

主体的・対話的で深い学びを実現するための適応学習を内包する実践

～タブレット端末を用いた授業実践と授業改善への展望～

赤星 征典（熊本市立江原中学校）

概要：主体的・対話的で深い学びを実現するために、個に応じた指導に注目し、熊本市情報教育研究会の研究主題、研究の視点を参考に理科学習における適応学習（アダプティブラーニング）を内包する実践に取り組んだ。タブレット端末を活用した具体的実践を通して、生徒の情報活用能力の育成を図り、日常的な活用によって生徒の理科への関心を高めながら、学習内容が「わかる」という実感を向上させることができた。適応学習の実践で、生徒の実態把握が容易になり、指導と授業の振り返りを行うことで授業改善につながった。

キーワード：適応学習、アダプティブラーニング、タブレット端末、情報活用能力、授業改善

1 はじめに

授業をデザインする過程には生徒の実態の把握、実態に応じた実践が求められる。また、本校生徒の実態として、学習への意欲や習熟度は個人差が大きいため、主体的・対話的で深い学びを実現するためにも個に応じた指導のあり方がさらに重要になると考えた。

そこで、理科学習において ICT 機器を有効に活用しながら、主体的・対話的で深い学びの実現につながるよう、生徒の実態を把握し、学習者自らが適した学習課題を選択できるよう適応学習（アダプティブラーニング）を内包した実践を行った。

2 研究構想

熊本市情報教育研究会の研究主題「新しい学びを支援する教育の情報化を目指して～主体的・対話的で深い学びに向けた授業改善と情報活用能力の育成～」の実現に向け、研究会の示す4つの視点をもとに、理科学習における具体的実践を行い、主体的・対話的で深い学びを実現し、生徒の情報活用能力の育成を目指す。

3 実践の概要

(1) 目的意識をもって学習に取り組むことができるようにする工夫

ア 単元の構造の確認と単元を貫く問い

適応学習 **授業改善**

単元の始めに教科書、ワークシートを用いて単元の流れを確認する。全範囲の問題プリントを配付し、“予習・復習ノート”（図1）を作成させる。このことで単元の見通しを持たせ、自分のペースで学習を進められるようにする。学習に苦手意識を感じる生徒は予習としてではなく、復習に活用できるように指導する。

さらに、単元を貫く問いを設定し、目的意識を持って学習に取り組めるようにした。

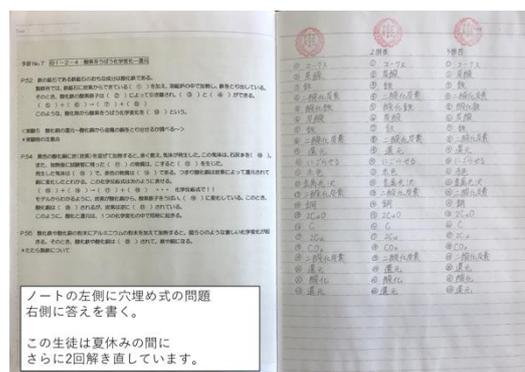


図1 生徒の予習・復習ノート

イ 自由学習の時間の設定

適応学習 **タブレット端末**

各授業で10分～15分程度の自由学習の時間を設定し、生徒が自ら学習内容を選択できるようにした。始めのうちは教員が習熟度別に例示した複数の課題の中から選択する生徒が多かったが、次第に自ら課題を見出し、学習に取り組む生徒が見

られるようになった。この時間の学習形態については一人学び、グループ学習、タブレット端末を用いた学習などを自由に選択できるようにした。

ウ 自由課題のレポート作成

適応学習 **タブレット端末**

家庭学習で、興味がある学習内容や克服したいと思う学習内容についてのレポート作成に取り組ませた(図2)。提出後はレポートの写真をGoogleドライブに保存し、タブレット端末でレポートを自由にいつでも閲覧できるようにした。また、有効なレポートを授業の中で紹介し、ほかの生徒も活用できるようにした。

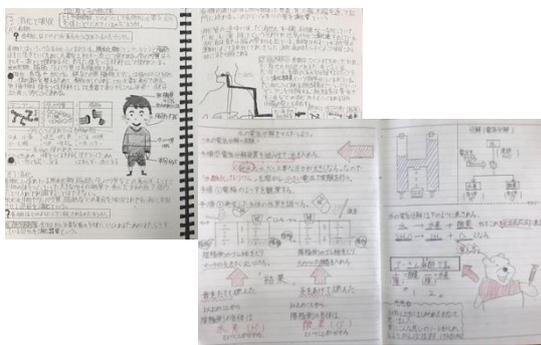


図2 自由課題のレポート例

(2) 必要に応じて、他者と対話しながら自分の考えを広げるようにする工夫

ア 探究の1問

協働学習 **ルーブリック評価**

調べ学習や協働学習で解決する問題を“探究の1問”として生徒に提示し、4つの観点を設定したルーブリックを活用した。

- ①科学的な概念が正しく表現されているか。
- ②学習した内容を根拠にできているか。
- ③具体例が示されているか。
- ④絵や図を活用することができているか。

この4つの観点を意識させることで表現の方法や結論の吟味に協働的に取り組ませた。

イ 生徒作品へのコメントでの交流

協働学習 **タブレット端末の活用**

Googleドライブに保存している生徒のレポートに生徒同士でコメントができるようにし、ネットワークを介した交流活動を行った。

タブレット端末で他クラスの生徒のレポートや作品にもアクセスできるようにし、ネットワークを介したコミュニケーションや認め合いの場を設けるようにした。

表1 探究の1問の出題例

| |
|---|
| 化学反応式から水の電気分解で発生した水素と酸素の体積比は2:1になるのを説明できるようにならう |
| 質量保存の法則を原子の性質を利用して説明できるようにならう |
| 銅4gを加熱したところ、質量が4.5gになった。酸素と化合していない未反応の銅は何g残っているか説明できるようにならう |
| 植物の細胞のみに細胞壁、液胞、葉緑体があるのはなぜだろうか。 |
| ヘモグロビンのたらしきを説明できるようにならう |

表2 ルーブリックの例

| | A | B | C |
|--------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| 科学的な概念 | 説明の内容が正しく、教科書等の記述を参考に自分の言葉で書かれている。 | 説明の内容が正しく、教科書やワークシートの表記をもとに書かれている。 | 説明の内容に科学的な概念の誤りがある。 |
| 根拠 | 学習した内容に加え、自分で調べた内容を根拠にできている。 | 学習した内容を説明の根拠にできている。 | 説明の中に根拠がない。 |
| 具体例 | 自分で調べた内容を具体例として示している。 | 教科書やワークシートに表記のある具体例を示している。 | 説明の中に具体例がない。 |
| 絵や図の利用 | 教科書や調べた内容をもとにオリジナルの絵や図を活用している。 | 教科書や調べた内容から絵や図をそのまま活用している。 | 説明の中に絵や図がない。 |

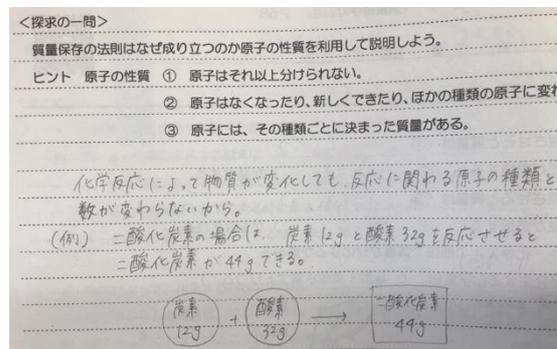


図3 探究の1問の生徒の回答例

(3) 深い学びを生み出すための振り返りの工夫

ア GoogleForms を活用した振り返り

適応学習 **タブレット端末**

GoogleFormsを利用して、小单元ごとに振り返りアンケートを行った。生徒は授業の理解度、学習内容への質問・感想を入力し、最後にワークシートに記された「確認の1問」の問題を解き、その答えを入力する形とした(図4)。

GoogleFormsに集約されたアンケートの結果を整理し、授業改善や個に応じた指導の参考とした。

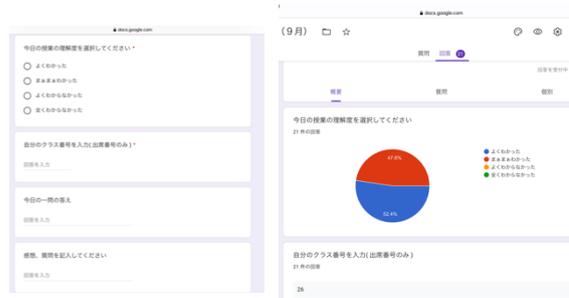


図4 GoogleFormsを使った振り返り

(4) 情報活用能力を育成するための工夫

ア ZOOMの画面共有を活用した授業展開

タブレット端末 **情報活用能力**

対面授業において ZOOM の画面共有の機能を活用した。

一人一台のタブレット端末を活用することで、常に提示資料を手元で確認することができ、またコメント機能を使うことで、生徒の発表ツールとしても活用することができた。



図5 画面共有を活用した授業風景

イ YouTubeやNHK for School等の動画サイトを
を活用した授業展開や家庭学習の取組

タブレット端末 **情報活用能力**
適応学習

自由学習の時間や家庭学習において、動画サイトを
を活用した学習方法を生徒へ紹介した。動画サ
イトの中には信憑性に乏しいものもあるので注
意が必要だが、それらを有効的に活用する経験
を通して ICT 機器やネットワークを上手に活用
できる生徒を育成することをねらいとした。

また、より生徒の実態に合わせた教材の作成の
ために、オリジナルの動画を作成し、YouTube
への動画投稿を始めた。

ワークシートや家庭学習の課題にその学習内
容に相当と考えられる動画への QR コードを印
刷し、学習の支援とした (図6)。

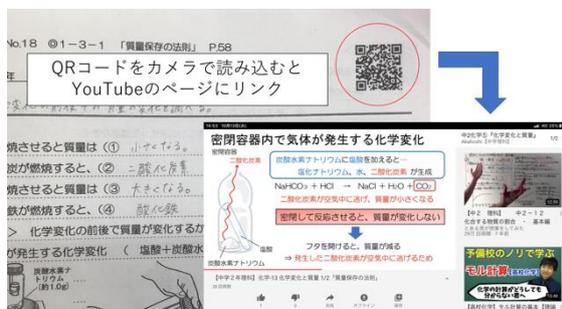


図6 ワークシートとリンク先の動画

4 実践の結果と考察

(1) アンケート調査と結果

生徒の変容や考えを調べるために、アンケート
調査を行った。質問内容は以下の通りである。

- ① 理科の授業は好きですか。
- ② 理科の学習を「わかった」と感じますか。
- ③ 理科の予習を行っていますか。
- ④ 理科の復習を行っていますか。
- ⑤ 授業でタブレットをもっと活用したいですか。
- ⑥ 動画で学習すること役に立ちましたか。
- ⑦ 学校再開後、先生がつくった動画を家で見たことがありますか。
- ⑧ 家でスマホやパソコンを使って勉強にしたことはありますか。

実践前後を比べるために、質問①、②の結果は
図7に、③、④の結果を図8に示す。また、⑤～
⑧の結果については、表3に示す。

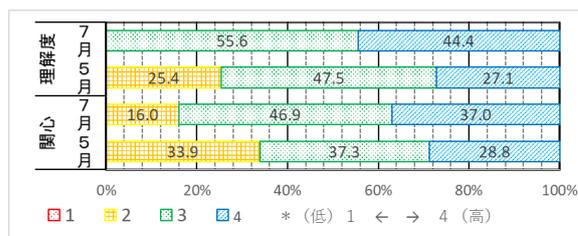


図7 関心・理解度の比較

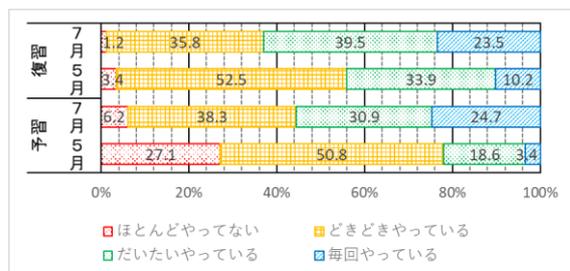


図8 予習・復習の頻度についての比較

表3 実践後のアンケートの結果 (n=81)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 肯定率(%) | 平均 |
|-------------|----|-----|-------|----|--------|------|
| ⑤タブレットの活用 | 0 | 12 | 49 | 20 | 85.2 | 3.10 |
| ⑥動画は役に立つ | 0 | 1 | 22 | 58 | 98.8 | 3.70 |
| | はい | いいえ | 機器がない | | 肯定率(%) | |
| ⑦動画教材を家庭利用 | 50 | 26 | 5 | | 61.7 | |
| ⑧ICT機器を家庭利用 | 69 | 7 | 5 | | 85.2 | |

(2) 考察

結果を見ると、理科の授業に対する関心は肯定
率が 66.1%から 83.9%、理解度は 74.5%から
100%へと数値の向上が見られた。予習への取り
組みは「だいたいやっている」、「毎回やっている」
生徒が 22.0%から 55.5%、復習についても 44.0%

から 62.9%と予習、復習に取り組む生徒が増加した。

また、生徒はタブレットや動画を活用した学習形態に有用性を感じ、もっとタブレット端末を活用した授業を通して学習内容を深めたいと考えている。

家庭学習でも、スマホやパソコンなどの電子機器を学習利用している生徒全体の 85.2%であり、家庭に ICT 機器がある生徒だけで言えば 90.7%の生徒が利用している。その中でも 61.7%家庭学習の中で教員が作成した動画を活用していた。

(3) 授業改善について

タブレット端末等の ICT 機器を活用することで、適応学習の視点を授業に組み込む実践を行った。振り返りのアンケート結果を集計していくと、生徒がどこの学習内容で躓いているのかが、具体的な数値として表れてくる。これは生徒への課題提示や個に応じた指導の充実につながると考える。

また、適応学習を取り入れることで、学習内容ごとの生徒の実態把握ができるようになった。図 9 は化学分野の授業における学年総体の理解度の平均値の推移を示したグラフである。図 9 を見ると、理解度平均 3.42 に対して、理解度の落ち込みが見られるのは、5（分子の学習）、8（化学反応式の学習）の授業である。

これを受け、自身の授業を振り返り、分析することやその後の授業で落ち込みが見られた学習内容を補充することにつながり授業改善の視点を獲得することができた。

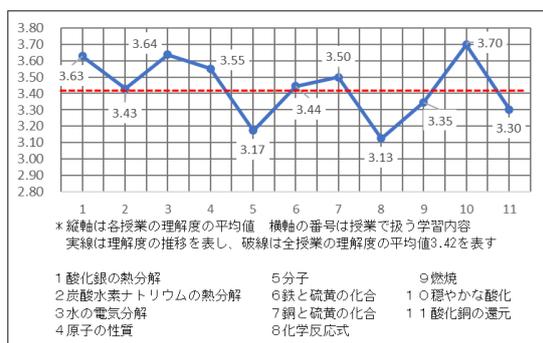


図 9 各学習における理解度の推移（学年総体）

(4) 情報活用能力の育成について

タブレット端末を日常的に活用する授業展開を行うことで、生徒のタブレット端末の操作スキルは向上し、生徒はどんどんアプリの使い方に詳

しくなった。この操作スキルの向上によって、教科書やノートを使うのと同じように「今日の学習はタブレット端末を使ってみよう」と考える生徒が増えたように感じる。

生徒は「タブレットの方が色々な説明が見られて使いやすい」と教科書や参考書の代わりにタブレット端末を活用する場面もあれば、Web 上の問題を解く等の問題演習としてタブレット端末を活用する姿も見られた。

このようにタブレット端末の活用が生徒の選択できる学習ツールの一つとなることは生徒の情報活用能力の育成につながると考える。

タブレット端末を活用することで授業や家庭学習の中での多くの情報の中から必要な情報を個々が学びとることで学びの多様性が生まれ、個々の学びを授業で練り合わせることで深い学びにつながっていくと考える。

表 4 生徒の感想例

| |
|---|
| 分からなかったことや難しいところをタブレットを使って調べることができよかったです。 |
| 授業でもっと理解を深めたいなと思ったときにタブレットは役に立つ。 |
| わからないことがあっても人に聞くのが得意じゃないからタブレットを使って調べることができてよかった。 |
| 理科の授業ではタブレットやQRコードを使って、わからないところをもっと1度家でできるからとても良いと思う。 |
| 教科書に載っていないことも検索したりして学ぶことができました。 |
| 教科書をタブレット（画面共有）で見た方が楽し、わかりやすい。 |

5 おわりに

本実践における生徒の変容や適応学習の効果について考察した。どの具体的実践が生徒の変容を促したのかについては実践を継続していく中で検討しなければならない。

生徒の感想の中には「もっと先生に説明してほしい」という声もあり、自由学習の時間と教える部分とのバランスをどうするかを考えることも授業改善のために必要である。

一人一台のタブレット端末の整備が完了していく中で、授業で有効的な活用法を見出し、生徒の情報活用能力を育成していき、家庭学習の中でも生徒がタブレット端末を学習ツールとして活用することで、より充実した学習につながっていくと考える。

タブレット端末の普及によって授業、家庭学習には新たな可能性が生まれている。主体的・対話的で深い学びを実現していくためにも、さらなる教育実践に励み、生徒の学びを支援できるようにしていきたい。