

Kneading Boardを利用した学習支援

－話し合いを活性化させるためのICT活用－

加藤 誠

小学校理科の「問題解決」の育成や、中学校・高等学校理科における「探究活動」および「課題研究」の充実を実現していくために、協調学習を支援するソフトウェアであるKneading Boardを活用した事例を報告するとともに、有効活用をするための視点を示す。

〔キーワード〕 協調学習 問題解決 探究活動 ポートフォリオ シンキング・ツール

はじめに

小学校理科の目標の一つに「問題解決」の能力の育成がある。中学校理科では科学的に「探究」する活動を従前よりも重視している。また、高等学校理科では、主体的に「探究」しながら、生徒が知識を体系的に身に付けることができるように指導することとなっている。学習者間の「対話」は、これらの学習活動において効果的に働く。

放送大学ICT活用・遠隔教育センターの加藤浩教授が中心となって研究・開発を進めているKneading Boardは、協調学習を支援するためのコンピュータシステムである。

ここでは、今年度の講座および研究会で実施または助言をしたKBに関わる内容を紹介し、有効活用するために必要な視点を紹介する。

1 Kneading Boardとは

パンやパスタの生地などをこねる時に使う板を意味するKneading Board（以下KB）は、児童・生徒が、協調的にアイデアを出し合い、練り上げさせていくためのツールである。

画面の上に付箋紙を貼るように文字ラベルを配置していくことができ、ラベル同士を矢印でつなぎ、コンセプトマップ（概念地図）を作成することもできる。また、CDブートでサーバが起動し、ネットワーク上の複数台のコンピュータ間で情報を同期に共有することができる。

2 KB3-KNOPPIXサーバとクライアントの設定

校内LANにおいてDHCPサーバが起動している環境であれば、校内LAN上のコンピュータ1台にKB3-KNOPPIX CD-ROMを入れて起動すると、KB3-KNOPPIXサーバが立ち上がる。

クライアント用のコンピュータにJavaをインストールしてあれば、CD-ROM内のkb3_studentフォルダを適当な場所にコピーし、フォルダ内のkb3_LANファイルをダブルクリックすると図1のようなログイン・ダイアログが画面に表示され、KBを利用することができる。



図1 KBの初期画面

なお、詳細設定は、CD-ROM内のindex.htmlを閲覧するとよい。

3 KBを用いた活用事例

A 問題解決のための一助として

小学校講座において、野菜の食用部分が、植物のどの部位に相当するかを考えさせるため、実物を観察させながら、コンピュータのKBの画面上で野菜の写真ラベルを花、葉、茎、根、種子、実(果実)の各欄に分類させるとともに、その理由を入力させた。その後、各班のシートを閲覧してもらい、修正させた(図2)。

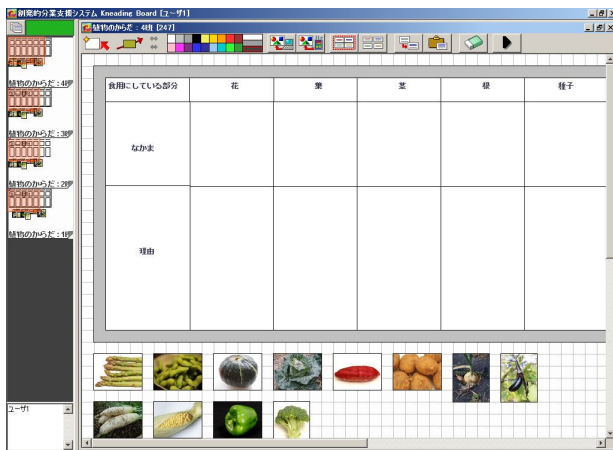


図2 KBを用いた分類表

観察、実験などの指導に当たっては、直接体験が基本であるが、さらに、KBを用いて学習を深めていくための方法を研修講座で紹介した。

KBを用いることで児童相互の情報交換が促されるとともに互いの考えを可視化した上で、話し合いが進められるので、問題解決のための一助につながると考えられる。

B 他者との交流の状況を蓄積するために

第56回全国中学校理科教育研究会北海道大会第4分科会「環境教育」分科会において、札幌市立青葉中学校三浦雅美教諭は、他者との環流を目指した交流方法の工夫として、エゾタヌキと外来種アライグマの標本を比較させ、その相違点を各班の机の上に設置した小型のホワイトボードに記入させ、さらに他の班のホワイトボードを見合うことで、効果的に各生徒の情報を蓄積させることができる指導方法を紹介した。

このような班単位の活動でKBを用いると、交

流の状況をポートフォリオ化できる。

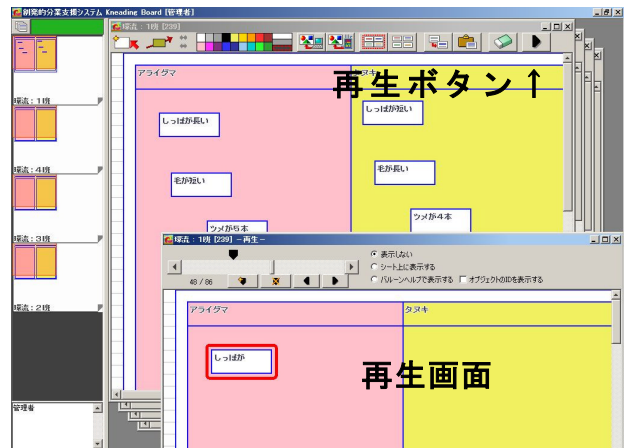


図3 KBの再生機能

KBには再生機能があり、文字ラベルをどの生徒が、どのような順番で配置していったのかを再生しながら確認できる。この機能によって、結果に至る過程が可視化され、より詳細な学習活動の追跡が可能となり、評価活動の充実が図られる(図3)。

C 実験や観察方法の改善するために

生徒が目的意識をもって観察や実験などを行うよう配慮し指導するための方法としてKPT法を紹介した。KPT法とは、Keep, Problem, Tryの頭文字で、これまでの活動内容が良かったので次もやる(Keep)。問題だったので次はやめる(Problem)。次に試してみる(Try)。これら3つの軸で活動を整理していく方法をいう。

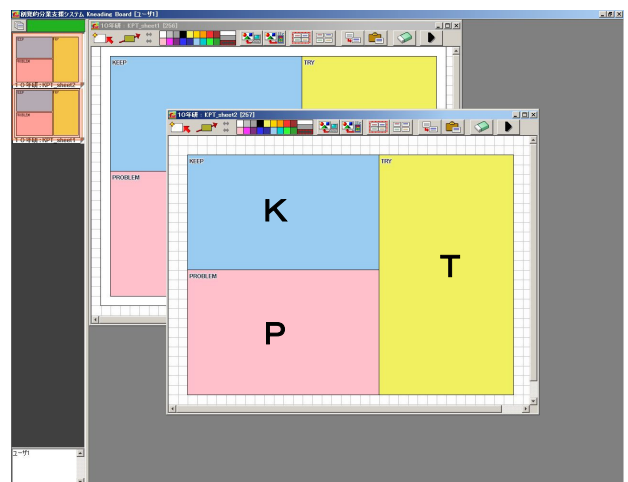


図4 KBを用いたKPTシート

探究活動や課題研究において、班内で実験や観察の改善をするように生徒へ指示した時、どのような手順をとればよいのか理解できず、なかなか話し合いが進まない場合がある。

このKPT法は、問題解決の手順がシンプルで分かりやすく、理解しやすい。また、学習活動が可視化されて進むので、生徒間の話し合いが活性化すると考えられる。

D 無線LANを用いた野外観察

校舎周辺において無線LANを使える環境であれば、KBを用いて校舎周辺の観察結果をリアルタイムに集約することができる。

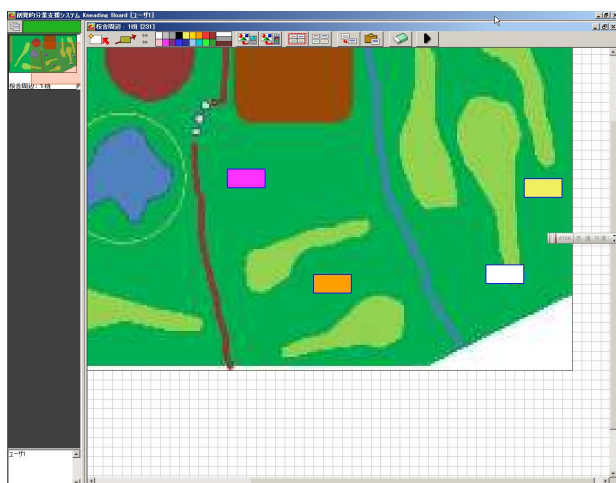


図5 前庭の概略図を貼り付けたKBの画面

校庭の略図のJPEGファイルを背景として貼り付けたシートをKBで用意する。各観察地点に無線LANに接続できるモバイルノートパソコンを持参し、その場で観察結果を入力する（図5）。

班ごとに分けられた観察地点から、一枚のシートへ結果が一斉入力されてくるので、各班の活動状況をリアルタイムに把握することができる。また、文字ラベルの他に写真などの画像ラベルをシート上に貼り付けることが可能なので、その場で同定できないような植物をデジタルカメラで撮影し、シート上に貼り付け、電子掲示板を利用するように他の生徒あるいは担当教諭に質問することもできる。

さらに、インターネット上のサーバを利用す

れば、さらに広範囲な調査および交流をすることができる。

4 評価と考察

A 要求される技能

つくば市立並木小学校において小学校3年生でKBを用いた理科の実践が行われていたことを踏まえて、小学校3年生の内容「植物の成長と体のつくり」におけるKBの教材を作成し、講座で紹介した（図2）。

講座の受講者の中から、中学年相当の児童が、スムーズにコンピュータを扱うことができるか不安だとする意見があった。ただし、一般的なソフトウェアと比較して、必要最小限度の機能しかなく、操作系が直感的であり「使いやすい」との評価も得た。

以上のことから、文字ラベルを作成する時に必要なキーボード操作がある程度できれば、中学年でも活用できると考えられる。また、そうした児童とグループを組み合わせさせて作業させるなどの工夫によって、活用の幅が広がると考えられる。

B 適する学習形態

KBを紹介した講座の受講者からは、分類する（図2）・整理する（図3）・見出す（図4）など、さまざまな知見を子どもたち自らが導き出すための道具として、「使いやすい」「手に入りたい」など肯定的な評価を得た。

このことから、さまざまな知見を生み出し、思考していくような学習に適したソフトウェアであると考えられる。

C 課題

KBを活用したいとの意見を持つ受講者から、「校内研修などの教員間（大人）の利用は、有益であるが、子どもたちへの学習利用となるとなかなか具体的なイメージが湧かない。」との意見があった。これは、子どもたちの思考を伴う学習活動を支援するような教材を、どのよう

に作成し提供すればよいのか、という教員側に戸惑いがあるのだと思われる。

今後は、思考活動を伴うような学習における、KBの活用法に重点を置き、教材開発を進めるとともに、KBの開発スタッフとの連携を深め、さらなる開発と学校現場への普及に努めたい。

おわりに

学習指導要領の改訂に伴い、「思考力」への関心が高まっている。基礎的・基本的な知識・技能の習得を基盤として、思考力・判断力・表現力等をはぐくむため、「知識・技能の活用を図る学習活動」を発達の段階に応じて充実させていかなければならない。

高いレベルの知識を作り出すのは、頭脳で「考える」ことである。「考える」ためには、まず「何をすれば」考えることになるのか、「そのための方法」は何かについて、習得させる必要があり、そうした活動を可能にするための教材開発が急務である。

今回、思考力を高めるための教材を考える上で、参考にしたのが、関西大学総合情報学部の黒上晴夫教授が研究を進めるシンキング・ツールである。

シンキング・ツールとは、見た目はただの図形である。しかし、自分の頭の中にある考えや思いを視覚的に表出できるので、自分の考えを、視覚的に捉え、客観的な視野で見直すことができ、新しい考えを持つ足場かけに繋がる。このように各種シンキング・ツールには、どのように頭を使えばいいのかが図示されており、頭の中にある別々の「知識」が、明確につながり合わせられ、思考の方向性が導かれていく。

KBの活用事例において紹介した各種ワークシートは、シンキング・ツールを参考に作成した。その結果、思考するための方向性が明確に図示されていたので、受講者から肯定的な評価が得られたのだと思われる。

また、学校現場での活用事例が数多く掲載されている実践事例集「KBを使おう!!活用ヒント

集」の冒頭には、「KBはPC上で協調学習を完結させることだけを目的としているわけではなく、KBをきっかけに、直接対面による話し合い活動が活発になることも期待しているソフトウェアである。」という趣旨が記述されている。KBを紹介した講座では、意図的に対話するような場面を設け、その利点を肌で感じ取ってもらった。このように作り出された知識を、他者へ伝え、言葉を交わす活動を取入れれば、さらに表現力が培われる。

この紙面でKBの特性を全て説明できてはいない。詳しくは、<http://kb.iil.ouj.ac.jp/>を参考にさせていただきたい。KBの特性を理解し、小学校理科の「問題解決」の育成や、中学校・高等学校理科における「探究活動」および「課題研究」の充実を実現するために活用していただければ幸いである。

謝辞

本研究に際し、Kneading Boardの開発スタッフである広島大学大学院工学研究科の舟生日出男准教授に、ご指導・ご助言を賜わり、ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 加藤浩 舟生日出男 鈴木栄幸 久保田善彦(2008)創発的分業支援システム Kneading Board Ver. 3.1 操作マニュアル, メディア教育開発センター
- 2) 加藤浩 舟生日出男 鈴木栄幸 久保田善彦(2009)創発的分業支援システム Kneading Board 活用ヒント集, メディア教育開発センター
- 3) 三浦雅美(2009)多面的に環境をとらえ、主体的にかかわろうとする姿勢を育む指導の工夫 ～中学校3年間を見通した環境教育の構築～, 第56回 全国中学校理科教育研究大会 北海道大会 大会誌 p60～p61
- 4) 関西大学 思考力育成のための開発教材 Thinking Tool <http://ict-edu.hetem1.jp/thinkingtool/>

(かとう まこと 生物研究班)