活用する。</li> </ul>	25分	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業ポータルサイトの問題解説PDFを利用したり、グループのメンバーに聞いたりして、生徒が自分達で問題を解決するようにする。途中、良い質問が出たり教員が解説すべきと判断する問題があったりした場合は、全体に講義を行う。</li> <li>振り返りアンケートから理解度が低いと判断した生徒を中心に机間支援を行う。</li> </ul>
振り返り	<ul style="list-style-type: none"> <li>振り返りアンケートを利用して、あまり理解ができなかった部分、授業を通して新たに調べたいと思ったことを考える。</li> </ul>	5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>回答されるアンケートがリアルタイムで集約されるGoogleスプレッドシートを見て、その場で解説すべきと判断したもののについて説明する。</li> </ul>

#### 4 実践の成果

(1) 研究用アンケートの記述結果 (対象 実践を行った4クラスの生徒 n=147)

質問1 授業ポータルサイトのコンテンツで自らの学習に役立っているものを教えてください。



質問2 授業ポータルサイトについて自由に意見を書いてください。

①授業プリントの見本 (板書内容) PDFについての記述抜粋

◎見本が提示されている利点

- 予習を行うときに、授業プリントの詳しい解説が配信されているため理解しやすい。
- 授業プリントの見本があることで、先生の言ったことをじっくり考える時間ができる。
- 休んだ時や、聞き逃してしまった時、追いつけなかった時などに、後でやり直したり自分で確認したりできる。

◎ペーパーレス、クラウド化の利点

- プリントの見本をいつでも見ることができ、プリントを持ち運ばずに復習ができる。
- 忘れ物をしても、授業ポータルサイトを見れば授業に参加できる。

②実験動画URL、物理シミュレーションへのリンクについての記述抜粋

◎動画を見返すことができる利点

- 授業で見た動画も手軽に再度見ることができ、復習に便利。動画は学びを深めやすい。
- 「時間の関係上授業で見せることができないので、家で見てね」と言われた家庭学習用動画を、帰りの電車で見た。面白かった。

③演習問題解説PDFについての記述抜粋

◎時間の縛りがないため、詳しい解説を提示できる利点

- 教科書の模範解答ではよくわからないところも、解説PDFに先生が覚えてほしいところを書いているので、助けられている。
- 問題集を進めるときに役立っている。

- ・解説PDFを読んで1人で勉強できるため、休んだ際に活用できて良い。

▲要望

- ・個人的には、当日の内容で特に重要な問題を授業ポータルサイトに提示してほしい。

④振り返りアンケートを利用したQ&Aについての記述抜粋

◎ペーパーレス、クラウド化の利点

- ・タイピングが遅く授業時間内に回答ができないので、後ほど家で答えられるのがよい。

◎アンケート結果を受けたQ&A掲載の利点

- ・質問に行くのが苦手なので、わからないことを気軽に書いて答えてもらうのが良い。
- ・他の人の質問を見て、今日の授業の振り返りができるのでとてもありがたい。
- ・自分では思いつかなかった疑問を解説してくれるので特に良いと思う。新たな視点の発見につながるし、読んでいて面白い。

▲要望

- ・Q&Aのところは、良い質問順に並べて優先順位をつけてほしいかなと思う。

⑤その他の記述抜粋

◎ペーパーレス、クラウド化の利点

- ・黒板を使った授業と違い、先生が図やグラフを一から書く時間がないため、図も正確だし、余った時間分、解説や質問に使えるのはデジタル授業の強みだと思った。
- ・スマートフォンでもアクセスできるのでいつでもレベルの高い復習ができる。
- ・学年閉鎖中のオンライン授業において、通常登校時と同じ進捗で授業が進み、理解度も変わらなかったのも、効果を発揮したように感じた。従来通りの黒板の板書の授業では、実現不可能だったと思う。

▲要望

- ・その単元に合った良問を授業ポータルサイトに載せてはどうか。
- ・その授業回の要点まとめ、要点チェックのようなページがあるとありがたい。

以上の研究用アンケートの結果から、授業ポータルサイトとそのコンテンツは、大きな成果をあげていることがわかった。

(2) 単元終わりのパフォーマンステストによる検証

今回の実践で生徒の主体的に学習に取り組む態度が育成できたことが、単元終わりに行ったパフォーマンステストの結果に表れた。今回の実践「力のつりあい」の単元のパフォーマンステストは、専用のプリント(図10~図12)を用いて以下の流れで行った。

	学習活動	時間	指導上の留意点及び支援
導入	・本時のパフォーマンステストのねらいについて確認する。 ・力のつりあいの基本問題(図10)について、教員の講義を受ける。	12分	・評価は、他者と協働して問題解決に取り組む姿勢があったか、身近な現象に物理を結びつけ、自らの学習を振り返ることができていたかどうかで判断する、と伝える。
展開1	・個人で探究問題(図11、図12)に取り組む。	14分	・他者との相談は認めない。 ・力のつりあいの知識を用いることなどのヒントを教員から与えないようにする。
展開2	・普段の授業のグループワークの4人組で意見交換を行う(図13)。	7分	・生徒は答えがまとまらない時に、先生の解説を待とうという受動的態度になる傾向がある。そのため、教員から模範解答を提供することはないのでグループで1つの答えを導き出すように、と伝える。
展開3	・全員が自席から離れて教室内を自由に動き回り、クラス全体で意見交換を行う(図14)。	7分	・グループワークのメンバー以外に最低1人と会話する、というルールを伝える。

振り 返 り	<ul style="list-style-type: none"> <li>どのように探究問題の解決をしようとしたか、物理が生活や身近な問題に結び付けられたと感じたこと、新たに調べたいと思ったことを考え、自らの学習を振り返る(図15)。</li> </ul>	20分	<ul style="list-style-type: none"> <li>探究問題を解決しようとする取り組む姿の観察と、振り返りの記述を2名の教員で分析することで、主体的に学習に取り組む態度の評価を行う。</li> </ul>
--------------	--	-----	---

目的:『他者との協働による深い学び』『身近な現象に物理を結び付け、自らの学習を振り返る』

Q1【基礎問題】力の分解とつりあい

重さ(重力の大きさ)20Nの小球を軽い糸1、糸2をつけ、図のように天井からつるして小球を静止させた。糸1、糸2が小球を引く力の大きさを $T_1$ (N)、 $T_2$ (N)をそれぞれ求めよ。

ヒント 垂直な2方向について力のつりあいを考える。

解答

図10 力の分解とつりあいの基本問題 (教師が解説)

Q2【探究問題①】スイカを案に持つには

図のように、40Nの重いスイカを2人でひもを一本ずつ持って運ぶことを考える。図2のように寄り添って持つ場合と、図3のように離れて持つ場合とは、どちらが案に持てるだろうか。他の人に説明するつもりで、必要に応じて具体的な数値を自ら設定し、理由を説明しなさい。

自分の考え	まわりの人の考え方で参考になったもの

図11 探究問題①スイカを案に持つには

Q3【探究問題②】つり橋

右の写真は、本州と淡路島を結ぶ明石海峡大橋(兵庫県)で、全長3911m、主塔間の距離1991mの世界最長のつり橋である。この橋の主塔の高さは約300mで、東京タワー(高さ333m)並みである。このように、巨大な橋を支える主塔はとも高く作られているが、それはなぜか?主塔が高い場合と低い場合を比較して考えてみよう。なお、説明を簡単にするために、図5⑤のように主塔から伸びるワイヤーを簡略化して考える。

自分の考え	まわりの人の考え方で参考になったもの
<p>図5⑤主塔が高い場合</p>	<p>図5⑥主塔が低い場合</p>

図12 探究問題②つり橋の主塔が高い理由



図13 4人組での意見交換の様子



図14 クラス全体での意見交換の様子

1. 今日の「力の分解とつりあい」の探究課題の振り返り

今日の【探究問題①②】を考察する過程で、「これまで学習した内容」や「他者の視点」などを基に、どのように課題を解決しようとしたか、学習前後の考えを比較して記述しましょう。

図15 振り返り部分 (評価に用いる部分)

そして、パフォーマンステストの評価は、主に以下の2つの質問に対する記述を基に行った。

質問1. 本日の探究問題を考察する過程で、学習した内容や他者の視点などを基に、どのように課題を解決しようとしたか。学習前後の考えを比較して記述してください。

角度を $\theta$ とおい、 $\sin\theta$ が1に近くなるのはこちらだから...と、数学の定義を用いて、証明するこができて、行っても成長できてるのではないかなと思います。班で発表して気がついたことは、具体的な数値を代入し、その証明がより正確である人が多くいたことです。こちらの説明も納得しやすくなる上に、自身も、証明が正しかったことの計算になるため、私もより入力がうと思えました。

図16 A評価とした生徒の記述例

※探究問題にどう取り組んだかが記述に表れている。学習前の自らの視点、好意的に捉えた他者の視点、学習後の自らの考えを記述しており、「他者との協働」を通して深い学びが行われたことがわかる。

質問2. 単元「力の分解とつりあい」を学んで、生活や身近な問題に結び付けることができると感じたことは何ですか。具体的に記入してください。また、この単元を学んで興味を持ち、授業範囲外で自主的に調べてわかったことがあれば、記入してください。

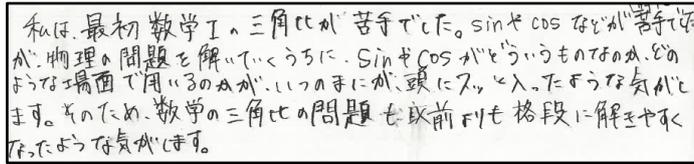


図17 A評価とした生徒の記述例

※身近な物理現象に結び付けた記述ではないが、教科を横断して数学の範囲に今回の学びを活かしている。

図16、図17の記述のように、「他者との協働で課題を解決しようとする」「自らの学習を調整する」「学習内容について探究心を持ち、物理を身近な現象や他教科に結び付ける」といった、主体的に学習に取り組む態度が育成できていることが表面化された。

また、後日「パフォーマンステスト（探究問題）について、自由に感想を書いてください。」というアンケートをとったところ、「橋は実際に物理を応用して建設されていることがわかり、授業で学んだ理論が日常にあふれていると気づいて、外の世界が楽しく感じられるようになった。」といった探究心が芽生えたことが分かる記述や、「友達が三角比を使わないで解いていたのがすごいと思った。」「難しい問題だったけど、周りの人の意見を交えながら自分の解答と重ね合わせて新しい解答を練ることができたので、とても充実した授業だった。パフォーマンステストの時だけではなく、普段から意見の交流が大切だと気付いた。」といった、協働的な学びの良さを実感して自らの学習を調整しようとする記述が見られた。

### (3) 教員自身の授業改善、授業進度の維持、教員の働き方改革

まず、1 主題設定の理由 で「指導と評価の一体化」の重要な側面として述べた、「教員自身の指導改善」という面で成果を上げることができた。授業の振り返りアンケートにおいて複数の生徒が「よくわからなかった」と回答した部分については、自らの教え方が効果的でなかったと気付く、教材研究をやり直す動機づけになった。一方、「体重計の雑学の話が非常に興味深かった。」「糸の張力はなぜ両端で等しいのかと質問したら、分子レベルの力の話で解説してもらえて、化学にも興味を持った。」といった回答から、教員が何気なく話した教科書範囲外のことが生徒の探究心を刺激したことが分かり、嬉しくなった。そして複数の生徒が「もっと知りたい、調べたい。」と興味を持ったものは、生徒の探究心を刺激する分野だったと気付くことができ、教材研究がより深まるようになった。

次に、授業進度という面でも成果があった。授業ポータルサイトの活用によって、板書の時間や補足プリント配布の時間の削減、そして授業時間内の問題解説や生徒の質問への回答が厳選されたことで、多くの時間を確保することができた。そのため、問題演習やグループワーク、パフォーマンステストの時間を多めにとっても、例年の授業進度を維持できている。その上、生徒が理解できていない部分がアンケートを通して具体的に分かるので、苦手な部分をピンポイントで解説することができ、生徒の理解度が例年よりも高いような感覚がある。

最後に、教員の働き方改革という面で述べる。習熟度別補足プリントの印刷や配布、授業用スライドの作成、大型実験の準備や物理シミュレーションのための機材準備などの時間を大幅に削減でき、教員の負担が減った。授業プリント見本（板書内容）PDFや問題解説PDFの作成の負担は増えたが、一度作成してしまえば他のクラスや次年度にも再利用でき、長期的に見れば業務が大幅に削減している。他にも、振り返りアンケートとQ&A作成の負担は増えたが、授業時間外に異なる生徒から同じ質問をされてその都度答えることが減った。

## 5 まとめと今後の課題

授業ポータルサイトなどのICT機器を効果的に利用することで、一斉授業ではハードルが高いとされていた「指導と評価の一体化」「個別最適な学び」が現状の学習環境下で実現可能であり、大きな成果を生むことが実践を通して強く感じることができた。また、探究問題を利用したパフォーマンステストを定期的に行うことで、「別の視点を持った友達同士で協力して、身近な不思議や問題を解決していく楽しさ」を生徒が実感でき、協働的な学びの重要さや探究することの楽しさを広めることができたと思う。

そして、今回新しい実践を行うにあたり、ビルドする前にまずスクラップすることが重要であるということも強く感じた。今回の学習指導要領の改定で、教員は求められることが増えたように感じるが、それは従来の指導の中から「やめること」を決める勇気を持つきっかけになるのかもしれない。

今後の課題としては、授業ポータルサイトについての生徒からの要望に、可能な範囲で応えていくことである。但し、教員の過度な負担の増加は実践の継続を阻むことがあるため、必要に応じて取捨選択し、改善できるところは改善していきたい。

最後に、今回の実践を始めた頃は軌道に乗るまでは大変なことも多々あったが、今では生徒の振り返りアンケートの記述が励みになり、Q&Aや問題解説PDFを作成することが楽しくなっている。このように、教員と生徒が「共により良い授業を作り、互いに授業や学習状況を改善していこう」という共通の思いを持ち続けることができれば、学校は明るく前向きに進化をし続けていくと考える。

## 6 おわりに

今回の実践のきっかけとなった昨年度の研究において、お世話になった研究協力校3校（群馬県立太田高等学校、太田市立太田高等学校、群馬県立渋川女子高等学校）、そして今年度の研究でご協力頂いた群馬県立太田高等学校関係者の皆様に、心より感謝申し上げます。

### <参考文献>

- ・『「指導と評価の一体化」の促進に向けて-動画とワークショップによる研修コンテンツの提案-』（2021）中島 実奈 石井 千裕 群馬県総合教育センター
- ・『高等学校学習指導要領（平成30年告示）』文部科学省
- ・『高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説総則編』文部科学省
- ・『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 高等学校』（2021）文部科学省 国立教育政策研究所 教育課程研究センター
- ・『学習指導要領の趣旨の実現に向けた 個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実に関する参考資料（令和3年3月版）』（2021）文部科学省初等中等教育局教育課程課

### <本報告書に掲載されている商品又はサービスなどの名称について>

Googleドキュメント、Googleスプレッドシート、Googleフォーム、GoogleJamboard、GoogleClassroom、Chromebookは、GoogleLLCの商標又は登録商標です。iPadはApple Inc. の登録商標です。なお、本文中には™マーク、®マークは明記していません。