

# Webと学び合い

## Webと学習、学び合い、検索機能と利用

片岡義和

浜松市立浜名中学校 講師

### <抄録>

本実践研究論文は、「AIと学び合い2020」の記録データをWeb(インターネット)に乗せ、授業でダウンロードして検索機能を付けて学習に利用できることを目的とする。

本実践研究の背景は、コロナウイルス蔓延でリモートでの授業を余儀なくなり、学習内容をWebに乗せる以外の「Webと学び合い」の方法を模索し、研究を始めたことにある。

学習者、検索者、教師の三者で学び合いと更新で、学習者の学習履歴や学習している内容の膨大なデータ(BIGデータ)に新しい考えや内容が加わり、データ量が逐次増え、充実した内容へと進化していく。結果、「Webと学び合い」は学習への利用や効果が95%以上と非常に大きいと判明した。

### <キーワード>

学習と授業 検索機能 三者の学び合いと更新 BIGデータ 配慮点

### 1 研究の背景

時代とともに指導要領が変化し授業でのパソコンの使用方法も変わってきている。今から30年ほど前は、学習ソフトがなく、授業で効果的と思われる内容をプログラムに組んで授業で使ってきた。(参考文献(1))

次に、ホームページを作り、学習や生活に関係する内容を紹介し始める。(参考文献(3))

デジタルカメラの解像度が上がり、身近な生物(動植物)が鮮明に撮れる。観察と撮影を始めると、感動的場面に出会うことがしばしばあるので撮影し、授業で取り上げ、自然界のしくみや生物の話し合いに使う。(参考文献(4))

また、日頃の研修や学んだことを短い文でまとめ保存することを始めて、20年近く続ける。するとデータ量が多くなり、記録を読み返していると、ふと「太陽系のでき方」に気づく。このことが大地をはじめ、生物、気象、すべての分野に関連づけて説明でき、利用し続ける。(参考文献(5))

10年ほど前の退職を期に、週に一度、天竜川沿いの公園6ヶ所を車で移動し、同一生物同日観察をはじめ。観察中、「生物の世界への広まり」の理由に気づき、生物が世界に広まった理由を折に触れ、授業で説明する。(参考文献(6))

デジタルデータの利用は有効で、質の高い表現をするには必需品である。生徒の学習記録の保存も同じである。

ずいぶん以前から、データの保存の有効・必要性から授業での学習の記録をデジタルデータで保存するよう話し続けた。しかし、生徒が保存を始めようとしないので、4年ほど前から学習目的に対し学習し得た内容を「AIに残す言葉」として短冊に書き回収することを始める。そして、この言葉を教師がパソコンに入力してきた。結果、短冊の一覧ができ、授業で検索の項目を付けあい「学び合い」ができるようになる。

(参考文献(7))

その後感染症コロナウイルスが蔓延し、リモートでの授業を余儀なく始める。生徒に伝えたい内容をWebに乗せ学習を自宅でさせた。(参考文献(8))

このとき、学習内容をWebに乗せる以外に今までにない「学び合い」学習が出来ないかと思い「Webと学び合い」の方法を模索し研究を始めた。

「AIと学び合い」をインターネット検索すると、検索画面に昨年度に発表した「AIと学び合い」が出てくる。このことからこの本年度作成している「Webと学び合い」は、新しい学習方法である

---

KATAOKA Yoshikazu : Collaboration between “ Please write in the following way “  
Hamana junior high school, 1762-1 komatu Hamakitaku Hamamatu-shi Sizuoka, 434-0042, Japan

## 2 研究の目的

学習後の保存された互いの学習記録を読む。これは、今までのノート利用にない、新しい学習方法である。その学習記録に「検索名」を互いに付け合う。検索を利用する立場から内容と検索をつくる側になる。

さらに、過年度の記録が残されており、過去の学習と検索名のついたデータ（内容）をWebから自分のパソコンに取り込む。年度を重ねると現在学習している内容の膨大なデータが自分のパソコンに入る。これは、学習者の学習履歴や学習している内容の膨大なデータであり、今、学習している者には最新の学習環境を得ての学習となる。年度を重ね、データを蓄積・整理する。すると、年度ごとバージョンアップされたデータ集になる。

以上のことから、この研究が有意義であると判断し、実践する。

## 3 研究の方法

### (1) 学習記録をデータとして記録

- ① 授業後に生徒から「AIに残す言葉」（短冊）の提出を受ける。

下記 短冊の形

組番氏名	人工知能(AI)に残す言葉
硫黄は臭くて大涌谷のような臭いきりとり	

ワークシートの上段

- ② 教師は「AIに残す言葉」の個人用ファイルをつくり、個人用番号のシートに保存する。

下記、5番の生徒が書いた「AIに残す言葉」

番号	検索名	内容
1		硫黄は臭くて大涌谷のように臭い

  

番号	1	2	3	4	5	6	7	8

- ③ 「AIに残す言葉」の個人用ファイル内すべてを集めて一覧にする。（単元末）

下記 一覧には200行くらいの「AIに残す言葉」になる

番号	検索名	内容
1.	鉄 + 硫黄 → 硫化鉄	
2.	硫黄は臭くて大涌谷のような臭い	
3.	カイロの仕組みは簡単であるとわかった	
4.		
.....		
.....		

200. 酸化銅の酸素を炭素に渡す。還元できる

### ④ 一覧と検索名記入

- ア 一覧表を配布し、一覧に書かれたすべての内容に検索名をつける  
イ 検索名のついた一覧を書面、または、Web（インターネット）で公開する。

下記 検索名をつけた一覧表

番号	検索名	内容
1.	硫化鉄	鉄 + 硫黄 → 硫化鉄
2.	硫黄	硫黄は臭くて大涌谷のような臭い
3.	カイロ	カイロの仕組みは簡単であるとわかった
4.		

### ⑤ 一覧の確認

ここでは、感染症コロナウイルス蔓延のため、リモート学習になる。この時、作成した学習資料の中に「AIに残す言葉」のWebシートを追加して公開している。

公開されたインターネットから「AIに残す言葉」一覧を呼び出す。

検索（2020,21AIと学び合い）

アンダーバーの中から「身近な植物観察」を選ぶ。

表示された画面の末尾「一覧」を選ぶ

表示された画面から「植物の種類と生活」検索を選ぶ。すると一覧の(例)が表示される。

### (2) データを自分のパソコンへの取り込みと検索機能の付け方

公開されたデータを検索できるように処理する

- ① 公開された一覧をコピーする。  
② 自分のパソコンにExcel画面を出しコピーした画面を（ペスト）貼り付ける。  
③ 貼り付けた画面のデータを「取得と変換」テーブルで行うと検索画面になる。  
「Excel」のバーからデータを選び、データ取得をすると検索機能が使える。

### ④検索機能の利用

生徒は、この検索機能を学び、単元の学習や学習の確認に利用する。

- ⑤ データの蓄積でBIGデータにする。学習の継続と教科専門性を生かすと、年度ごとのデータ量が増える  
ア 新年度にも今までと同様に、ワークシ

トなどに「AIに残す言葉」の欄を設け、(1)と同じように入力する。

イ 単元ごとデータを蓄積し、大きなデータとする。年度が重なると、より大きな精選されたBIGデータとなる。

(3) 学習者、検索者、教師の三者の学び合いと更新  
「AIに残す言葉」の記入者、内容を読み「検索名」を記入した検索者、教師の三者の学び合い

① 保存されたデータは、デジタルデータなので、教師はその生徒の記録した内容に自由に説明やコメントがつけられ、公開できる。

② また、加除、訂正も可能で時代に合ったバージョンアップされた授業や学習に有用なデータ集となる。生徒A、生徒B、教師の関係は下の表のようになる。

番号	検索名	内容
	生徒A	生徒B
		教師の説明①
		教師の説明②

記入後(Web)方式で保存し、ホームページに載せる。

載せてあるページを開き、ページ全体をコピーする。コピーしたページを自分のパソコンExcel画面に貼り付ける。(前述と同じ方法で保存)

下記 貼り付けられた画面(例)

番号	検索名	内容
229	質量保存の法則	蓋を開けるとブシュー音が・・・ ・・・反応では二酸化炭素・・・ ・・・二酸化炭素は常温で気体
230	成分比一定	酸化銅の銅と酸素の質量比・ 銅0.2gを完全に酸化さ・・・ 銅の量を増やすと酸化銅・・・
231	成分比一定	銅の化学変化には規則性・・・ 銅を加熱すると空気中の・・・ 銅とできた酸化銅の間には
232	発熱反応	食塩水を入れたら暖かく・・・ 鉄粉と活性炭の混合物に・・・ 活性炭にはたくさんの穴が・・・

この画面をExcel画面のバーから、「データ」を選ぶ。そして、「データまたは範囲から」を選ぶとテーブルの作成OK画面になる

開かれた画面の検索名を選ぶ。成分比一定を検索すると下の画面になる。

検索機能がはたらき並べ替えられている。

番号	検索名	内容
230	成分比一定	酸化銅の銅と酸素の質量比・ 銅0.2gを完全に酸化さ・・・ 銅の量を増やすと酸化銅・・・
231	成分比一定	銅の化学変化には規則性・・・ 銅を加熱すると空気中の・・・ 銅とできた酸化銅の間には

これで、データを(Webページで)保存し、ネットに乗せ、自分のパソコンに落とし、検索できる画面になる。

今後は、加除・訂正ができより大きな(化学変化と原子・分子)資料で、今後の学習に生かす。また、更新により進化した意味深い資料となる。

(4) 検索とBIGデータ、検索機能の多様な利用  
実践例

(3)で示した検索とデータは以下の二つの利用でより大きなデータと検索内容になる。

一つは 生徒の持つデータに各自が「AIに残す言葉」を追加することで大きなデータになる。

もう一つは Web上にある生徒の「AIに残す言葉」に教師の説明(コメント)を加えることができる。

実践

検索 (化学変化と原子・分子)

① 上記のアドレスを選び画面表示する

② 表示画面下段のシートタイトル項目の右端のシート「**一覧(分子・原子コメント付き)**」を選ぶ

授業を重ねることで、生徒の「AIに残す言葉」が増え、それに、教師の持つ指導内容やコメントを記入することで公開できる内容やコメントが増えていく。

ここで、検索と検索機能を学ぶことは膨大なデータを瞬時に処理でき、時代に即した**多様な利用法**にもつながる。

#### 4 研究結果

(1) 学習記録をデータとして記録

付録 表2 に示したように、提出状況に個人差がある。出さない生徒と出す生徒は、一単元に12枚、ほぼ毎時間に出す。

(2) 一覧と検索名記入

一単元につき、一クラス約80~90枚の残す言葉

の提出がある。担当クラス3クラスなので270行の検索項目をおよそ1時間で記入している。

一覧に示された内容へ検索名を記入する様子は、付録 表2 に示されているように、95%の生徒が検索名を記入することが学習を深めることに役立つと考えるほどで、検索名をつける授業には集中して取り組む。

## 5 結論

今回の「Webと学び合い」は個人のデータを集め集団のデータとし、同年代の仲間をはじめ、より多くの人に公開している。その効果や影響は、今までにないものが考えられる。

- ① 個の考えに近い人の考えを読むことから、同感や思考の深まりが起こる。
- ② 同じ内容でも文章のちがいに気づく。これは、文の構成や分かりやすい文章の書き方に繋がる。

結果、「Webと学び合い」は学習への利用や効果が95%以上と非常に大きいと判明した。

### その他

「Webと学び合い」の使用は、お互いの信頼の上に成り立つ。

- ① 今まで持っていた個人の誤った考えを学び合いで修正できる。
- ② 生徒同士や教師と生徒、人と人との信頼関係がより重視された上での利用が成立する。  
科学中心の考えと心の成長のバランスを崩さない指導と配慮ができる。

## 6 今後について

浜名中学校は新しく建てられた4階建ての校舎で周囲が水田に囲まれている。毎時間教室の中から水田の様子が見られるので、同時点観察を始めた。苗が植えられた。苗が成長して水面の面積が少なくなった。緑が多くなった。緑が濃くなった。などの言葉が出るが、毎日の観察では言葉数が少なく、昨日と比べてイネが大きくなった。時間、長さ、質量、の概念が生まれ、気温、日照など科学的な単位を使い表現するようになる。さらに、見える範囲すべての情報を毎日データ入力するとBIGデータとなり予測が可能となり、白鷺をはじめ、動物の動き、人の動きなど予測できるようになる。観察の方法も基準となる長さ、光、色を使うようになり、解析方法を見つける努力など大きなデータに関する興味深い意見が出されてきた。

今後は、生徒が「検索機能」を学び、最新の機器を使いこなして可能性を伸ばしていくこと。また、「Web」

を使って生徒同士や教師と効率のよい「学び合い」で今までにない広い学習と蓄積・進化で可能性を最大限に効率よく伸ばしていくことが期待される。

## 付録 資料

### (1) 「AIに残す言葉」と言葉の提出

1時間の授業で「AIに残したい言葉」を希望者に提出させた。

下の表1は、生徒Aさんの授業用ワークシートの「AIに残す言葉」に書かれた文です。1単元で約10枚の提出がありました。

令和3年度中学2年生 「化学変化と分子・原子」で書いた「AIに残す言葉」

表1

No.	検索	内容
1.	鉄 + 硫黄	→ 硫化鉄
2.	硫黄	は臭くて大涌谷のような臭い
3.	カイロ	の仕組みは簡単であるとわかった。
4.	カイロやヒアロン	のつくり方を覚えた
5.	質量	は保存される
6.	原子量	は原子1子の比較の質量
7.	酸素	: 水素 = 16:1
8.	酸化銅	銅と酸素の質量の割合 4:1
9.	アンモニア	NH <sub>3</sub>
10.	炭酸水素ナトリウム + 塩酸	→ 炭酸ナトリウム + 二酸化炭素

### (2) 「AIに残す言葉」のクラスの提出状況

下の表は「AIに残す言葉」生徒の番号と数です。一単元、一クラス80~90のAIに残す言葉が記録されます。

令和3年度2年生「化学変化と分子・原子」単元終了までの数を表に示した。

表2

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
数	0	0	0	0	11	0	1	0	0	0
番号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
数	0	8	11	0	9	2	0	0	1	8
番号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
数	5	12	1	1	0	3	0	0	0	10
番号	31	32	33							
数	2	0	6							合計 91 項目

上の表は、クラスの生徒番号と「AIに残す言葉」の提出数を表しています。

提出数はクラスに偏りがあり、意欲ある提出者に影響される傾向があります。

また、同じ人が数多く出す、偏りがあります。

### (3) 「AIに残す言葉」の「検索名」の記入について

生徒（記載者）の意見

「AIに残す言葉」の「検索名」の記入について、①検索名の記入が学習を深めること（A参考になる B参考にならない）②「AIに残す言葉」の継続について（C続けた方がよい Dやめたほうがよい）の調査をする。

表3 結果 数字は人数

① 検索名の記入が学習を深めることに	Aつながる(参考になる)	Bつながらない(参考にならない)
	80	4
② 「AIに残す言葉」の継続について	C続けた方がよい	Dやめたほうがよい
	81	3
AI(人工知能)が使われる時代、それに関して意見を書いてください。「AIに残す言葉」以外の方法などをかいてください		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ノートの開示・非開示を確認して、公開する。</li> <li>・内容以外に説明を詳しく書く</li> <li>・本などに書く</li> </ul>		
「AIに残す言葉」をWeb(インターネット)で公開し、他校などと学び合うことについての意見を書いてください。		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・他校との違いがわかり面白い</li> <li>・とてもいいと思う(21)</li> <li>・個人の特長ができてしまいそうで怖い</li> <li>・いろんな人の考えが分かる(5)</li> <li>・各学校の授業でのPOINTや豆知識等を知り、こんな風にまとめるといなといった、自分のノートをとるスタイルを学べると思うので、すごくいい。</li> <li>・別の人の意見が聞け、共有できるからいい</li> <li>・互いに勉強ができていい</li> <li>・とても良いがプライバシーは守ったほうがいい</li> <li>・新しい見方、発見ができそう(2)</li> <li>・他の人が大事だと思ったことがわかるからいい</li> <li>・様々な考えが広がりよと思う</li> <li>・他校と交流できて非常にいい(2)</li> <li>・普段関わらない他校の生徒と学び合えるのでとても素晴らしいこと</li> <li>・Webで流すのはあまりよくないと思った</li> <li>・いろんな意見を知ること嫌がると思う</li> <li>・いろんなことを知ることができるのでいいと思う(2)</li> <li>・インターネットでないとなかなかできないと思うからよと思う</li> <li>・ネットにあげる必要ない(2)</li> <li>・他にはない、よい方法だと思う</li> </ul>		

(4) その他

① 感染症コロナウイルス蔓延のため、リモート学習用データとWebによる学び合い

2020年度はコロナウイルス蔓延のため長い間休校になりました。家庭での学習を補うために学ばせたい内容をWeb(インターネット)で紹介することをはじめた。本発表の「Webと学び合い」の説明を加えて、学習できるように編集してあります。

検索 (理科の学習 参考文献(8))

12歳 中学1年生程度に紹介したい内容

13歳 中学2年生程度に紹介したい内容

14歳 中学3年生程度に紹介したい内容

これは、昨年度発表した「AIと学び合い」の学習用データの追加途中のものでもあります。

内容は、一時間ごとの学習内容と授業への教師の思いなどを1年理科から3年理科までの内容が書かれています。

② この論文「Webと学び合い」と昨年度「AIと学び合い」で発表した論文との関連

本論文では、「AIに残す言葉」、「一覧」、「検索名」、「検索付き一覧」そしてWebで紹介、そして、加除訂正、更新してデータをBIGにしていこうことを紹介しています。

#### 配慮点

付録(3) 表3 結果 「AIに残す言葉」の「検索名」の記入について生徒（記載者）の意見を読むと、「AIに残す言葉」「検索」「Webと学び合い」に多くの生徒(95%以上)が賛成していますが、中に

- ・ とても良いがプライバシーは守ったほうがいい
- ・ Webで流すのはあまりよくないと思った
- ・ いろんな意見を知ること嫌がると思う
- ・ ネットにあげる必要ない(2)

などの意見があり、今後の使用については課題がある。解決は難しいが、個々の意見や著作権を守りつつ、Webを利用して学習効果を上げる方法を考えていきたい。

現在の理科の授業では、観察・実験を通して感動し、公開しても良いと思う「AIに残す言葉」を提出している。

#### 7 参考文献

(1) パソコンで、何ができるの(数学編、理科編、ゲーム編) 著者 片岡義和 近代文藝社

<http://mijikagaku.news.coocan.jp/20jyugyou/2020gakusyuu/fyjuniorhiscience/pasonaniga.htm> (参照日. 2021. 06. 10)

- (2)学情研 「AIと学び合い2020」 片岡義和  
<http://mijikagaku.news.coocan.jp/20jyugyou/2020gakusyuu/fyjuniorhiscience/jun2doubutu.htm> (参照日. 2021. 06. 10)
- (3)身近な科学 (Web) 片岡義和  
 検索 身近な科学SCIENCE  
<http://mijikagaku.news.coocan.jp/index.html> (参照日. 2021. 06. 10)
- (4)動植物の感動場面 片岡義和  
 検索 身近な生物 緑地に生活する動・植物  
<http://mijikagaku.news.coocan.jp/hikumatyu/kandoubamen/dousyokukanndoubamen2.htm> (参照日. 2021. 06. 10)
- (5)太陽系のでき方 身近な科学(Web)片岡義和  
 検索 情報とともに 身近な科学  
<http://mijikagaku.news.coocan.jp/rikanoto/jyouthotomoni.html>(参照日. 2021. 06. 10)
- (6)生物の世界への広がり(Web) 片岡義和  
 検索 天竜川沿いの生物  
<http://mijikagaku.news.coocan.jp/25jyugyou/25jyugyou.html> (参照日. 2021. 06. 10)
- (7)AI学習デジタルコンクールへの作品(2019)  
 検索 AIと学び合い 2019 片岡義和  
<http://mijikagaku.news.coocan.jp/aitomanabiai/newpage1.html> (参照日. 2021. 06. 10)
- (8)理科学習 AIと学び合い 片岡義和  
 検索 AIと学び合い2020  
<http://mijikagaku.news.coocan.jp/20jyugyou/2020gakusyuu/fyjuniorhiscience/hyousi.htm> (参照日. 2021. 06. 10)
- (9)自然現象 ニュースの説明 片岡義和  
 検索 身近な事象 ニュースの解説  
<http://mijikagaku.news.coocan.jp/mijikane/ws/newpage1.html> (参照日. 2021. 06. 10)
- (10)身近な生物 半田緑地 片岡義和  
 検索 半田緑地 生物  
<http://mijikagaku.news.coocan.jp/mijikahannndaseibutu/handaseibutumokuji.htm>  
 (参照日. 2021. 06. 10)
- (11)自作 百科事典 片岡義和  
 検索 百科事典 自作  
<http://mijikagaku.news.coocan.jp/hyattuka20050227/hyamoku/mokuji.htm>  
 (参照日. 2021. 06. 10)
- (12) 赤堀侃司 「チューリングテストによるAIと人の特徴分析の予備的研究」 AI時代の教育論文誌(2019) 第1巻PP. 1-6(No. 1pp1-6(第269巻第9号pp. 50-55)
- (13) 山口眞希、中橋 雄、中川一史 (2020)  
 「対話的な学習の評価・改善における議論評価サービスの有用性の検証」 AI時代の教育論文誌 採録論文一覧(2020年)第2巻pp49-54
- (14) 加藤尚吾、加藤由樹 「LINEのグループトークにおけるネガティブ感情の発生のタイミング」 : LINEの「友だち」及び「グループ」の数との関係 AI時代の教育論文誌 採録論文一覧(2020年)第2巻pp. 1-6
- (15)大日本図書(2020年) 教科書 理科の世界 1. 2. 3
- (16) 浜島書店 (2015発行) 理科便覧
- (17)学習指導要領(平成29年度)告示 理科
- (18)小館由典&できるシリーズ「できるExcel 2019」