

第36回 全国協同学習研究大会 要項集

広げよう 協同の理念 深めよう 協同の実践



期日 2005年2月18日(金)
会場 神戸大学発達科学部附属住吉中学校
主催 神戸大学発達科学部附属住吉中学校
全国協同学習研究会
後援 神戸大学発達科学部
兵庫県教育委員会
神戸市教育委員会

はじめに（ご挨拶）

第 36 回全国協同学習研究大会会長

神戸大学発達科学部教授

神戸大学発達科学部附属住吉中学校校長

山 崎 健

第 36 回全国協同学習研究の開催にあたり、会場校を代表しましてご挨拶申し上げます。
ようこそ、神戸にお越しくございました。心から歓迎申し上げます。

ご存知のように、1995 年 1 月 17 日に発生しました阪神淡路大震災では、神戸をはじめ広い地域が大きな被害を被りましたが、あれから 10 年がたち、ようやく町並みにも落ち着きが戻ってまいりました。震災当時、全国から附属住吉中学校に対し暖かいご支援を賜りましたことに対し、改めてお礼申しあげる次第です。ありがとうございました。

さて、本校がこれまで取り組んできました小集団学習に、協同学習の基礎的要素を導入し、平成 15 年度から「協同的な学びをつくる教科カリキュラムの開発」のための研究を進めてまいりました。本大会におきましては、協同学習の実践および評価をおこなうこと目的として、理科・保健体育・社会・数学の授業を公開いたします。本大会の主題となっている「広めよう、協同の理念！ 深めよう、協同の実践！」は、昭和 22 年の開校以来、本校が校訓としてきた「自主・協力・奉仕」の教育理念にも通ずるところがあり、今後も、協同学習の可能性や今後の課題等について追求すると共に協同学習の実践を深め、授業改善に努めていきたいと存じます。ご指導・ご助言をいただければ幸甚に存じます。

最後になりましたが、本研究大会の開催にご尽力いただきました皆様に感謝申し上げますと共にお互いに学び合い、充実した実りある研究大会となりますことを祈念いたしましてご挨拶いたします。

全国協同学習研究会第36回大会開催に際して

全国協同学習研究会会長 杉江 修治

全国協同学習研究会第36回大会を神戸大学附属住吉中学校で開催できることを大変うれしく存じます。開催をお引き受けくださった開催校、準備のご努力をいただいた大会事務局の方々、また実践に研究にお忙しい中をご参加いただいた参加者の方々に厚くお礼を申し上げます。

日本の教育改革の議論、施策は、さまざまな矛盾が露呈されて来る中で混迷の度合いを増してきています。さまざまに理由はあると思うのですが、改革の根本のところでのいくつかの想像力の欠如があると思えてなりません。

まずは授業を常に教師の仕事だと考える指導中心の発想から逃れられていないという点です。これまでの多くの教育論は、煎じつめれば教師論、教師のあり方論であり、子どもの学習論への着眼がどれほどなされていたかという点です。子どもの成長意欲を信じた、そして学びの原点は学習者の動機付けであるという最も基本的な事柄が忘れられてきたということです。また、教育のあり方では、個人の適性に応じる教育機会の設定こそが重要であるという立場と、教育の機会の平等性を主張する立場との対立が続いてきました。その議論の過程では、両者が背反するかのような認識があったように思います。最近では前者の考えが明らかに優勢ですが、限られた発想の元ではせいぜい習熟度別指導程度の工夫しか提唱されてきていません。後者からの批判は丸々残したままとなっています。競争の強調も想像力のなさに起因しています。明らかな問題を含んだまま、これまでの教育文化の範疇からだけで対応を考え、かえって問題を大きくしてきているようにさえ感じられます。

協同学習は民主教育の手段としてデューイの時代から提唱され、実践的試みが続いてきたにもかかわらず、十分な展開を見てきませんでした。その理由は、協同学習を提唱する側も教育の平等性という枠組みにとらわれすぎていたところにあるように思うのです。協同

学習の意義を捉え返してみたとき、そこには新しい展開が控えていることに気付くときだ
と思います。

協同学習はグループ学習ではありません。信頼に支えられた人間関係の中で学び合い、高
め合うとき、そして互いの学びに責任を持ち合って学ぶとき、人は最も適切に学習に動機
付けられ、個々の力に応じた学習成果を得ることができ、加えて学習への積極的な構え、
対人的な技能、さらには民主的な態度形成といった豊かな同時学習が可能となります。先
にあげた2つの立場の対立はここではみごとに解消されていくこととなります。

また、協同の考え方を子ども同士、教師と子どもという学習集団内にとどまらず、教師集
団、さらには学校と家庭・地域との間で追求して行ったとき、子どもにとって、そして大人
にとっても望ましい共同体を実現することが可能となってくると思います。

この研究大会が教育における協同の意義の確認と新しい展開に積極的に貢献する機会とな
ることを強く期待いたします。

タイムテーブル

12:00～

受付開始

13:00～13:15

開会行事 4F 集会室 多目的室

あいさつ 第36回全国協同学習研究大会会長 山崎 健

全国協同学習研究会会長 杉江 修治

13:20～14:10

公開授業

理 科 2F 第2理科室

保健体育 体育館

社 会 2F 1年3組教室

数 学 3F 2年2組教室

14:20～15:50

分科会

理 科 2F 第2理科室

保健体育 2F 多目的室

社 会 3F 教生控室

数 学 4F 図書室

16:00～16:50

ワークショップ

明日からはじめる協同学習：協同学習入門講座 4F 集会室

「千と千尋」で協同学習を楽しもう：協同学習体験講座 3F 音楽室

17:00～

閉会行事 2つのワークショップ各部屋において

目 次

はじめに（ご挨拶）	i
全国協同学習研究会第36回大会開催に際して	ii
タイムテーブル	iv
<第1分科会：理科>	1
上田浩司 神戸大学発達科学部附属住吉中学校	2
大黒孝文 神戸大学発達科学部附属住吉中学校	6
<第2分科会：保健体育>	15
石丸幸勢 神戸大学発達科学部附属住吉中学校	16
渡邊司幸 神戸大学発達科学部附属住吉中学校	22
<第3分科会：社会>	29
乾 正学 神戸大学発達科学部附属住吉中学校	30
上村 幸 神戸大学発達科学部附属住吉中学校	36
<第4分科会：数学>	43
前田裕次 神戸大学発達科学部附属住吉中学校	44
岡部恭幸 神戸大学発達科学部附属住吉中学校	48
ワークショップ①	
明日からはじめる協同学習：協同学習入門講座	
関田一彦 創価大学	56
ワークショップ②	
「千と千尋」を協同学習で楽しもう：協同学習体験講座	
遠藤瑛子 同志社大学	58

第1分科会：理科

14:40～15:50

2F 第2理科室

発表主題・提案者

協同学習における再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェア
－「あんどう君」の活用に関する研究－

上田 浩司 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

協同学習を支援する再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェアの活用
－学習の理解度と内発的動機付けの変化－

大黒 孝文 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

助言者

大関 健道 野田市教育委員会主事

小島 幸彦 中京短期大学教授

司会者

久保 和弘 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

協同学習における再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェア －「あんどろ君」¹⁾の活用に関する研究－

神戸大学発達科学部附属住吉中学校 上田浩司

1. 主題設定の理由

これまで実験・観察に限らず、授業において小集団によるグループ学習を行ってきた。それは「協力して取り組むこと」「話し合いが活発になること」「学びあいによって共に伸びたり力がつくこと」などを期待してのことであった。しかし実態は、協力し合っている小集団ばかりではなく、積極的な生徒と消極的な生徒にはっきり分かれ、傍観者的な姿勢の生徒の中には「すべておまかせ」という態度を見せる者もいた。単にグループ分けし、「協力して取り組みなさい」と指示しただけのグループ学習では学習効果は充分とはいえなかった。そこで、本校の研究においては内発的動機付け・学習内容の通過率などにおいて効果があると認められている、ジョンソン&ジョンソンの「学習の輪」²⁾を参考にした協同学習を導入した授業を計画した。

今回、再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェア「あんどろ君」を用いて、協同学習の基本的構成要素の1つである「対面的・積極的相互作用」を活性化することを目的として単元を作成し、取り組むことにした。

2. 研究内容

(1) 研究の構想

本研究を行うにあたり、次のことを研究のねらいとした。

①研究のねらい

- ・理科授業において協同学習の基本的構成要素を取り入れ、その学習効果を探る。
- ・再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェア「あんどろ君」の協同学習における導入・活用方法を考える。
- ・学習者の概念変換がスムーズかつ創造的に行われる授業デザインを提案する。

②調査内容

- ・協同学習下における、本ソフトウェアの学習支援の有効性について検討する。
- ・学習者の概念変換がスムーズかつ創造的に行われるような教師のかかわりかたについて検討する。

(2) 研究の仮説

あんどろ君を用いた授業には、

- ①個人の思考や情報を外化する。
- ②互いの情報・考えを理解・共有する。
- ③小集団内の意見交換を促進する。

といった特徴が見られる。課題に対して情報や考えを持ち寄り活発な意見交換をするなどの活動を通して、メンバーが協力しあう雰囲気や主体的に取り組む姿勢が、学習意識と内発的動機付けを高めると考える。確認の方法は単元前後における変化を質問紙によって調査する。

(3) 研究の内容

実践1 環境学習「琵琶湖の自然」

- ①対象：中学1年生（125名）
- ②時期：2004年11月
- ③単元：11月に転地学習「近江の旅」とリンクさせた環境学習

学習の目標

- I. 自分をとりまく環境に関心を持ち、環境を科学的に調べたり考えたりする準備として適切なテーマを選ぶことができる。
(自然事象への関心・意欲・態度)

- Ⅱ.自分たちが調べたり考えたことを小集団の提言としてまとめ、発表することができる。(科学的な思考)
- Ⅲ.再構成型コンセプトマップ・ソフトウェアを有効に使い、小集団の意見を出し合い、報告書に考えをまとめることができる。(観察・実験の技能・表現)
- Ⅳ.環境学習で学習した内容からより環境について深く考えたり、課題を見つけたりすることができる。(自然事象についての知識・理解)
- Ⅴ.小集団のメンバーと協力しながら、課題に取り組むことができる。(協同・貢献)

単元の流れ

時	単元の流れ	生徒の主な学習内容	主な協同学習の基本要素
1	オリエンテーション	協同学習のすすめかた・環境学習の目標についての説明を聞く。	①
2	役割分担 環境学習小集団テーマ決め 相互評価	小集団で役割分担をする。 環境学習のテーマを相談し決める。 相互評価をする。	① ⑤
3	琵琶湖博物館訪問	小集団のテーマにそって必要な情報を集める。	①③
4	あんどろ君の使い方	あんどろ君の使い方を聞く。	③
5	学習内容の交流	調べてきた内容をあんどろ君を用いてまとめる。	①②③
6	学習内容の交流 報告書の作成	あんどろ君を用いてまとめる。 報告書作成の準備をする。	①②③
7	報告書の作成 発表会準備・打合せ・練習	報告書を作成する。 発表会に向けての準備練習をする。	①②③
8	発表会	小集団の提言を発表する。 他の小集団の発表を聞く。	①③
9	相互評価 ふりかえり	相互評価をする。 自分たちの取り組みをふりかえる。	⑤

協同学習の基本的構成要素

- ①相互協力関係
- ②対面的・積極的相互作用
- ③個人の責任
- ④小集団での対人技能
- ⑤グループの改善手続き

実践2 大地の変化「地震の科学」

- ①対象：中学1年生（125名）
- ②時期：2005年2月
- ③単元：大地の変化

学習の目標

- Ⅰ.地震に関心を持ち、地震の原因や影響について調べようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- Ⅱ.揺れの大きさや伝わり方の規則性に気づく。(科学的な思考)
- Ⅲ.再構成型コンセプトマップ・ソフトウェア(あんどろ君)を有効に使い、地震の観測記録を調べ、小集団の意見を交換し、まとめることができる。(観察・実験の技能・表現)
- Ⅳ.環境学習で学習した内容からより環境について深く考えたり、課題を見つけたりすることができる。(自然事象についての知識・理解)
- Ⅴ.小集団のメンバーと協力しながら、課題に取り組むことができる。(協同・貢献)

単元の流れ

時	単元の流れ	生徒の主な学習内容	主な協同学習の基本要素
1	基本的な知識	地震の用語、基礎知識を学習する。	③
2	地震の被害	地震の被害のようすについて知る。	③
3	テーマ別学習	自分のテーマについて学習する。	③
4 (本時)	学習内容の交流 1	個人の学習内容を交流する。	①②③
5	学習内容の交流 2	個人の学習内容を交流する。あんど う君を用いて学習内容をまとめる。	①②③
6	学習内容の確認 相互評価 ふりかえり	学習内容の定着度を確認する。 相互評価をする。 自分たちの取り組みをふりかえる。	①③⑤

協同学習の基本的構成要素

- ①相互協力関係
- ②対面的－積極的相互作用
- ③個人の責任
- ④小集団での対人技能
- ⑤グループの改善手続き

(4) 研究の経過報告

実践1環境学習「琵琶湖の自然」の実施前後の学習意識の変化を質問紙によって調査した。結果は次の表の通りである。(数字は%、平均値は回答者全員の平均)

設問	質問	実施前				実施後				平均値	
		4	3	2	1	4	3	2	1	実施前	実施後
問1	理科の勉強は好きだ	21.8	57.3	18.5	2.4	19.2	56.7	20.8	3.3	3.0	2.9
問2	理科の勉強は大切だ	21.0	57.3	20.2	1.6	26.7	50.0	22.5	0.8	3.0	3.0
問3	博物館を利用して勉強するのは好きだ	21.0	41.9	32.3	4.8	24.2	45.0	24.2	6.7	2.8	2.9
問4	博物館を利用して勉強するのは大切だ	21.8	54.0	22.6	1.6	18.3	55.0	22.5	4.2	3.0	2.9
問5	将来、自然環境に関わる仕事をしたい	2.4	16.1	44.4	37.1	5.0	13.3	48.3	33.3	1.8	1.9
問6	学習内容をまとめるのは好きだ	12.9	29.0	41.9	16.1	14.2	30.0	42.5	13.3	2.4	2.5
問7	学習内容をまとめるのは大切だ	37.9	46.0	12.9	3.2	36.7	50.0	10.8	2.5	3.2	3.2
問8	協同学習は好きだ	28.2	47.6	19.4	4.8	31.7	40.8	24.2	3.3	3.0	3.0
問9	協同学習は大切だ	30.6	53.2	13.7	2.4	30.8	56.7	10.0	2.5	3.1	3.2
問10	自分たちの学習をふりかえるのは好きだ	3.2	25.8	54.0	16.9	2.5	25.8	61.7	10.0	2.2	2.2
問11	自分たちの学習をふりかえるのは大切だ	29.8	50.8	15.3	4.0	27.5	55.0	13.3	4.2	3.1	3.1

4 : すごくはい 3 : ややはい 2 : ややいいえ 1 : すごくいいえ

各設問ごと、実施前後で対応のある t 検定をかけたものの、どの項目にも有意差は出なかった。結果の中で問 8 「協同学習が好きだ」問 9 「協同学習は大切だ」に注目をした。実施前に 2 つの問いで”1”をつけた生徒が問 8 で 6 名、問 9 で 3 名いた。主な理由は「話し合いが苦手である」「できれば小集団で協力し合うのはしたくない」であった。しかし授業実施後には各問 1 人（同一人）を除いて全員が上がった。その感想は「小集団のメンバーがよくがんばったと言ってくれたのでうれしかった」「自分が思っていたよりいい話し合いができた」であった。しかしその一方で、実施前に 2・3 を選んでいる生徒の中で 1 に下がった生徒が問 8 で 3 人、問 9 で 2 人いた。主な理由は「同じ小集団の中に勝手なことをする人がいた」が 2 人、「あまりコンピュータにさわれなかった」が 1 人であった。「あまりコンピュータにさわれなかった」という理由に関しては協同学習の感想と授業の感想を混同していると思われる。効果的に協同させるには、協同学習の基本的構成要素である「相互協力関係」や「グループの改善手続き」の仕組み方などにも課題が多くあることもわかった。

3. 今後の課題

本研究で取り組んできた再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェア「あんどろ君」の協同学習への利用は実践 1 「琵琶湖の自然」、実践 2 「地震の科学」の 2 回で、まだまだ充分活用しているとはいえない。11 月、協同学習に初めて取り組んだ現 1 年生があんどろ君を使ったときは、もの珍しさ・再生機能のおもしろさばかりに目が奪われていたが、回を重ねるごとに情報・意見交換（対面的・積極的相互作用）は活性化されてきた。しかし話が広がる一方であったり、課題解決になっていなかったり、科学的ではない方向に話が進んで行ったり、など小集団によっては活性化しているものの無意味な方向へ進んでいく場合があった。話し合いが活性化され、内容が科学的で有意義になるようにするための、教師の課題提示の方法や声かけのしかたなど、さらなる活用方法が今後の検討課題である。

参考文献・資料

- (1) 再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェア「Reflective Mapper あんどろ君」
稲垣成哲・舟生日出男・山口悦司（2001）「再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェアの開発と評価」日本科学教育学会『科学教育研究』第 25 巻，第 5 号，pp.304-315.
<http://www2.kobe-u.ac.jp/~inagakis/undo.html>
- (2) Johnson&Johnson 杉江修治他（訳）『学習の輪～アメリカの協同学習入門』二瓶社

協同学習を支援する再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェアの活用

— 学習の理解度と内発的動機付けの変化 —

神戸大学発達科学部附属住吉中学校

大黒 孝文

1. 主題設定の理由

これまで理科実験において小集団によるグループ学習を行ってきた。しかし、単に一緒に座らせ協同学習を強いるだけでは生徒は真の協同学習を経験することもなく、傍観的な生徒が出てくるなど、十分な学習効果が求められなかった。この現状は多くの理科教師が経験してきているものと思う。

そこで、ジョンソン&ジョンソンの「学習の輪」¹⁾を参考に、協同の基本的構成要素を取り入れた単元を実施し、協同の技能や相互協力関係を積極的に仕組むことによって、次の2点において学習効果を見ることにした。

① 実験の進み具合と実験操作上の誤操作や器具の破損の割合について。

② 実験内容の理解度と1ヵ月後の学習定着率について。

その結果、実験群においては実験の操作ミスや機器の破損が減り、かつ学習の定着が確実に行われることがわかった。さらに協同学習の改善の手続きを行うことにより、実験に取り組む姿勢が変容し、自尊心の高まりを読み取ることができた。²⁾これらの結果から、理科実験における協同学習の有効性が明らかになってきた。しかし、同時に新たな課題も生まれた。それは、協同学習の基本的構成要素(表1)である「対面的-積極的相互作用」をいかに活性化するかということである。

表1

	協同の基本的構成要素
1	相互協力関係
2	対面的-積極的相互作用
3	個人の責任
4	小集団での対人技能
5	グループの改善手続き

協同の基本的構成要素である「相互協力関係・個人の責任・協同の技能・改善の手続き」は授業の構造や役割の分担を行い、技能を与えることによって、生徒に意識させ意味ある活動を組織することができた。しかし、「対面的-積極的相互作用」である、自分の考えを人に伝える作業や、積極的に話し合いを行う活動は、生徒の意欲にかかわる部分であり、彼らの自主性にゆだねるだけであった。そこで、今回、ディスプレイ上に容易にコンセプトマップを協同で作成でき、さらにその作成過程を再構成できる再構成型コンセプトマップソフトウェア「あんどう君」³⁾を用いて、生徒が意欲的に対面的-積極的相互作用を活性化できる環境をつくろうと考えた。

2. 研究内容

(1) 研究の構想

理科学習の目標の一つは「生徒が目的意識を持って、意欲的に実験に取り組み、科学的概念を獲得する。」ことである。そこで、生徒が事象に対して疑問を持ち、その疑問を明らかにしたいという科学的欲求にもとづいて何らかの予想をたて、自分たちで実験方法を考案し実験を行い、その結果から事象の規則性を求めさせたいと考えた。

今回準備した「おもりがした仕事」は振り子を用いた実験で、力学的エネルギー保存の法則や位置エネルギーと運動エネルギーの変換を捉える上で適切な学習材である。また、振り子にはさまざまな要素が含まれており、この要素を単純な系にすることによって、多様な実験が考案できる。本単元では小集団ごとに実験要素を1つ変え、考案した実験と他グループの実験結果を総合し、力学的エネルギー保存にかかわる規則性を求めることが教科としてのねらいである。

小集団で実験を開発し、事象の規則性を実験結果から考察するためには、個人の意見を出し合い、話し合うことが重要となってくる。そこで自分たちの思考過程をふり返り、継続的に議論を続けるための道具として再構成型コンセプトマップソフトウェア「あんどう君」を使用することにした。本ソフトウェアは、稲垣らが開発したもので、学習者の思考過程の外化を支援する立場から、再生機能と修正機能を実装したものである。再生機能は、コンセプトマップの作成過程を自動的に保存し、作成途中でも随時、その作成過程を再生

することができる機能である。修正機能とは、作成過程の任意の時点までアンドゥすることによってさかのぼり、修正できる機能である。⁴⁾ 稲垣らは、これらの機能をソフトウェアに実装することで、学習者自身における内省や他者との対話を通じた理解深化の促進を目指しており、次のような効果があるとしている。⁵⁾

- ① 表記の方法 : 思考や成果を言葉で表し残す。
- ② 社会的思考の道具 : 思考過程をふり返り、継続的に論議を続けるための文脈を提供する。
- ③ 召集の装置 : 概念変換の過程を伝え、共通の課題に対して一緒に取り組む装置。

今回の実践では、生徒間の相互協力関係を積極的に作り出し、互いに影響を与え合うことによって、推論の水準を高め、新しいアイデアや解法をより多く生み出すことが期待できる。

(2) 研究の仮説

今回の研究においては①理解力の向上②内発的動機付けの変化を確認する。

- ① 今回の実験では共同の基本的構成要素を取り入れ、個人の責任と役割分担を明らかにし、実験の中に相互協力関係をつくった。これにより個人の意見や考えを共有し、互いに刺激を受けながら、一人だけでは到達できない学習の領域へ発展させようと考えた。また、思考のネットワークを形成するために再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェアを活用することにより、これまで生徒の自主性や意欲にゆだねていた対面的一極的相互作用をより活性化できるものと考えた。これにより生徒の葛藤場面が増え、概念形成を強めることが期待できることから、生徒の理解力が向上するものと推測できる。これを確認するために学習内容の通過率を全国調査と比較する。⁶⁾
- ② 実験のねらいは、力学的エネルギーの規則性を求めることである。まず実験要素ごとに予測する。そして小集団ごとに実験要素を変え考案した実験結果と、他の小集団の実験結果から、総合的に判断し結論を生み出す活動を行う。この場合、自分たちの予測と結果から求めた結論との間に食い違いが起こる可能性があり、さらに他の小集団との間で、結論の食い違いが生じることも予想される。このとき生徒たちには「どうしてだろう、何か変だ」という、疑問と驚きの気持ちが現れ、認知的不協和が喚起された状態となる。この不協和は、生徒にもっと調べたい、よりよく説明したいという要求を生み、関心の高まりから、内発的動機付けの向上が期待できる。また、協同学習を行うと一般的に内発的動機付けを高める傾向にあるといわれていることから、これらを確認しようと考えた。確認の方法は、単元前後における学習動機の変化を質問紙(表8)によって調査する。⁷⁾

(3) 研究の内容

表2 単元計画カリキュラムの概要

単元名	時	想定する単元の流れ	生徒の主な学習活動	主な要素
「運動とエネルギー」 単元内・発展学習 「おもりがする仕事」 (全11時間) 実施学年：3学年 単元の目標 ・協同学習を通して身近な振り子の実験に意欲的に取り組むことができる。 ・おもりがする仕事を科学的に分析し規則性を見つけることができる。 ・実験要素ごとに、実験の開発や工夫をすることができる。	1	初インテ-ジョンと基本操作	協同実験学習の目標と学習計画の確認。	1
	2	基礎実験	基礎実験でエネルギーの規則性を確認。	1 3
	3	あんどう君操作と理論マップ	理論マップを予想まで作成。	2
	4	実験要素の決定と実験開発	変化させる実験要素と実験方法を決定し予想をたてる。	2
	5	実験マップの作成	実験マップを予想まで作成。	2
	6	実験	実験の準備と実験。結果をグラフで表す。	1 3 4
	7	実験マップの完成	実験結果の考察。実験マップの作成と完成。	2
	8	交流会の準備	実験交流に向けてプレゼンテーションの方法を相談する。	2 4 5
	9	実験交流の広場	実験装置や実験マップを用いた実験の説明と実験の評価。	1 3
	10	理論マップの作成	理論マップの完成と発表の準備。	2
	11	発表会	理論マップの評価活動。 力学的エネルギーの規則性確認	1 3 5

- ・力学的エネルギーの規則性を科学的に説明することができる。

・授業の流れ

- ① 基礎実験を準備し、その中の実験要素を小集団ごとに一つだけ変えさせ、実験を工夫し力学的エネルギーとのかかわりを見つけさせる。
- ② 変化させた要素ごとにコンセプトマップ（実験マップ）を作成し、実験の予想から結果までを継続的に作成させる。
- ③ 力学的エネルギーの関係をコンセプトマップ（理論マップ）に作成し、実験や他集団の実験結果から得た情報を用いてマップを再構築させていく。
- ④ 実験の共有をMD法（マーケティングディスカッション法）を用いて行う。説明側は実験道具と実験マップを併用して説明する。
- ⑤ 小集団ごとに発見した力学的エネルギーの規則性を理論マップを用いて発表する。このとき、発表内容と方法を相互評価する。

図 1 基礎実験の概要

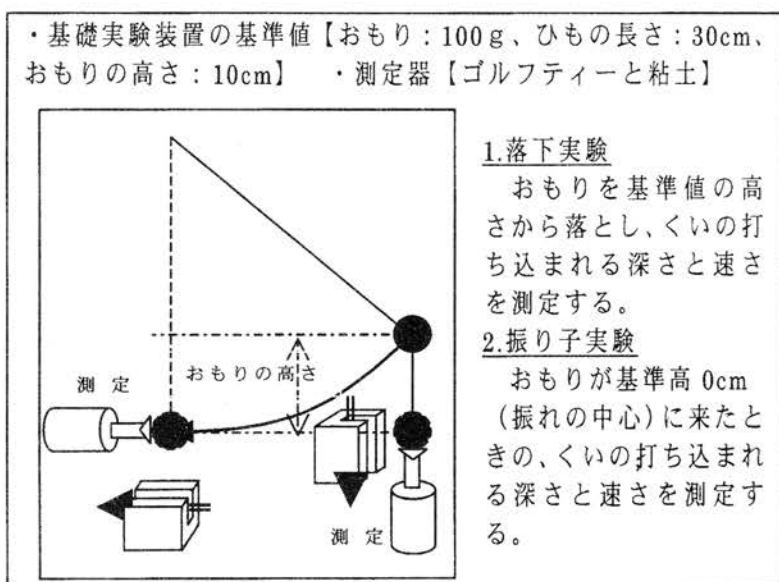


写真 1

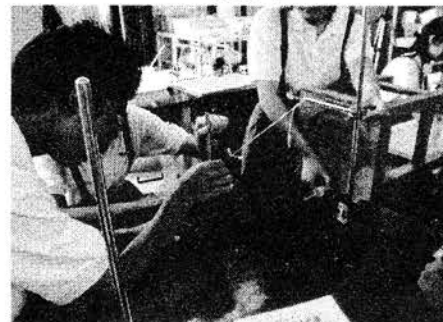
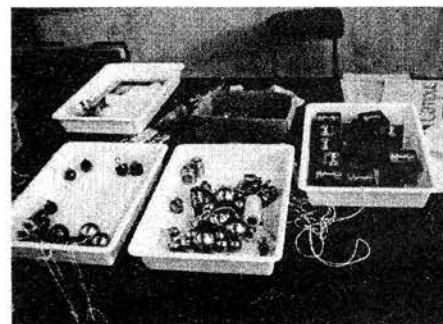


写真 2



・基礎実験

生徒たちは実験を行うことが好きである。しかし、事前に行ったアンケート結果から、実験を開発したり工夫することは60%の生徒が苦手と答えている。この結果から本単位において生徒独自の実験開発を行うことは難しいと考えた。そこであらかじめ図1・写真1の基礎実験を準備し、その中の実験要素の一つだけ変えることによって力学的エネルギーとのかかわりを見つけ出させようとした。

写真2は生徒が実験要素を選択し、実験を開発するための支援を目的に準備した道具である。生徒たちが考えた実験要素は（おもりの質量・体積・材質・落下する高さ・速さ・ひもの長さ・ひもの材質等）であった。この実験要素を小集団の意思を尊重しながら、かたよりのないように調整し、互いの実験結果を持ち寄らなければ実験の全体像がつかめない仕組みとした。また実験結果は数値データとして表せるもので、必ずグラフ化するように要求した。これは後で実施する実験交流の場で、情報を科学的に伝達するための意識付けでもあった。この基礎実験では落下実験・振り子の実験共に、杭の打ち込みは2ヶ所。速さは約3km/時となった。この結果から同じ高さに達したときの運動エネルギーは同じであることを確認した。

・思考を外化し対話を活性化するために

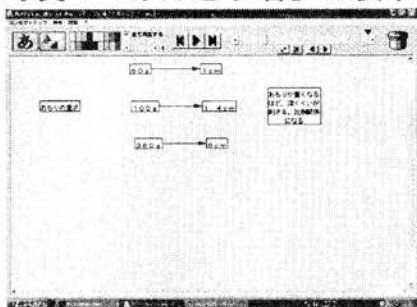
協同の基本的構成要素の一つである対面的・積極的相互作用を活性化するためには、個人の考えやイメージを外化し、共有する必要があると考えた。そのための学習ツールとして「あんどろ君」を使用することにした。

「あんどろ君」はディスプレイ上にコンセプトマップを表示するだけでなく、作成過程を再現し、ふり返ることができるソフトウェアである。この「あんどろ君」を活用するためには個人の考えやイメージを小集団の中で発言し、簡潔な言葉として文字化しなければならない。そしてマップを完成させる過程の中で会話が形成され、一人ひとりの思考が熟成していくのである。具体的には「あんどろ君」を用いて実験マップと理論マップの2つを作成した。

実験マップでは小集団における実験を行うため、要素を一つだけ変更した実験の内容と予想を記入させた。続いて実験後、結果と考察を記入し、実験交流の場で情報提供するためのプレゼンテーションツールとして活用した。(写真3・写真4)

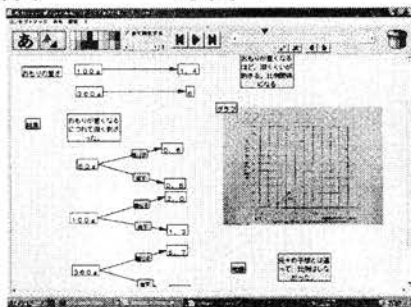
理論マップは、力学的エネルギーの全体像を把握するために活用し、最終的には発表会において、小集団で考察した力学的エネルギーの規則性と自分たちの概念変換の過程について発表するために用いた。(写真5)

写真3「あんどろ君」の表示画面



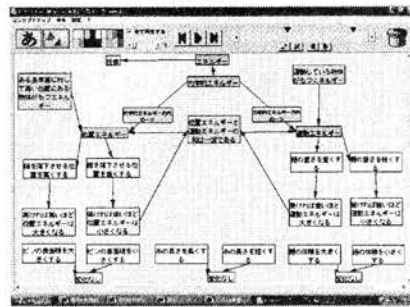
予想段階の実験マップ

写真4



完成した実験マップ

写真5



理論マップ

・「あんどろ君」の活用場面

小集団での実験と交流の場から得た情報を基に生徒たちは力学的エネルギーの規則性について話し合いを行った。以下は小集団全員が「あんどろ君」の画面を見つめながら対話を行った一場面である。(表3)

(教師がおもりを持ちながら、振り子がゆれる様子を途中で止めて示している。)

表3 「あんどろ君」を活用した対話の場面

1	T	運動エネルギーと位置エネルギーにはどんな関係があるんやろ。 (全員があんどろ君の画面を見る)	<p>写真6</p>
2	S1	位置エネルギーは、高いところから低いところへ行くとき小さくなるやろ・・・	
3	S2	下に行くと運動エネルギーがバァーと	
4	T	バァーとどうなるん	
5	S2	運動エネルギーがバァーと大きく・・・	
6	T	運動エネルギーが・・・	
7	S2	位置エネルギーを・・・	
8	T	と	
9	S1	位置エネルギーと・・・アッ運動エネルギーが位置エネルギーと入れ替わったんや	
10	S2	10cmのときは2メリ分のエネルギーをもって、下に降りてきたら2メリ分のエネルギーを出して・・・	
11	S1	だから、位置エネルギーと運動エネルギーをたしたら同じになるんや。 アーすっきりした。	

全員で「あんどろ君」(写真6)を見ながらの対話は、まさしく「あんどろ君」が対話の中継点として機能したことを表している。この対話からS1の位置エネルギーに向けられた視点が、位置エネルギーと運動エネルギーの相互変換の概念へと変化した様子がうかがえる。そこにはS2の運動エネルギーと位置エネルギーを関連づける発言が関与している。以上の場面から対面的・積極的相互作用が活性化され、生徒一人では獲得できなかった概念を、仲間と協力することによって獲得していった過程を読み取ることができる。

(4) 研究の結果と考察

① 平成 13 年度実施の教育課程実施調査

第 1 分野(6)イ(ウ)A-10 (1~4) 自由落下に関する問題 (あんどう君未使用)

第 1 分野(6)ウ(イ)B-14 (1~3) 力学的エネルギー保存に関する問題 (あんどう君使用) を実施し、通過率を全国と比較する。(表 4 は授業実施 2 ヶ月後の通過率。現在授業実施 7 ヶ月後の通過率から学習の定着率を調査中)

表 4 通過率調査 対象と時期 中学 3 年生 (129 名) 4 学級 2004 年 6 月~7 月

問 題	A-10-1	A-10-2	A-10-3	A-10-4	B-14-1	B-14-2	B-14-3
全国通過率	74.7	43.1	50.2	34.9	71.0	47.5	64.2
本校通過率	80.2	53.2	53.2	26.7	91.3	93.7	91.3
上昇率	平均 6.1% 上昇				平均 31.2% 上昇		
学習方法 の違い	「あんどう君」未使用 教科書通りの実験				「あんどう君」使用 生徒が考案した実験		

② 単元前後における学習動機の変化を生徒の達成目標を尺度とする質問紙調査 (表 8) で比較する。⁷⁾

表 5 動機付け調査 対象と時期 中学 3 年生 (127 名) 4 学級 2004 年 6 月と 7 月

	外発的動機付け	内発的動機付け
授業前	25.04	27.25
授業後	25.69	28.15
対応のある t 検定 有意水準 5%	有意差なし	有意差あり 危険率 0.0042

①の結果から、全国の通過率と比較して「あんどう君」を使用した方が平均 31% 上昇した。学習方法の違いから、2 つの要素が原因として考えられるが、これまで生徒が実験を開発し事象の規則性を求める実験を圧力に関する実験と消化酵素に関する実験で行ってきたが、これほどまでに顕著な通過率は得られなかった。このことから、理解度を高めるために「あんどう君」の使用が効果的であったことは明らかである。

②質問紙調査のデータを用いて、t 検定を行ったところ、内発的動機付けの項目で有意水準 5% に有意差が認められた。この結果から今回の実践は内発的動機付けを高めたことがわかる。

3. 今後の課題

本研究で検討してきた再構成型コンセプトマップソフトウェアの協同学習への利用は、まだまだ始まったばかりで、更なる有効活用について検討する必要がある。そのためにも「あんどう君」の活用は理科教育のみでなく、対面的・積極的相互作用を活性化することによって生徒の概念変換や葛藤場面を求めるあらゆる教科において活用されることが期待される。

さらに今回の研究において検討の必要性を感じるのは、教師の役割である。協同学習を実施する際、教師は、現在ある単元の一部を協同学習に見合うものにつくり変えなければならない。また、その単元に見合った協同学習の仕組や道具を新しく作る必要もある。協同学習の仕組と単元の準備ができれば、後は生徒に任せておけばいいかというとは決してそうではない。十分な学習効果を期待するためには教師の支援が必要となってくる。例えば、(表 3)「あんどう君」を活用した対話の場面である。いくら会話が活性化されたからといっても、生徒の会話が科学的に意味のあるものへと収束していくとは限らない。そこには、適切な教師の科学的思考と導く支援が必要となってくる。また、今回の実践で意識的に行ったことは、協同学習による学習の成果 (学習の定着率や通過率が上がったこと) を、生徒たちにフィードバックすることである。これにより生徒たちは協同学習の有効性を感じ、自らの体験と合わせて協同学習に対する意欲をさらに強めることができたからである。

高等学校の理科教育の授業で 1 枚のコンセプトマップを作成させる実践を行ってきた Roth & Roychoudhury は、教師の役割を「指導者 (coach)」「支援者 (facilitator)」「案内

人 (guide)」という 3 つの役割に概念化している。⁵⁾ これらの先行研究を参考に、協同学習における教師の役割のあり方に関する研究も今後深めていきたいと考えている。

4. これまでの成果のまとめ (今回の実践以外)

これまで協同の基本的構成要素を授業に取り入れるため、次のような工夫を行った。

1. 「役割分担」4人の小集団ごとに(リーダー・準備・操作・記録)の4つの役割を決めさせ、その役割ごとに別途指示を与えた。また、役割は授業ごとの持ち回りとした。(小集団での役割分担と個人の責任を意識させ、全ての役割を経験させる。)
2. 「授業用プリントの工夫」記述は実験手順をはぶき、実験方法と内容だけにする。むやみに実験を行うと全ての実験結果が得られないようになっており、どの順番で実験を行えば、スムーズに実験ができ、結果が出せるのかを考えさせる仕組みにする。(小集団の中でそれぞれの役割に価値があることを知らせ、個々の情報を持ち寄り、話し合わなければ実験が成立しない仕組み。)
3. 「会話ログ」バインダーにA4版の用紙を挟んだものを渡し、小集団での実験にかかわる発言をできるだけ記録させる。(実験中の有意味な発言を引き出す効果。)
4. 「観点別観察」実験観察の観点ごとに役割を分担し、小集団の中で個々の観察に責任を持たせ、内容を簡潔にまとめて伝えなければ全体像がつかめない仕組みにする。(責任を持って、観る力、まとめる力、伝える力をつける仕組み。)
5. 「小集団別実験」小集団ごとに実験内容を変え、情報交換の必要性をつくる。他の小集団の実験結果が集まらなると実験の考察ができない仕組みにする。(小集団以外にももっと大きい協同関係を意識させる仕組み。)
6. 「協同学習の評価と改善の手続き」小集団ごとに相互評価と改善の手続きを行ない、より良い協同学習を行なうための提言をする。(協同の技能を自分たちで見つけさせ、協同学習力を高め合う工夫。表 8) ⁷⁾

表 6 協同の基本的構成要素と今までの実践で用いた方法や仕組みとの関係

協同の基本的構成要素		方法や仕組み
1	相互協力関係	<ul style="list-style-type: none"> ・実験の分担(リーダー・準備・操作・記録) ・分担と責任ひとつ欠けても成立しない役割分担をつくる。 ・使命感を持たせる仕組みを作る。 ・ワークシートの記入内容を統一する。 ・有能な仲間への同調的な依存と協力の成果の強調する。
2	対面的-積極的相互作用	<ul style="list-style-type: none"> ・声に出しての説明(リーダー)。話し合いによる実験の手順決め。 ・自分だけの知識を人に教える活動(各係に伝達の役目) ・実験中の意見や感想を声に出して発言し記録する。よく聞く。 ・役割の中で協力を依頼しなくてはできない仕事を与える。 ・再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェア「あんどろ君」の活用。
3	個人の責任	<ul style="list-style-type: none"> ・役割ごとに異なった仕事を与え、伝達事項を指示する。 ・観点別に役割を分担、観る力、まとめる力、伝える力をつける。 ・小集団の中で自分しか知らないことをつくる。そしてそれを全員に伝える使命感を持たせる。 ・理科実験の一部分の権限を持たせる。権利委譲を行う。
4	協同の技能	<ul style="list-style-type: none"> ・はげまし(リーダーのムードメーカー等)やアドバイス。 ・声かけ、援助の申し出をする。 ・誰が行ってもいいものを一つ用意しておく。 ・元気が出た言葉、やる気が出た言葉を集め積極的に使用する。
5	グループの改善の手続き	<ul style="list-style-type: none"> ・貢献度の評価(役割・伝達・協力・考察の観点で自己評価と他者評価を行なう。) ・小集団で協同の力をつけるための提言を行う。 ・改善のための協同の技能を見つけさせる。

表 7

主 題 : 協同学習力をつける

ねらい : 小集団でより良い協同学習へ向けて意見交換することができる。

年 組 : 氏名

リーダー ()	準備 ()	操作 ()	記録 ()
役割 5 4 3 2 1 リーダーシップ・ムードメーカー	役割 5 4 3 2 1 準備の役割と内容の伝達	役割 5 4 操作の役割	<p>使用方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 個人の評価と、他のメンバーの評価を記入する。 2. 文章表記を役割ごとに1~2箇所記入する。 3. 短冊を縦に切り、役割ごとに配布する。 4. 役割ごとの短冊を別の用紙に貼り付け、自己評価と他者評価を1枚物とする。 5. 左欄外に自己評価の数値を、右欄外に他者評価の平均値を記入しその変化を見る。 6. 文章による評価を参考に、自分の感じたことを記入する。 7. 協同学習を行う上でよかった点と、悪かった点に分け個人の意見を記入する。 8. 小集団で話し合い改善の手続きを行う。
態度 5 4 3 2 1 声の大きさ・言葉かけ	態度 5 4 3 2 1 声の大きさ・言葉かけ	態度 5 4 声の大きさ	
工夫 5 4 3 2 1 意欲と独創性	工夫 5 4 3 2 1 意欲と独創性	工夫 5 4 意欲と独	
協力 5 4 3 2 1 集団への貢献度	協力 5 4 3 2 1 集団への貢献度	協力 5 4 3 2 1 集団への貢献度	

私たちのふり返り→小集団

○ 自己評価と他者評価から感じたこと。

○ 小集団が協力するうえでよかった点。これが私の意見

○ 小集団が協力するうえで悪かった点。これが私の意見

主 題 : 協同学習力をつける
ねらい : 小集団でより良い協同学習へ向けて意見交換することができる。

2年 / 組 : 氏名 佐奈

準備	準備	準備	準備	他
① 役割 5 4 3 2 1 準備の役割と内容の伝達	② 役割 5 4 3 2 1 準備の役割と内容の伝達 伝え、操作は 場所交代のため	③ 役割 5 4 3 2 1 準備の役割と内容の伝達	④ 役割 5 4 3 2 1 準備の役割と内容の伝達	4.6 いいね
⑤ 態度 5 4 3 2 1 声の大きさ・言葉かけ	⑥ 態度 5 4 3 2 1 声の大きさ・言葉かけ	⑦ 態度 5 4 3 2 1 声の大きさ・言葉かけ	⑧ 態度 5 4 3 2 1 声の大きさ・言葉かけ	4
⑨ 工夫 5 4 3 2 1 意欲と独創性 鉛筆のふしで なみの内まで ぬぐって、 鉛筆のふしで ぬぐって、 鉛筆のふしで ぬぐって	⑩ 工夫 5 4 3 2 1 意欲と独創性	⑪ 工夫 5 4 3 2 1 意欲と独創性 自分の意見に 取り入れること が大切だ。	⑫ 工夫 5 4 3 2 1 意欲と独創性	4.3
⑬ 協力 5 4 3 2 1 集団への貢献度	⑭ 協力 5 4 3 2 1 集団への貢献度 準備は自分 の力でできた。	⑮ 協力 5 4 3 2 1 集団への貢献度	⑯ 協力 5 4 3 2 1 集団への貢献度	4.3 いいね!!

私たちのふり返り→小集団からの返答へ

○ 小集団が協力するうえでよかった点。これからも続けるべき点

私の意見
自分の何かができないと探して
2人の役を分担する。

小集団のまとめ
役割を果した。
自主的に動けた。

○ 小集団が協力するうえで悪かった点。これから改善すべき点

私の意見
みんな伝わるように
あった。

小集団のまとめ
伝えるときはちゃんと
伝える!!

表 8 学習目標に関するアンケート

NO	あなたは理科の授業や実験をどのような気持ちで受けていますか	はい	少しはい	少しいいえ	いいえ
1	新しいやり方や解き方をみつけるのがおもしろいから				
2	友だちより良い点をとりたいから				
3	むずかしいことに挑戦することがたのしいから				
4	テストで良い点をとりたいから				
5	新しいことを知ることができるから				
6	友だちにバカにされたくないから				
7	できるようになることがおもしろいから				
8	両親や先生にはめらりたいから				
9	実験や問題をやることがおもしろいから				
10	良い成績をとると自慢できるから				
11	わかることが楽しいから				
12	両親や先生にしかられたくないから				
13	あたまを使うことが好きだから				
14	友だちに注目されたいから				
15	つまづきや失敗をのりこえることが楽しいから				
16	両親や先生に認めてもらいたいから				
17	むずかしい問題が解けると感動するから				
18	ライバルに勝ったとき気持ちいいから				
19	通知表を良くしたいから				
20	将来よい学校に進みたいから				

検定の方法

1. はい 4 点 少しはい 3 点 少しいいえ 2 点 いいえ 1 点とする。
2. 内発的動機付けに関する 9 項目 (NO、1,3,5,7,9,11,13,15,17) の得点を合計する。
3. 外発的動機付けに関する 11 項目 (上記 9 項目以外) の得点を合計する。
4. この作業を単元実施前と実施後の 2 回行い、その結果を生徒ごとに記入 (入力) する。
5. 検定用ソフトを使用し検定を行う。

参考文献・資料

- (1) Johnson, D.W.et, al. 杉江修治他 (訳) 『学習の輪～アメリカの協同学習入門』 二瓶社 1998
- (2) 大黒孝文 (2004) 『平成 16 年度日本理科教育学会全国大会要項』 p. 312
- (3) 開発チーム 稲垣・舟生・山口・出口 <http://www2.kobe-u.ac.jp/~inagakis/undo.html>
- (4) 出口明子・大黒孝文・稲垣成哲・山口悦司・舟生日出男 (2004) 『平成 16 年度日本科学教育学会年会論文集 28』 p. 403
- (5) 山口悦司・稲垣成哲・福井真由美・舟生日出男 (2002) 『理科教育学研究 VOL.43, No1』 p. 37, 38
- (6) 国立教育政策研究所教育課程研究センター 13 年度「小中学校教育課程実施状況調査報告」
- (7) 伊藤篤 教師の指導様式と児童の達成目標との関係(2) 「日本福祉大学研究紀要」第 87 号
- (8) 遠藤瑛子 国語科小集団学習において相互評価に用いたものの改良版

協同学習を支援する 再構成型コンセプトマップ作成ソフトウェア (あんどろ君)の活用

目的 協同学習の基本的構成要素の一つ「対面的-積極的相互作用」を強化することによって、学習の理解度と内発的動機付けに与える学習効果をみる。

□主題設定の理由とその背景

これまで理科実験・観察において、協同学習の基本的構成要素を取り入れた学習方法を行うことによって、実験の効率化と学習の定着に効果が表れることがわかってきた。

今回、協同学習の基本的構成要素の一つである対面的-積極的相互作用を活性化し支援する目的で、再構成型コンセプトマップ「あんどろ君」を取り入れた授業実践を実施し、次の2点において学習効果を見ることにした。

- (1) 学習内容の通過率を全国教育課程実施調査と比較する。2ヵ月後と7ヵ月後実施
- (2) 単元前後で学習動機の変化を質問紙を用いて調査する。

□研究内容と方法

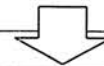
- (1) 対象と時期 中学3年生(129名)4学級
2004年6月~7月
- (2) 授業の単元と方法(全11時間)
 - ① 単元名 「運動とエネルギー」
 - ② 指導内容 力学的エネルギー保存の法則
 - ③ 学習方法 小集団を4人で組み(リ-ダ-・準備・操作・記録)協同学習を行う。

1. 基礎実験を準備し、その中の実験要素を小集団ごとに一つだけ変えさせ、実験を工夫し力学的エネルギーとのかかわりを見つけてさせる。
2. 変化させた要素ごとにコンセプトマップ(実験マップ)を作成し、実験の予想から結果までを継続的に作成させる。
3. 力学的エネルギーの関係をコンセプトマップ(理論マップ)に作成し、実験や他集団の実験結果から得た情報を用いてマップを再構築させていく。
4. 実験の共有はMD法を用いて行う。説明側は実験道具と実験マップを併用して説明する。
5. 小集団ごとに発見した力学的エネルギーの規則性を理論マップを用いて発表する。このとき、発表内容と方法を相互評価する。

	協同の基本的構成要素	方法や仕組み
1	相互協力関係	分担と責任・相補・同調的役割
2	対面的-積極的相互作用	協力の依頼、話し合い、声を出す
3	個人の責任	権利委譲、個人に知らせる情報
4	小集団での対人技能	励まし、アドバイス、声かけ、援助
5	グループの改善手続き	貢献度評価(相互評価)改善への提言

あんどろ君の特徴

- ① 個人のイメージや考えを外化できる。
- ② 言葉のラベル以外に写真を貼り付けることができ、リンクワードが記入できる。
- ③ 協同でコンセプトマップを作成できる。
- ④ マップの任意の場所を再生できる。
- ⑤ 任意の場所を印刷でき、レポート作成に活用できる。



期待できる協同学習における効果

- ① 表記の方法
思考や成果を言葉で表し残す。
- ② 社会的思考の道具
思考過程をふり返り、継続的に議論を続ける文脈を提供する。
- ③ 招集の装置
概念変換の過程を伝え、共通の課題に対して一緒に取り組ませる。

□結果および考察

- (1) 「あんどろ君」を用いた学習内容の通過率は、使用しなかったものと比べて飛躍的に高かった。
- (2) 質問紙調査のデータを用いて、t検定を行ったところ、内発的動機付けの項目で有意水準5%に有意差が認められた。

以上より、協同学習の学習効果が確認できる。さらに「あんどろ君」の活用は、思考の外化とふり返りを容易にし、小集団における対面的-積極的相互作用を活性化することにより、協同学習の効果をより高めたものと考えられる。

協同の基本的構成要素

1. 相互協力関係
分担と責任。相補的・同調的役割。
2. 対面的-積極的相互作用
協力の依頼と伝達。話し合う。
3. 個人の責任
権利委譲。個人に知らせる情報。
4. 小集団での対人技能
励まし。アドバイス。声かけ。援助。
5. グループの改善手続き
貢献度評価(相互評価)。改善への提言。

これまでの協同学習の結果

- ① 実験のミスが少なく、スムーズに行える。
- ② 協同学習は学習の定着に効果的である。
- ③ 相互評価は個々の自尊感情を高める。
- ④ 改善の手続きにより、より良い協同学習を生徒の手で作り出すことができる。

協同学習は教え、与えるもの。
協同学習を行う環境を整備する。

あんどう君の特徴

1. 個人のイメージや考えを外化することができる。
2. 言葉のラベル以外に写真を貼り付けることができ、リンクワードが記入できる。
3. 協同でコンセプトマップを作成することができる。
4. 作成したマップを再生することができる。
5. マップの任意の場所のみを再生することができる。(ブックマーク機能)
6. ブックマークを付けた部分は印刷が可能で、提出レポート等に活用することができる。

協同学習におけるあんどう君の活用

1. 思考や成果を言葉で表し残す。
→表記の方法（外化）
2. 思考過程をふり返り、継続的に議論を続けるための文脈を提供する。
→社会的思考の道具
3. 概念変換の過程を伝え、共通の課題に対して一緒に取り組ませる。
→招集の装置

対面的-積極的相互作用を活性化

実施単元

1. オリエンテーションと基本操作
2. 基礎実験
3. あんどう君操作と理論マップ
4. 実験要素の決定と実験開発
5. 実験マップの作成
6. 実験
7. 実験マップの完成
8. 交流会の準備
9. 実験交流の広場
10. 理論マップの作成
11. 発表会

単元名：「運動とエネルギー」
発展的学習：おもりがする仕事
実施 学年：3年生 4クラス130名
実施日：2004.6~7



あんどう君の具体的使用方法

1. 小集団4人一組であんどう君を使用する。
2. 実験マップと理論マップを作成する。

実験マップ作成の手順(実験要素1種類)

予想→実験→結果・考察→発表と情報交換

理論マップ作成の手順
(実験要素全種類)

予想→情報交換→考察・まとめ→発表・評価

結果1 学習内容の理解度

国立政策研究所H13年度教育課程実施状況調査との比較。

問題A-10 自由落下に関する問題

データ数113

問題A-14 力学的エネルギー保存に関する問題

単元終了1ヵ月後実施

問題A	10-1	10-2	10-3	10-4	14-1	14-2	14-3
全国	74.7	43.1	50.2	34.9	71.0	47.5	64.2
本校	79.4	53.2	53.2	26.7	91.3	93.7	91.3
上昇率	平均6%				平均31%		

教科書通りの実験
協同学習

発展的な実験
生徒が実験を工夫
あんどう君の使用
協同学習

今回の実践は理解度を高めた。

結果2 質問紙による動機付け調査

	外発的動機付け	内発的動機付け
前	25.04	27.25
後	25.69	28.15
対応のある t検定	データ数113・有意水準5%	
	有意差なし	有意差あり 危険率0.0042

単元の前後で変化を見る。

授業後、内発的動機付けが高まった。

協同学習とあんどう君

あんどう君を用いた協同学習は

- ① 内発的動機付けを高めた。
- ② 理解度を高めた。



対面的-積極的相互作用を活性化

第2分科会：保健体育

14:40～15:50

2F 多目的室

発表主題・提案者

生涯スポーツの資質を高める協同学習による体育学習

－協同学習による組運動の構成－

石丸 幸勢 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

生涯スポーツの資質を高める協同学習による体育学習

－協同学習によるバドミントンの学習－

渡辺 司幸 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

助言者

塀水尾祐文 青梅市立泉中学校教頭

石田 裕久 南山大学教授

司会者

渡辺 司幸・石丸 幸勢 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

生涯スポーツの資質を高める協同学習による体育学習

－ 協同学習による組運動の構成 －

神戸大学発達科学部附属住吉中学校 石丸 幸勢

1. 主題設定の理由

生涯スポーツの場面では、実施するスポーツの種目や共にスポーツを行う仲間、スポーツを行う場所、必要な用具や服装の準備、練習方法や試合のルール・形式など全て運動者自身が考えなければならない。学校体育ではそれらの要素のほとんどが教師によって設定されている。そこで、体育授業の中で生涯スポーツの資質を高めるために、本校体育科では現在の教育課程に移行する以前から多様な学習形態で学習を展開してきた。

これまでに、選択種目での男女共習や縦割り学年による球技、同形態による保健・救急救命法実習、保護者がゲストティーチャーや運動者として参加する選択球技（テニス、卓球、パドミントン）などを導入して生徒主体の授業を進めてきた。また、生徒が興味関心に応じた運動・スポーツを選択できるように、3年間のカリキュラムの1/3以上を種目選択と種目内選択としている。このようなカリキュラムと学習形態の中で、生徒はおおむね意欲的に取り組み、グループ学習も生徒が活動計画を考えて主体的に進めている。しかし、単元の目標程度に運動技能や体力を効率よく高めたり、運動・スポーツの体系を理解させたりすることが十分にできているとは言えない状況である。

しかし、一昨年に協同学習を取り入れた陸上競技・コース学習の単元を実施したところ、意欲的に運動するだけでなく、選択した競技種目に必要な技能や練習方法を調べて仲間に教えようとする生徒の姿が見られた。教師が示した練習例よりも効率よく技能が高まる練習メニューや運動負荷が大きくて体力を高められる練習メニューを計画していた。また、運動環境の整備を主眼として協同学習を取り入れた時には、生徒が判断して授業のねらいに合った用具の準備や会場づくりを行う姿が見られた。個人の責任の高まりがメンバーの向上しようとする意欲を高め、自ら学習環境を整備する態度へとつながったのである。

今回実施する組運動は、これまでは一人で行ってきたマット運動や跳び箱運動などの器械運動を、3人から4人のグループで連続した演技を構成して表現する運動である。前転のように簡単な技能でも4人で方向やタイミング、大きさ、速さなどを工夫してみたり、違う技を組み合わせて行ったり、組立運動の技を取り入れさせたりすることで一人ではできない表現が可能となる。また、補助も演技として扱うので、技能の未熟な生徒も仲間の支援で演技に挑戦することができる。これまでは協力関係の高まりの他に個人の運動成果の高まりを目的として陸上競技や少人数の対人球技で協同学習を取り入れてきたが、今回は体力や技能の異なるグループによる集団としての運動成果を高めていきたい。

以上の理由で、本主題を設定した。

2. 研究内容

(1) 研究の構想

- ① 技能と体力の個人差をカバーできる運動種目なので、生活班（男子4名）で学習グループを構成する。グループを構成する成員のパーソナリティーについて、3つの観点「集団課題志向」「相互作用志向」「自己課題志向」についてアンケート調査を実施して志向性を確認し、基本技能の習熟度テスト結果と合わせて各グループの特性を分類する。学習の前・中間・後に行うアンケート調査で、協同学習によりグループとしての発達がどれだけ高まるか検証する。
- ② 技能と体力の異なるメンバーで演技を構成させることにより、個人練習の時よりも互いの技能や体力の状況について理解することができる。また、グループ内の支援や励ましを受けることができるので、一人で練習するよりも効率よく技能を高めることが可能である。演技を評価することで技能の高まりを確認することはできないので、共通課題である三点倒立の習熟度を学習前後で測定する。

(2) 研究の仮説

以上の学習を進めることにより

- ① 相互協力関係が高まり、積極的にアドバイスしたり励ましたりする主体的な活動がより活発になると思われる。(アンケート調査によりグループとしての発達を測定)
- ② 体力に応じた補助の方法や技能のつまづきに応じた練習方法を考え、実践することを繰り返すことで、技能が効率よく高まるだけでなく技能体系の理解が深まると考えられる。(協同学習の中で、生徒同士の言葉かけを観察)

(3) 研究の内容

本校では10年前から組運動を実施しているが、筋力の弱い1年生では2度目の試みとなる。体力だけでなく技能の習熟度が低く、既習技の少ない1年生で実施するためには、協同学習で協力関係を高めることで、体育の学び方を習得させるだけでなく、体力を向上させたり新しい技能を獲得させたりしなければならない。そこで本単元では以下の手だてで学習を進めていく。

- ① 生活班でグループを編成する。グループ内で基本技能の習熟度テストを実施し、練習や演技を構成時の参考とさせる。
- ② 協同学習に必要な役割分担についてアンケートを実施し、アンケート集計を参考にして各グループで必要と思われる役割を選択して分担させる。必要に応じて柔軟に変更できるように説明する。
- ③ 毎時の始めに、前時の成果から1時間の学習課題と練習内容をグループで話し合わせる。練習内容は個人やグループの達成状況やつまづきに応じて変更できるよう指示する。変更があれば授業の終わりのふり返り時に発表させて、他のグループの参考とさせる。
- ④ グループの発達を測定するために、単元の前・中間・後の3回アンケート調査を行う。12の質問で対人的満足度と安定的所属感、情緒的援助行動、目標志向の相互作用、課題の満足度を測定する。
- ⑤ 筋力と調整力の向上を目的として、全員の必修課題として三点倒立の練習を行わせる。三点倒立の習熟度は単元の前後に技能テストを実施して、技能の高まりを検証する。

以下に学習過程を示す。

時	単元の流れ	生徒の主な学習活動	主な協同の構成要素
1時	技能テスト	○安全に学習を進めるための注意点や用具の使い方を確認する。 ○グループで技能テストを行い、メンバーの基本技能の習熟状況を把握する。	1 1・2
2時	組運動オリエンテーション	○上級生のビデオを視聴して組運動のイメージを高める。 ○生活班によるグループ学習の進め方を理解する。 ○学習ファイルの活用方法と振り返りの方法を理解する。 ○グループ学習に必要な役割分担を考える。	1 1・4 1・4 1・3

時	単元の流れ	生徒の主な学習活動	主な協同の構成要素
3時 ～ 5時	各技能の練習と 演技の構成	<ul style="list-style-type: none"> ○安全にマットや跳び箱を利用する。 ○グループ内で教え合い、励まし合いながら練習する。 ○学習の進み具合に応じて1時間の学習スケジュールを考える。また、必要に応じてスケジュールを変更する。 ○各自の役割を意識しながら取り組み、必要に応じて役割を変更する。 ○個々の技能を高めたり、技の組み合わせを考えたりする。 	<p>2</p> <p>1・5</p> <p>1・3・4</p> <p>2</p>
6時	中間発表会	<ul style="list-style-type: none"> ○グループの演技や個々の技能を評価し、課題を見つける。 ○技能のタイミングや方向、技能の組み合わせを評価する。 ○必要に応じて役割を変更する。 ○技能のタイミングや方向を工夫して、演技を再構成する。 	<p>2</p> <p>2・5</p> <p>5</p> <p>5</p>
7時 (本時)		<ul style="list-style-type: none"> ○安全にマットや跳び箱を利用する。 ○グループ内で教え合い、励まし合いながら練習する。 ○学習の進み具合に応じて1時間の学習スケジュールを考える。また、必要に応じてスケジュールを変更する。 ○各自の役割を意識しながら取り組み、必要に応じて役割を変更する。 ○個々の技能を高めたり、技の組み合わせを考えたりする。 	<p>1・2</p> <p>1・5</p> <p>3・5</p> <p>2</p>
8時 ～ 12時			
13時	発表会	<ul style="list-style-type: none"> ○協力して自主的に発表会を運営する。 ○他グループの発表を観察して、動きや構成の工夫を見つける。 ○学習スケジュールの進め方や役割分担について振り返る。 	<p>1</p> <p>2</p> <p>1・5</p>

主な協同の基本的構成要素

1	相互協力関係
2	対面的－積極的相互作用
3	個人の責任
4	小集団での対人技能
5	グループの改善手続き

(4) 研究の経過報告

- ① 生活班で編成した6グループで、技能の習熟テストとアンケート調査を実施し、各グループの特性をまとめた。アンケート調査は4件法で自己課題志向と集団課題志向、相互作用志向を聞き取り、構成メンバーの平均値で志向性を分類した。

※自己課題志向が強い…個人に与えられた課題について、解決することに高い関心を示す

集団課題志向が強い…集団に与えられた課題について、解決することに高い関心を示す

相互作用志向が強い…調和的な人間関係を維持しようとする傾向が強い

	技能の程度	志向性の順序
Aグループ	中	自己課題志向 > 集団課題志向 > 相互作用志向
Bグループ	高	相互作用志向 > 集団課題志向 > 自己課題志向
Cグループ	中	自己課題志向 > 相互作用志向 > 集団課題志向
Dグループ	中	自己課題志向 > 集団課題志向 > 相互作用志向
Eグループ	高	自己課題志向 > 集団課題志向 > 相互作用志向
Fグループ	低	自己課題志向 > 集団課題志向 > 相互作用志向

アンケートの結果から、全体的に課題志向が強く、学習へ高い意欲を示すと考えられる。しかし、個人の課題への志向性が強いと、集団の課題を求められる組運動の学習を進めることで意欲が低下することが考えられる。協同学習の意義を理解し、協同学習で進めることに充実感や達成感を味わうことができれば、集団課題への関心が高まり、相互作用志向性が高まると期待できる。

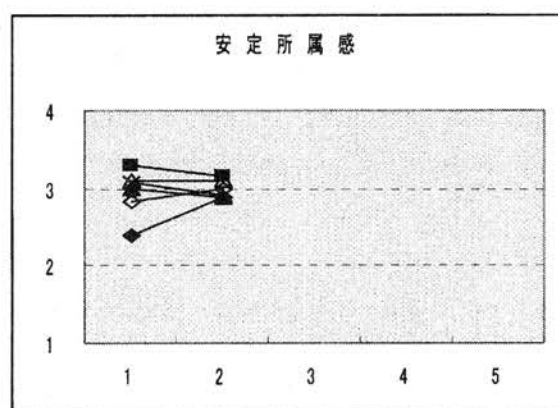
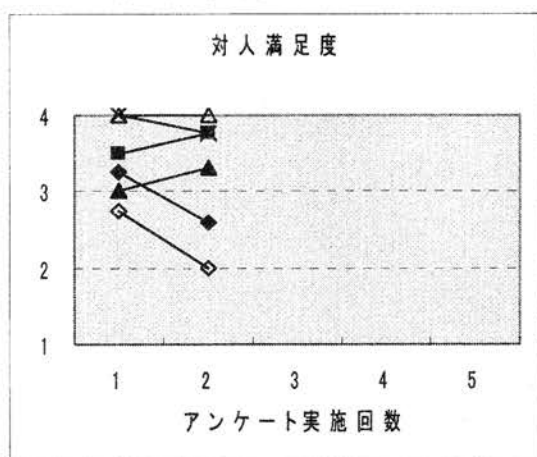
- ② グループの発達を測定するアンケート調査の1回目（オリエンテーション前）と2回目（3時間目終了後）の結果を以下に示す。アンケートは12の設問により対人的満足度と安定的所属感、情緒的援助行動、目標志向の相互作用、課題の満足度を測定した。各項目の趣旨は次の通りである。

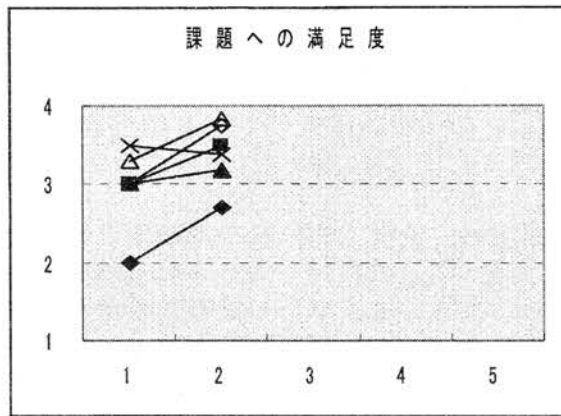
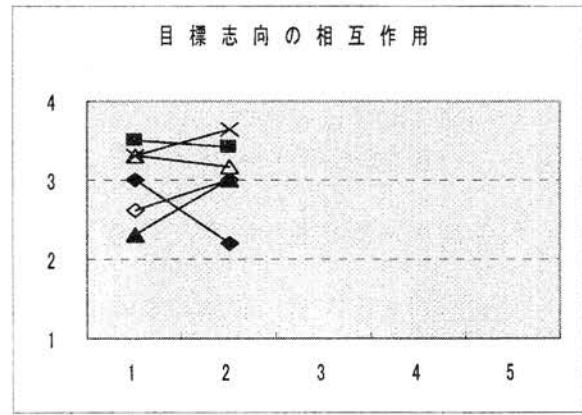
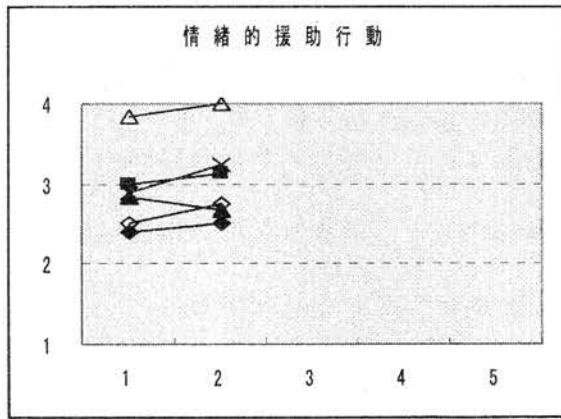
各項目の趣旨

対人的満足度…グループ内のメンバーに対する好き・嫌いとの満足度
 安定的所属感…グループ内のメンバーとの心理的な摩擦の有無
 情緒的援助行動…教えたり、励ましたりするなどの言葉かけの有無
 目標志向の相互作用…効果的に練習しようとする様態
 課題への満足度…組運動に対する好き・嫌いとの満足度

以下に2回分の推移をグラフで示す。

※記号の見方 ◇…A、■…B、△…C、×…D、▲…E、◆…F





2回目の実施は、前時に行った実技テストを参考にして、演技に取り入れる個人技能と3時間分の練習課題についてグループで話し合う活動を中心とした学習の後で行った。運動する場面が少ないにもかかわらず5つのグループで情緒的援助行動がやや上昇したのは、共通課題（三点倒立）のグループ練習において、助言のポイント（腕の角度や足の上げ方）や補助の仕方（背中中の支持の位置）などの協同の技能を伝え、活用させる場面をつくったことが効果的だったと思われる。課題への満足度も5つのグループが上昇している。

。今までは教師が提示していた毎時の主題をグループで話しあわせて設定させたことで、次時からの学習への期待が高まったのではないだろうか。

他の項目では共通した推移の傾向は見られない。また、グループ特性との関連はまだ分析できていない。しかし、共通課題である三点倒立の習熟状況（静止できる）は、1時間目が一割程度であったが、3時間目終了時には4割を超えている。一つの技能だけであるが、これまでに指導してきた経験の中でより効率よく技能は高まっていることを感じる。

3. 今後の課題

個人課題志向の強い生徒が多いため、集団課題が中心となる組運動の学習が続くことで、運動意欲の低下や協同学習で進めることへの不満が高まることが予想される。しかし、協同で学習することにより、一つひとつの技能の習熟度が生徒が予想した以上に高まれば、集団課題への意欲も高まり、相互作用も高まるとと思われる。生徒主体に学習課題と練習計画を立てさせているが、生徒自身による習熟状況の把握が容易なようにスモールステップで課題設定されているか教師の確認が必要である。

今後も、協同学習による効果について、アンケート調査により集団としての発達を5つの観点で分析して検証していく。併せて、各グループの集団の発達と技能レベルとの関連も調べていきたい。また、協同学習が運動技能の習熟にどのような効果をもたらすか検証された事例がなく、共通課題の技能の高まりにも注目したい。

- 参考文献 (1)「学習の輪 アメリカの協同学習入門」
D. W. ジョンソン、R. T. ジョンソン、E. J. ホルベック
(2)「チームワーク 体育における21世紀の学力形成」伊藤三洋
(3)「学び合い、高め合う授業の創造」杉江修治

生涯スポーツの資質を高める協同学習による体育学習

— 協同学習によるバドミントンの学習 —

神戸大学発達科学部附属住吉中学校 渡辺司幸

1. 主題設定の理由

21世紀を迎えた国際社会のなかで、日本には、これまでの経済を中心とした役割だけでなく、国際協調に向けた調整という役割が、徐々に求められるようになってきた。文化背景の異なる複数の国家が協調していくためには、様々な立場や利害の違いを協力的に解決しようとする態度やそのための方法を私たちは身につける必要がある。また、協力を実現させるためには、相手との積極的な相互作用を通して、適切に主張（責任感のある主体性の高い個人）と抑制（共感性のある協調性の高い個人）を表明することも必要となってくる。学校体育では、「生涯体育（スポーツ）」という言葉が定着しつつあるが、その具体化に際しては、児童生徒の体力の低下、競争的な雰囲気の中での熱心なクラブ活動によって燃え尽きて卒業後にスポーツを敬遠する傾向、ストレス耐性の低さやストレス対処法の乏しさからくるスポーツ活動中の精神面での弱さなどの課題がある。協力してスポーツを楽しんだり、互いに技能を高め合ったりすることを通して、それらを解決しながら、生涯体育の基盤を生徒が身につけていくことが望まれる。

本校でも、体力面、精神面などにおいて生徒たちは同様の問題を抱えている。また本校の特徴として、附属小学校から多くの児童が附属中学校へ進学してくる。そのため、新入生の間関係は良くも悪しくもすでに作られた状態である。そして、新しく他の公立小学校から入学する生徒は、全体の一割程度であり、新しい学年・学級での人間関係作りに困惑する状態は計り知れないものがある。このような環境において校外行事も含めた学校での協力的スポーツ活動のなかで培われた対人関係は、この困惑を解消するだけでなく、将来の生涯体育（スポーツ）への態度に影響を与えると考える。

体育の授業では、通常チームの中で役割を決めて学習を進めることが行なわれている。本研究では、体育学習の中にジョンソン&ジョンソンの「学習の輪」¹⁾に示されている協同学習の5つの基本的構成要素(表1)を取り入れることによって、体育学習中の互いの関わりから生じる生徒の対人関係やスポーツに対する生徒の意識や態度の変化を観察する。

表1

協同学習の基本的構成要素	
1	相互協力関係
2	対面的・積極的相互作用
3	個人の責任
4	小集団での対人技能
5	改善の手続き

2. 研究の内容

(1) 研究の構想

体育授業のなかに「協同学習」を導入し、パフォーマンスの質が向上すること、ひいては生徒間の対人間関係の質が向上することを目指す。ゲーム（試合）を中心とした体育の授業では、従来から、生徒の自主性や主体性を尊重した授業、およびグループ活動による仲間どうしの協力を活用した授業を展開しやすかったが、さらに、協同学習の主要な要素である「個人の責任」「対面的・積極的相互作用」「相互協力関係」「グループの改善手続き」などを授業のなかに位置づける。今回は種目選択のバドミントンの授業で協同の要素を導入した。全体構造としての「相互協力関係」として、様々な形式のゲームを取り入れることで、グループ学習の必要性和グループ間の競い合いという意識を高めた。「対面的・積極的相互作用」としては、ゲームで使った技能や戦術などについて互いにアドバイスさせた。「個人の責任」としては、様々な形式にゲームにおいて成果を出すために、技能の習得と技能の向上を目指させた。

(2) 研究の仮説

協同の要素を導入することにより、生徒が授業内での自分の役割を意識して取り組む。そして、責任を果たしたという達成感や有能感を持つことで、生徒間の対人関係がより深まり、仲間を肯定的に見る態度が養われる。そのため、本来競争的とされているスポーツを「みんなと一緒に楽しむ態度が養われるであろう」という仮説を実証したい。



(3) 単元の概要

① 単元名 「バドミントンを楽しもう(選択種目バドミントン)」(全11時間)において協同学習の手法を取り入れた研究授業を実施した。対象生徒は2年生男子5名、女子30名である。

第1時間目に任意にペアを組ませ2人組で連続してシャトルを打つ(ラリーを続けられる)回数を測定した。その結果をもとにチーム編成を行なった。

② 単元のねらい

- A、ルールや作戦に応じて勝敗を競う球技の楽しさや喜びを味わうことができる。
- B、自分や相手の技能の程度を把握し、それに応じた課題や練習方法・作戦を互いに話し合い、提起することができる。
- C、基本技能を習得し、その技能を発揮してゲームを行うことができる。
- D、ルール、審判の仕方、安全面を理解しゲームの運営ができる。

③ 授業の流れ

表2 単元計画カリキュラムの概要

	主題	主な生徒の目標と活動
1次 1時～3時	オリエンテーションとラリーゲームを楽しむ	1. いろいろなラリーゲームを安全に注意し楽しむことができる。 2. ロングハイサービス、アンダーハンドストローク、バックハンドストローク、オーバーヘッドストロークを練習し、技能の習得ができる。
2次 1時～4時	シングルスゲームを楽しむ	1. 安全に注意し、習得した技能を使いシングルスゲームを楽しむことができる。 2. 試合やチーム練習での役割を意識して責任を果たし、スムーズなゲーム運営ができる。 3. ショートサービス、サイドアームストローク、スマッシュを練習し、技能の習得ができる。 4. シングルスゲームのルールを理解できる。 5. 互いに技能や作戦のアドバイスができる。
3次 1時～4時	ダブルスゲームを楽しむ	1. 安全に注意し、習得している技能を使いダブルスゲームを楽しむことができる。 2. チームやペアで互いに技能や作戦のアドバイスができる。 3. ヘアピンを練習し、技能の習得ができる。 4. ダブルスゲームのルールが理解できる。

	評価	1.安全に留意し、仲間と共に練習やゲームを楽しむことができたか。(小集団での対人技能) 2.自己の責任を果たすことができたか。 (相互協力関係・個人の責任) 3.状況によって有効なうち方をするようになることができたか。(個人の責任) 4.得意のストロークを身につけることができたか。(相互協力関係・個人の責任) 5.互いに技能や作戦のアドバイスができたか。 (対面的・積極的相互作用) 6.グループの課題を見つけ、課題解決の活動が協力してできたか。(対面的・積極的相互作用・改善の手続き)
--	----	---

(4) 研究の内容

今回の研究における、協同の基本的構成要素と実践で用いた方法や仕組み、そして育てたい能力などを下の表3にまとめた。

表3

	協同の基本的構成要素	方法や仕組み
1	相互協力関係	<ul style="list-style-type: none"> ・連帯報酬（ペアで行なうラリー回数の競争とチーム全員で行なうラリーの回数を記録し班対抗の競争を行なう） ・相補的役割の配分(キャプテン、副キャプテン、コート担当、記録担当、ゲーム計画・作戦担当、道具担当) 役割の主な活動内容は、表4に示す。
2	対面的・積極的相互作用	<ul style="list-style-type: none"> ・お互いがうまくいくように働きかける ・アドバイスシートの利用は、技能やゲームの作戦などを互いにアドバイスし、また激励の声をかけさせるこのことで、互いの競技力の向上や技能に関する思考や判断力を高めさせる。
3	個人の責任	<ul style="list-style-type: none"> ・グループの仕事のうち自分の割り当てをきちんとこなそうとする個人責任感を持たせる仕組みをつくる ・コート担当同士で使用するコートを考えさせる ・ゲーム計画担当には、対戦相手やゲームの計画をたてさせる。 ・作戦担当には練習計画や試合での順番を決める役をさせる。 ・技能の習得と向上。
4	小集団での対人技能	<ul style="list-style-type: none"> ・グループ内での積極的働きかけを行なわせる ・励ましの声やアドバイス ・元気が出る掛け声やチーム独自の掛け声、チーム名を決めることで意識の高まりを考える。
5	グループの改善の手続き	<ul style="list-style-type: none"> ・グループが上手く機能しているか振り返る ・試合後の反省から自分たちの練習課題を明確にして練習や試合に再度取り組ませる。いつも向上心をもって取り組む ・ワークシートの記入は、全員で相談し理解した内容を記入させる。 ・1次、2次、3次ごとに役割の見直しや仕事の確認を行なわせる

表 4

役割	
キャプテン	チームのメンバーがまとまりあるように努力する
副キャプテン	準備体操と素振りと一人シャトル打ちの指示を行なう キャプテンを助ける 他の係りを補助する
コート担当	使用するコートの打ち合わせやコート作りを行なう
記録担当	ゲームの記録、授業の記録を学習シートにまとめる
ゲーム計画・ 作戦担当	試合の計画、調整や試合中の作戦や試合の順番の指示を行なう
道具担当	道具の準備片付けなど管理を行なう

(5) 指導の結果と考察

対象生徒は、ラケットを用いた種目を中学生の授業では始めて履修した。生徒が好んで作ったペアで行なったラリー回数が10回未満の生徒が1/3程度いることを考慮し、まず、技能の向上としてラリーが少しでも長く続けられることを目標として取り組ませた。

① ペアやチーム内でのラリー回数の競争

下の表5(ペアでのラリーチーム平均回数)と表6(チーム内連続ラリー回数の変化)は、相互協力関係を高める方法として取り組んだ。表5は、チームの中で二人組みをつくり、シャトル打ちを行なう。チームは6人編成なので3ペアの平均回数を記録した。(表6)は、同じチームを2つに分けてシャトルを落とさず全員がローテーションして連続して打った回数を記録した。

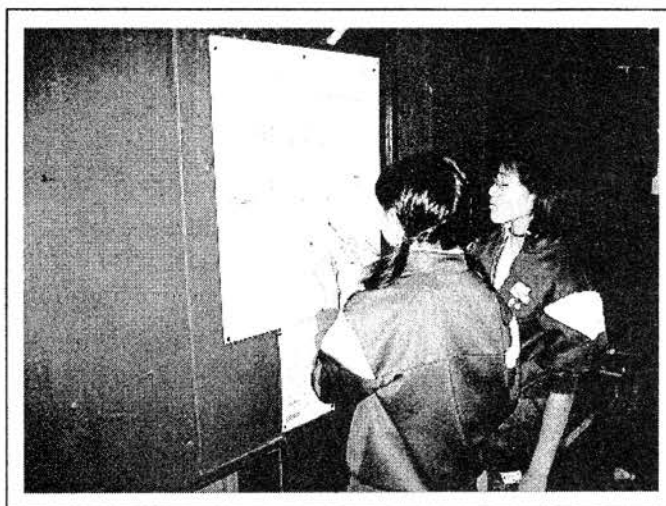


表 5

班		1班	2班	3班	4班	5班	6班	全班的平均
平均回数	1回目	32回	26回	13回	16回	11回	14回	18.6回
	2回目	34回	47回	30回	22回	31回	27回	31.8回
	3回目	84回	37回	30回	21回	55回	43回	45.0回
	4回目	37回	40回	34回	54回	76回	24回	44.1回
	5回目	87回	37回	47回	21回	55回	42回	48.2回
最高回数		87回	47回	47回	54回	55回	43回	55.5回
上昇指数		2.7	1.8	3.6	3.3	5.0	3.1	3.25

上昇指数(各班の最高回数÷1回目の回数で算出)

表 6

班		1 班	2 班	3 班	4 班	5 班	6 班	全班の 平均
連続 回数	1 回目	22 回	80 回	29 回	15 回	34 回	31 回	35.2 回
	2 回目	31 回	25 回	19 回	21 回	90 回	21 回	34.5 回
	3 回目	22 回	46 回	21 回	28 回	49 回	77 回	40.5 回
	4 回目	31 回	25 回	19 回	21 回	90 回	21 回	34.5 回
最高回数		31 回	80 回	29 回	28 回	90 回	77 回	

(表 5)から、どのチームも当初に比べ平均回数の上昇が見られる。5 班においては、5.0 倍もの上昇が見られた。(表 6)は、チーム全員がネット越しに連続してシャトルを

打つ結果を記録させた。これは、授業の度に回数を発表させた。自分たちの最高回数を喜ぶより他チームとの競争に勝ったことに歓声を上げていた。協同学習のしくみから考察すると一人ひとりの技能の向上(個人の責任)が直接結果へと結びつく点を強調することが必要と考える。

② アドバイスシートの利用

生徒たちは練習やゲームでは、互いの動きを見ながら声をかけあって進めている。しかし、何となく見ていたり、アドバイスしたりしている

ことが相手にどんな影響を与えているかは意識していない。そこでアドバイスシート(別紙 1)を利用して、意識的な活動として位置づけた。これは協同学習の「対面的・積極的相互作用」と「個人の責任」のシステムと考えられる。アドバイスシートに記入された内容の一部を、模造紙(写真 1)に書き写し、生徒全員にアドバイス内容の情報交換ができるようにした。その結果(表 7)のようなアドバイスや質問感想がでてきた。技能面、作戦面での生徒相互のアドバイスがなされている。

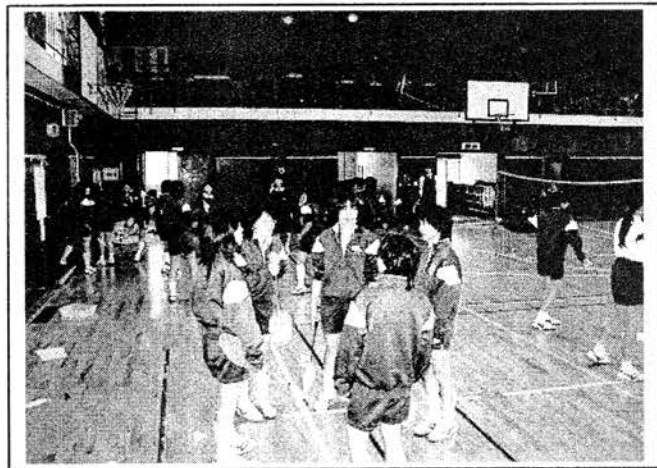


表 7

アドバイスの内容

- 打ち方が弱い ○最後までシャトルを見失わないこと
- 近くに来たとき苦手→アンダーハンドを練習しよう
- ラケットが変な方向を向いている。傾いている
- 相手の動きをよく読んでいる ○後ろに来たときいきにくく下がれば・・・
- 手首のスナップをつかって前へとばせ
- 後ろのほうが苦手っぽいよ。パワーと素早さ！！ ○気合じゃ
- あみのまん中であてるよう心がけよう ○ラインをねらえ
- 相手のギリギリの線に入れるのが上手い！！ ○いろんなところへ動け

質問

- 力をおさえて軽く打っても高く飛んでしまう。どうしたら、手前にうてるんだ。

感想

- 勝てたー！！2点ハンディーあったけど。アドバイス通り羽根を見て動きたい。

③ハンディー制度の利用

シングルスやダブルスのゲームでチーム間に競技力の差が出る場合は、チーム内で設定したハンディー制度を利用する。これによりゲームへの意欲の高まりを持たせる。ハンディー設定の資料は、チーム内のゲーム結果を参考にして決定させる。

(生徒に提示した資料)

<p>ハンディー制の導入について</p> <p>技能のうまい人がいつも勝つ、技能の未熟な人はいつも負けるという意識を少しでも少なくし、ゲームの中に緊張感を保たせるための仕組みと考えてほしい。技能のうまい人でも、一試合の中ではミスをする場合があります。そのため誰もが勝つ可能性をもとめてゲームを行なう。このことでゲームをより活発にさせる。</p> <p><u>あくまでも、試合を楽しくするためのもので、個人を傷つける言葉や態度が行われてはいけない。</u></p> <p>うまくなるための取り組みをチームとして努力してほしい。</p> <p>ハンディーの申告は、チームの作戦担当が申告する。ハンディー会議を経て決定する。</p> <p>9点ゲームで、5点以下の人にハンディーを与えてもよい。</p> <p>ハンディー得点は、6点、4点、2点の三段階にする。</p>
--

④事後アンケートの内容と結果

アンケート項目	結果
1. 友達と一緒に練習や試合をすることで「自分が上達をしたなあ」と思うことがありますか。	ある 29 ない 5
2. 友達と一緒に練習や試合をすることで「楽しいなあ」と思うことがありますか。	ある 33 ない 1
3. アドバイスシートを利用することで、班のメンバーのアドバイスが技能の向上やバドミントンの気づきに役立ちましたか。	役立った 28 役立っていない 4
4. ハンディー制度の導入はよかったですか。	よかった 19 よくない 15
5. チーム内で役割分担をしましたが、うまくできましたか。	上手くできた 30 できていない 4

理由と考察

・ アンケート 1

ある・・・「いろんなうち方ができるようになった」「打てなかった技が打てるようになった」「サーブの仕方がわかった」など技能の習得においてよい印象を持っていることが書かれていた。

ない・・・記入なし

・ アンケート 2

ある・・・「連続してシャトルを打ち、回数が増えたとき」や「試合で懸命に戦えたとき」を理由に挙げている。

ない・・・記入なし

・ アンケート 3

役立った・・・「自分の弱点や欠点がわかった」「意識をして試合に取り組めた」ということを多くの生徒が理由に挙げている。

役立っていない・・・記入なし

アドバイスシートの利用は、協同学習のしくみ「対面的・積極的相互作用」の観点から考察すると体育指導上大変効果があったと考えられる。

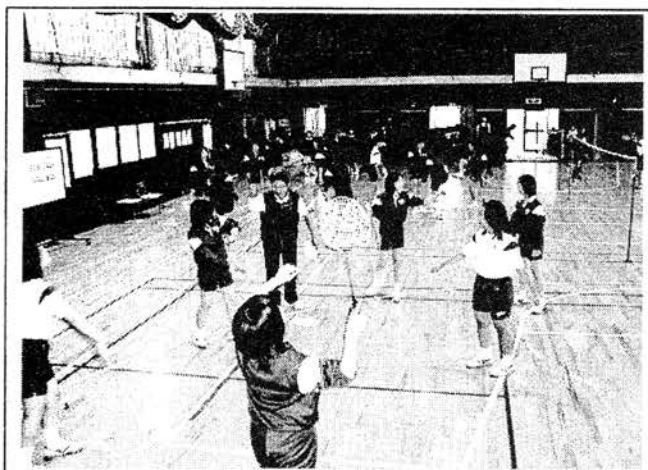
- ・ アンケート 4
- ・ アンケート 5

よかった・・・「得点が取れなかったけど普通にできた」「試合で楽しむことができた」
 「なかなか激戦になった」「経験の多い人と少ない人がいるから」
 よくない・・・「対等にできない」「何か不公平」「実力ではない」「試合の結果で決めるのはよくない」「ハンディーがありすぎてすぐ試合が終わることがあった」
 ハンディー制度では、点数の設定の仕方や採用の方法に検討が必要と考えられる。

特に理由の記載はなかったが、おおむね役割を果たしていたと考えられる。

3. 今後の課題

協同の基本的構成要素とその方法や仕組みについて、前述の(表 3)に示したように取り組んできた。仮説における「協同の要素を導入することにより、生徒が授業内での自分の役割を意識して取り組む。」ことや「本来競争的とされているスポーツをみんなと一緒に楽しむ態度が養われるであろう」という仮説については、アンケートより達成したと考えられる。しかし、以下については取り組みに改善点が必要と考える。



① 「責任を果たしたという達成感や有能感をもつこと」について

「個々が技能を習得し、うまくなりたい」という意欲をシャトル打ちの回数を記録することで関連を持たせるように考えた。しかし今回のとりくみでは、「何回できるようになれば合格である」というような達成目標の設定は行っていない。個々の技能の向上(回数の上昇)がチームに対して貢献していることを意識できるようにしくむことが大切ではないかと考える。その理由は、他のチームに回数で勝つことは一番になったチームしか喜びを得ることがない。しかし目標回数の達成は、多数のチームが達成感を味わうことができると考えるからである。

② 「生徒間の対人関係がより深まり、仲間を肯定的に見る態度が養われる」について

アドバイスシートの利用は、生徒同士の技能面と精神面での交流が活発になり、バドミントンの楽しみに広がり生まれたことをアンケート結果から読み取ることができた。仲間を肯定的に見る態度として感じ取れる内容は、アドバイスシートの記入内容から一部伺える。今後は事前事後のアンケート内容を検討する必要もある。

参考文献

- 1) Johnson, D.W., et. 杉江修治他「学習の輪」アメリカの協同学習 二瓶社 1998

第3分科会：社会

14:40～15:50

3F 教生控室

発表主題・提案者

共に学び合う集団づくりを目指した授業の創造

－「法意識」を視点とした社会科歴史学習の構想－

乾 正学 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

協同の視点を取り入れた社会科授業の実践

上村 幸 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

助言者

有本 高尉 犬山市立楽田小学校校長

安永 悟 久留米大学教授

司会者

吉田 勝司 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

共に学び合う集団づくりを目指した授業の創造

— 「法意識」を視点とした社会科歴史学習の構想 —

神戸大学発達科学部附属住吉中学校 乾 正 学

1. 主題設定の理由

IT機器の普及による情報化社会の急速な広がり、「いつでも、どこでも、その場所で」などの利便性を高めた。しかしその特徴の一つである「均質な文字会話」によるコミュニケーションは、直接に会って話をすることから生まれる「体温の感じる」従来の人間関係のあり方に影響を与えていると言われている。動物学者の山極氏は、パソコンなどのIT機器の普及により「現代人は機械にたよって相手や場の気配を探る能力が衰えている」と指摘している¹⁾。また教育学者の齋藤氏も、「他者との摩擦を避けても生活ができてしまうラクな社会状況が摩擦を通して何かを生み出すよりも、摩擦をあらかじめ避ける傾向を明らかに強めている」と述べている²⁾。

一方、本校に目を転じれば、生徒は概して性格は素直で明るく、自己主張はするものの、やはり、他者との直接的なかわりを回避しようとする傾向が見られる。つまり、他者の考えや異なる意見に耳を傾け、協力して活動しながら良好な人間関係を築いていくことを苦手とする生徒が多いように見受けられるのである。日常の学校生活の中で小集団活動（通常4名）を教科学習や特別活動等の機会を通しておこなっているが、実際、対人関係づくりの苦手な者や性格の合わない者同士のいる集団は、雰囲気芳しくなく、学習活動も低調である。お互いの違いを認め合い、学び合う人間関係づくりを目指す学習の必要性を強く感じている。

ところで、現在の深刻な社会問題の一つに「犯罪」の低年齢化があることは周知の通りである。『犯罪白書』（平成15年版）によれば、少年犯罪の60%以上は「窃盗」である³⁾ことから、犯罪は生徒にとっても身近な社会問題であることは確かであろう。犯罪や刑罰には、その社会の倫理観が強く表出しているため、社会認識を深め、健全な判断力を養うことを目標としている社会科にとっても、無視できない問題である。

このような問題意識のもとに本研究では、「法意識」（法の捉え方と法制度に対する实际的行動の特性）の視点に着目し、「協同学習」に基づく歴史学習を構想した⁴⁾。なぜなら法意識には社会の構成員の心性が反映されているはずであり、法意識を手がかりにすれば、当該社会の実相に迫りうると考えられるからである。さらに、歴史学習の目標は過去の事象を通して現代の社会を見つめ、社会の中で主体的に生きていく態度を育てることにある。その観点に立てば、法意識の歴史的考察を通して生徒に現実社会の法意識に目を向けさせ、自己や他者の法意識を反省的に吟味し合うことを目指した歴史学習は、生徒にとって有意義なものとする。

そして上述したような法意識を視点とした歴史の教材開発を試みる時、最も興味深いのが中世である。なぜなら中世の法意識は、他のどの時代よりも現代の法意識との間に共通性や相違性を見いだすことができるからである⁵⁾。たとえば、「盗み（万引きを含む）」は、現代の生徒たちに決して無縁ではないし、生徒の中には、それらに関して罪意識の希薄な者も珍しくない。中世の日本でもそれらは罪として捉えられていたが、現代とは全く異質な見方がなされていた。それはいったいなぜか。一方、「『もの』に魂が宿る」とする観念を中世の人々は持っていたが、そのことは現代の人々が形見や長年愛用した品に対する愛着感を抱きがちな点において中世との共通性が窺えよう。現在でもこのように、盗みに着目することで、中世の人々の心性（罪と罰の意識）に迫るとともに、生徒自身の法意識を反省的に吟味する歴史学習が可能となると考える。

以上の理由で、本主題を設定した。

2. 研究内容

（1）研究の構想

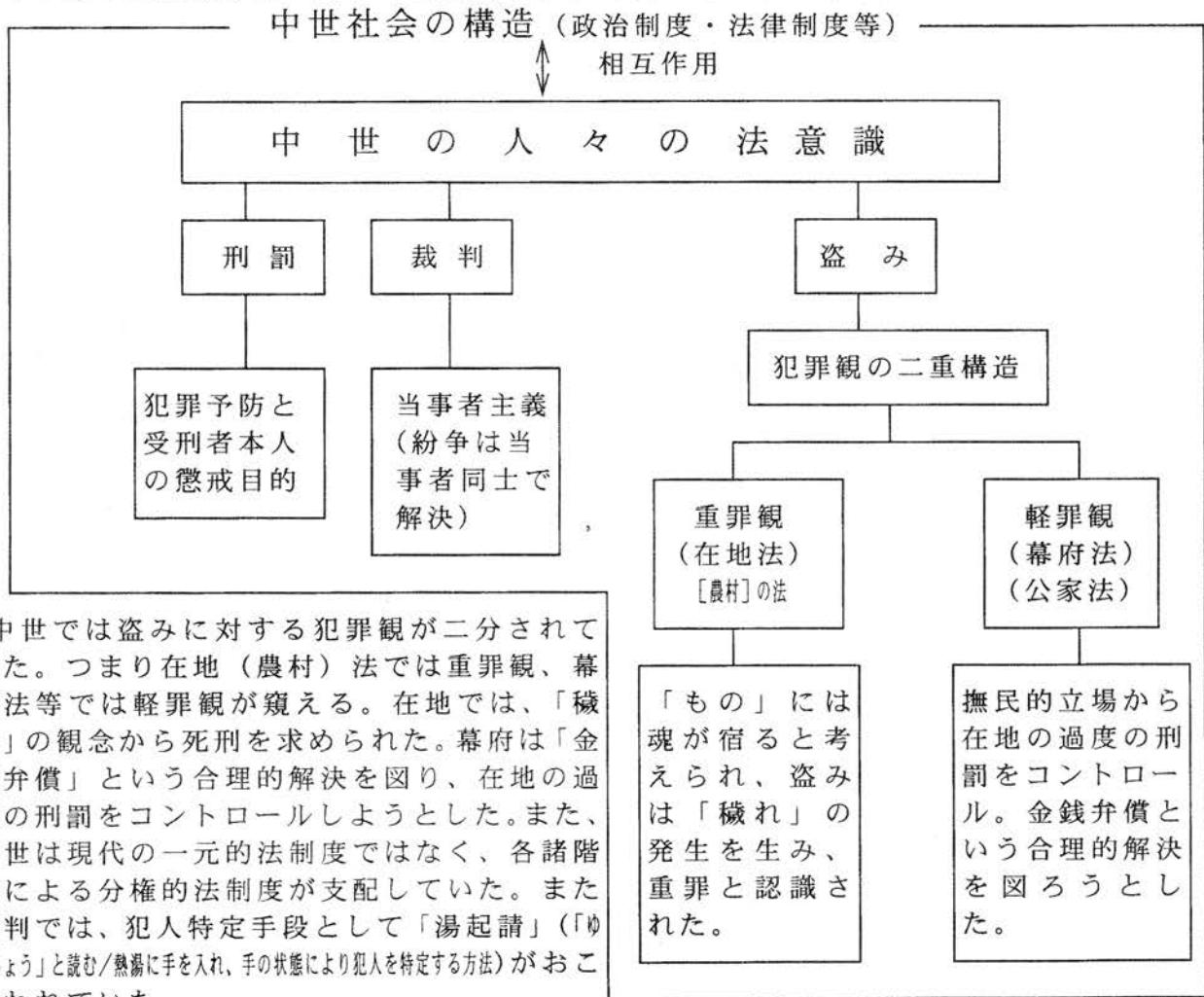
①小集団の編成について

本校では各クラス内の基盤集団である班（8名）を2分割した集団を小集団（4名）と呼んでおり、それは教科学習や特別活動などを通して、リーダーシップとメンバーシップの育成を目指した学習集団である。4名の構成員全員が日によってリーダーとなり、授業時の活動などで他の構成員をリードすることになっている。

社会の授業においても、毎時間小集団ごとに用意したホルダーをその日の小集団リーダーに手渡し、授業中に実施する「社会科クイズ」に対する構成員の得点結果を記入させている。調べ学習からノート集め・返却等の作業に至るまで、この小集団活動が基盤となっている。本研究で構想する協同学習においても、この小集団を効果的に活用していきたい。

②法意識学習の内容

本単元の法意識学習の内容の構造図を示すと次のとおりである。



③共に学び合う集団づくりを意識した単元構成

※表中の下線部は「協同学習の基本要素」に対応する学習活動や指導上の留意点である。尚、各時における基本要素が2つ以上ある場合、線質を変えて明示した。

時	協同学習の基本要素	学 習 活 動	指導上の留意点
①	<u>相互協力関係</u>	・班活動・ディベート準備 ・論題「盗みは軽罪か、重罪か」	<u>班で「司会、審判、重罪派、軽罪派」各2名ずつの役割分担で活動させる。</u>

時	協同学習の基本要素	学 習 活 動	指導上の留意点
① 続 き	<u>対面的—積極的相 相互作用</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・「重罪派・軽罪派」担当者が各自で予想質問・論点を考える。 ・<u>担当者同士で意見交換する</u> ※司会・審判は各自で仕事の流れ確認後、論題について意見交換する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ディベートの目的は競争のためではなく、「法意識」（盗みに対する犯罪観と刑罰観）を深めるために実施することを理解させる。
②	<u>対面的—積極的相 相互作用</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・ディベートをおこなう。 ・<u>ディベート実施後、班内で交わされた「論点」を集約する。</u>→全体発表。 ・ディベートに対する各自の貢献度と班活動を振り返る。 [自己評価、相互評価] 	<ul style="list-style-type: none"> ・ディベートの打ち合わせ後、実施させる。 ・各自の法意識を全体で共有させる。 ・次時の学習の充実に向けて、しっかりと振り返らせたい。
③ 本 時	<u>相互協力関係 個人の責任</u> <u>対面的—積極的相互 作用</u> <u>改善の手続き</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・小集団（4名）活動。 ・<u>各自の分担資料を責任をもって読みとり、法意識を考察する。</u> ・諸階層の法意識を集約する。 ・<u>裁判結果を話し合う。</u>... ・判決理由と共に発表する。 ・<u>小集団活動時における各自の貢献度等を振り返る。</u> [自己評価、相互評価] 	<ul style="list-style-type: none"> ・「盗み」について、<u>諸階層（4階層）の犯罪観・刑罰観を示す資料読解を小集団で分担させる。</u> ・「盗み」事件の裁判結果を予想させる。 ・裁判結果を史実に基づいて提示する。 ・小集団における個人責任等の点に留意させ、次時に向けての改善方法も考えさせる。
④	<u>相互協力関係</u> <u>対面的—積極的相互 作用</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時までの学習を整理する。 ・<u>資料の読解から得た情報を交換し合う。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・当時の「もの」に対する<u>考え方が窺える資料を小集団で協力して読みとらさせる。</u>
⑤	<u>相互協力関係</u> <u>対面的—積極的相互 作用</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・「もの」に対する中世と現代の法意識とを比較し、その「共通点と相違点」を考察する。 ・<u>自己の法意識を反省的に吟味し、小集団で意見交換する。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>盗みに対する現代の法意識を小集団で協力して資料から読みとらせる。</u> ・身近な犯罪である「盗み」に関する資料を通して、自己の法意識を反省的に吟味させる。

(2) 研究の仮説

上記の研究構想を踏まえ、本研究の仮説を次のように設定した。

- ① ディベートや資料のリサーチ活動などを通して、個人が果たすべき役割を自覚させつつ互いの情報交換の場面を設定すれば、生徒達は共に学び合う気持ちを高め合うことができるだろう。
- ② 生徒の身近な問題である歴史学習のテーマを設定し、現代社会の理解に深く関わる資料の多面的考察と追究活動が協同学習の導入によっておこなうことができれば、中世の法意識を深めると共に現代社会の法意識をも深めることができるだろう。

(3) 研究の内容

① 単元名 「中世の『盗み』の罪と罰」

② 教材観

現代の少年犯罪で一番多いのは、「窃盗」（「万引き」を含む）である。今日、人が集まれば必ず「移動の際は、貴重品を各自持つようにして下さい。」といった呼びかけを耳にすることが多い。このことは、同時にそれだけ今の社会に「盗み」が蔓延していることを意味している。

一方で、ものの豊かな現代においては、「使い捨て」の物品が普及し、「もの」を大切にするという感覚が失われつつあるように思われる。このような「もの」軽視の感覚は、盗みに対する軽罪観を生みやすく、したがって他人のものを盗んでも、「返せばいいんでしょ！」というように、「ものの移動で解決」してしまったり、お金で解決すればよいということになりがちである。

他方、現代においても親などの親しい人からの「形見の品」や、苦勞の末に手に入れた「もの」への愛着感は、「お金」で代替することができない感覚として残っているのも事実である。

このように現代社会において頻発する盗みというものを、中世の人々はどのような意識で捉えていたのかを探求することを通して、中世社会の一端を理解し、さらには現代社会に生きる生徒たちの法意識を身近な問題として考えさせていきたい。

- ③ 単元目標
- ・ 協同学習を通して、共に学び合う気持ちを育てることができる。
【興味・関心】
 - ・ 中世の人々の法意識を多面的に考察することができる。
【思考・判断】
 - ・ 中世や現代の資料を正確に読みとり、話し合いに活かすことができる。
【資料活用・表現力】
 - ・ 中世の人々の法意識の探求を通して、自身や他者の法意識を反省的に吟味し、互いに深め合うことができる。
【知識・理解】

④単元計画

- 1 時 ディベート準備「盗みは軽罪か重罪か？」
- 2 時 ディベート実施「盗みは軽罪か重罪か？」
- 3 時 「中世の盗みの罪と罰に迫る！」
- 4 時 「中世の人々の『もの』に対する思いに迫る！」
- 5 時 「現代の盗みの罪と罰に迫る！」

3. 今後の課題

- ・授業実践を通して、生徒の示す「協同学習に対する事前・事後のアンケート」のデータや、「中世と現代の法意識学習に対する生徒の意見記述」内容を分析することによって仮説を検証し、本研究の妥当性に関する評価をおこなうことが今後の課題である。

【主な参考文献・資料】

- 1)山極寿一「衰える『探る能力』」（朝日新聞2004年7月24日付夕刊<文化面>）
- 2)斎藤 孝『子どもたちはなぜキレるのか』ちくま新書、1999、p.20
- 3)法務省法務総合研究所編『犯罪白書』（平成15年版）
- 4)ジョンソンD.W他著、杉江修治他訳『学習の輪 アメリカの協同学習入門』二瓶社、1998
六本佳平「『日本人の法意識』研究概観—法観念を中心として—」（日本法社会学会編『法意識の研究』有斐閣、1983）p.15
- 5)網野善彦他編『中世の罪と罰』東京大学出版会、1983

尚、本研究中の単元構成は、乾 則夫（後に「正学」と改称）『法意識を視点とした歴史授業開発—中学校歴史単元「中世の罪と罰」の場合—』（社会系教科教育学会誌『社会系教科教育学研究』13号、2001、pp.101-108）で提案した授業モデルを「協同学習」の理論を援用し、改善したものである。

協同の視点を取り入れた社会科授業の実践

神戸大学発達科学部附属住吉中学校

上村 幸

1 主題設定の理由

本校では従来から授業のあらゆる場面で小集団学習を取り入れてきた。自分自身、本校に着任するまではほとんど小集団による活動を取り入れた授業を行うことはなかったが、実際に授業を行うと教師主導の授業にくらべて生徒が生き生きとした表情で取り組むように思えた。しかし、それまで小集団を使う経験のなかったため、未熟な手法しか取り入れられず、ただ単に小集団を作り、互いの意見を小集団内で共有させて終わるだけのものだった。しばらくすると自分の中で「これではいけない」と思うようになった。また、生徒の表情も「これだけなの？」と訴えかけているようにも思えた。このように小集団による学習に魅力を感じながらも、それを有効にするための理論も技能も備えていなかった。

一方、本校の生徒は、附属小学校からのつながりを持ち、男女の仲も良く、生徒指導問題も少ないことから人間関係は一見良好に見える。しかし、グループ化し限られた人間関係の中で生活しており、構成メンバーが変わると協力関係が築けていない状態が見られる。

また、社会科のカリキュラムも大きく変化した。特に地理的分野での変化は顕著で、情報化によって必要な情報が得やすくなった今日、世界や日本を地理的に認識する上での細かい知識を増やすことよりも、学び方を身につけさせることに重点が置かれるようになった。

以上のように本校着任後、さまざまな新しい状況に不安を感じて半年が経過したころ、本校の研究活動の1つとして、協同学習について学習する機会にめぐり会った。学習会を進めていく中で、今まで自分が行ってきた小集団学習は構成メンバー間の人間関係や能力の差に大きく左右され、それを打破するような協力関係を仕組んでいなかったことが分かってきた。そして、協同学習の基本的構成要素¹⁾を授業場面に含むことで、自分の考えを人に伝え、人から学び取り、1人では得られない学力が身につけられるのではないかといった希望がわいてきた。

そこで、本校の生徒が互いに協力して問題を解決する関係を築けることを目指して、協同学習の視点を取り入れた社会科地理的分野の単元を開発し、実践を行うこととした。

2 研究内容

(1) 研究の構想

本研究を行うにあたり、次のことを研究のねらいとする。

本校の学習場面で活用されてきた4人1組の小集団を基本的な活動単位として、「課題に対する仮説」を設定させ、その後、調査・検証させる。その指導過程において、協同の5つの基本的構成要素を積極的に取り入れると仲間同士の励まし合いや援助が生まれ、これまで自分の能力を十分発揮できなかった生徒も学習に参加する意欲が向上するような手だてを講じる。

以下のような場面において協同の5つの構成要素を授業に含んでいきたい。

①相互協力関係

本単元では、あらかじめ教師が設定したテーマ「奈良県ではなぜ大和平野地域に人口が集中しているのか」に対し、各自が考えた答えを小集団で持ち寄り仮説を立てる。仮説の検証には多面的な視点からアプローチすることが必要である。そのためには自分の役割を果たし、他のメンバーも確実に役割を果たさなければならない。このような1人ではできないことが、協同学習では可能になるような構造を仕組むことが大切である

②対面的－積極的相互作用

相互協力関係を構造化することで、互いの役割を果たすために顔をつきあわせながら意見

交換する場面が起こる。本単元では、仮説設定や「人口」「工業」「自分たちが立てた仮説」の視点からそれぞれの担当者が調べたことを報告したり、調査報告書の下書き原稿の読み合わせなどの段階で対面的・積極的相互作用を促進させる。

③個人の責任

本単元の調査段階では3つのパートに分かれ互いに協力する関係を構造化したため、いくら能力の高い生徒がいても、1人では調査報告書作りはできない。そのため、これまでの小集団学習では手を抜いていた生徒もそのようなことは許されなくなる。同時に役割を果たすことで他のメンバーのために貢献できる。ここから内発・外発いずれの動機的側面からも責任感が生まれる。そうすることでこれまでやる気が失せてあきらめていた生徒にも違った動きが見られるため、他のメンバーからその生徒が役割を果たせるように援助する形の責任感が生まれることが期待できる。

④小集団での対人技能

本単元では、生徒各自が調べたことを報告する場面で、その内容をメモしたり、疑問に思ったことを質問したりする。報告書作成の場面ではわかりにくい箇所をどのようにしたら意味が伝わるかをアドバイスしあえるよう工夫する。そこには他のメンバーと上手に協力し、議論を深めるための話の進め方や座席の組み方といった課題を解決するためのスキルが必要となる。これらは自然に生まれるわけではないため意図的に教える必要がある。これら社会生活を行う上で必要となる社会的技能が協同学習の中でうまく発揮されたとき、それが高く評価されるような仕組みをつくる。

⑤グループ改善の手続き

協同学習では、自分がどの程度責任を果たすことができたか、自分の働きがどの程度他のメンバーのために役に立ったか、グループとしてどの程度うまく機能していたかを振り返らせる必要がある。本単元では自分が調べたことをわかりやすく伝えられたか、また聞き方はどうであったかを評価させ、報告書作成時には、各自が作った下書きを見せ合い互いにアドバイスさせるなど、集団としての絆を強めて次の単元を学習するときの意欲を維持・強化させられるような手だてをとる。

以上の取り組みによる生徒の意識の変化を見るために、本単元実施前と実施後に協同学習に関する意識調査を行う。

(2) 研究の仮説

本実践を通じて、生徒が次のように変容する姿が見られることが予測される。

- ① 自分の役割を自覚し、これまでの小集団学習にくらべて積極的な活動が行われる。
- ② それぞれのメンバーの活動を相互評価することによって、一人ひとりが支え合っていることに気づき、共に伸びていこうとする意識が生まれる。

(3) 研究の内容

上記の構想のもと、次のような授業を実践した。

・対象	2年生全クラス	125名
・日時	平成16年12月～平成17年1月	
・単元名	さまざまな地域の調査 奈良県	

授業の流れは以下の通りである。

第1時 動機づけ「奈良県の日本全体から見た地理的特色を調べよう」

- ① 日本全国からみた奈良県の地域的特色をつかむ。
- ② 地図帳、統計資料から奈良県の地域的特色をつかむ。

- ③ 奈良県が大まかに3つの地域(ア. 大和平野地域 イ. 大和高原地域 ウ. 五條・吉野地域)に分けられることを知り、ア～ウの地域および自分たちが住む神戸の気候を比較する。

第2時 仮説の設定と調査方法の検討

- ① 大和平野地域に人口が集中する理由を、個人思考によりポストイットに書く。
- 以下小集団内の「今日のリーダー」進行による小集団活動。
- ② 各自が考えた理由を持ち寄り、分類した結果から仮説を設定する。
- ③ 仮説を検証するために必要な資料を話し合うためにどんな資料が必要なのかを話し合う。

次時からは、ある程度の方向性を持たせることや、個人の責任を明確にするため、「仮説(担当者2名)」に加え、「人口(担当者1名)」と「工業(担当者1名)」に役割を分担することを予告する。

第3・4時 調査活動(2時間)

それぞれの担当ごとの調査活動。

「人口」「工業」については、資料およびワークシートを用意する。「自分たちが立てた仮説」については用意した資料をもとに2人で調査するが、生徒が入手困難な資料については希望するグループに配布するかたちで教師が援助する。

「人口」「工業」については、第4時にそれぞれ同じ課題に取り組んだ生徒(各小集団から1名ずつ、計10名)が集まってワークシートの答えを確認後(司会は教科リーダーまたは互選によるリーダーが担当)、自分のグループ内の他のメンバーに正確に伝えられたかを確認するためのテスト問題を作成。

第5・6時 小集団内における調査報告(2時間)

第5時 報告後に10分間の確認テストを実施することを伝えた上で、「人口」「工業」担当者が各8分間で、調査したことを報告する。同じグループ内の他のメンバーは「聞き取りシート」に報告内容をまとめ、わかりづらい内容について質問する。

確認テストの内容：担当生徒が前時に作成した問題を教師が編集して出題。

確認テストの目的：ア 報告をきちんと聞いたかを確認する。

イ 担当者は、調べた内容を同じグループ内の他のメンバーに伝えられたかを確認する。

最後にそれぞれの活動内容(「人口」「工業」「聞き役」)に対して評価し、今後の活動にむけて改善すべき点を明らかにする。

第6時 前は「聞き役」だった「自分たちが立てた仮説」について調査した生徒が報告する。

第7～9時 調査報告書作成(3時間)

第7時 担当者の決定および下書き。

第 8・9 時(2 時間) 下書きの読み合わせ、検討および清書。それぞれが調べた内容から調査報告書作成のための原稿の分担を決定し、下書きを行う。調査書作成のための「司会」「編集」等の役割を決め、お互いの原稿が良いものになるようアドバイスする。編集係の判断でその後清書する。
最後に本單元に対する振り返りを書く。

第 10 時 評価活動 (1 時間)

自分のグループ以外の各小集団の報告書を読み、ポストイットにアドバイスを書く形で評価する

【各時間におけるおもな協同学習の構成要素】

時	単元の流れ	生徒のおもな学習活動	おもな協同の構成要素
1	奈良県の地理的特色	・ 地図帳、統計資料から、奈良県の地域的特色をつかむ。	
2	仮説の設定	・ 大和平野地域に人口が集中している理由を小集団で話し合い仮説を設定する。 ・ 仮説を検証するための調査方法を検討する。	1 2 3 2
3・4	仮説検証のための調査	・ 自分が担当する内容を調べる。 ・ 同じ内容を調べた他の小集団のメンバーと調べた内容を確認する。	3 1 2 3
5・6	小集団内における調査報告	・ 各自で調べた内容を小集団内で報告しあい知識の共有を図ることを通して、仮説検証のための手がかりをみつける。 ・ 互いの活動に対して評価し、今後の活動にむけて改善すべき点を明らかにする。	2 4 5
7～9	調査報告書作成	・ 報告書作成のための役割分担ができる。 ・ 各自が担当する原稿を作成する。 ・ 原稿を読み、互いにアドバイスする。	1 2 3 4 3 5
10	調査報告	・ 他の小集団の報告書を評価する。	5

【協同の基本的構成要素】

1	相互協力関係
2	対面的・積極的相互作用
3	個人の責任
4	小集団での対人技能
5	グループの改善手続き

(4) 研究の結果と考察

本単元の実施前と実施後に協同の構成要素に対する意識が高まったかを 4 件法のアンケートにより調査した。表中に示す A～S の 19 項目について、対応のある t 検定を行った。

	実施前		実施後		平均値増加分
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
あなたは「奈良県を調べよう」の授業をどのような気持ちで受けていますか					
A 役割が決まっているので、個人で取り組むときよりも責任感を感じてやる気になった。	2.78	0.77	3.44	0.68	0.66
B お互いに評価するのは意味がないと思った。*	2.79	0.83	3.34	0.63	0.55
C 自分が頼ったり考えたことが人に伝えられてうれしかった。	2.53	0.75	2.95	0.73	0.41

D	自分があまり考えなくても周りがやってくれるから楽だった。*	2.93	0.75	3.27	0.77	0.34
E	やる気が出にくい時も、がんばろうという気持ちになった。	2.80	0.77	3.03	0.68	0.22
F	お互いの活動に対して良い面を認めあえてよかった。	2.88	0.75	3.07	0.67	0.19
G	個人で取り組むよりも責任が重くていやだった。*	2.98	0.79	3.14	0.79	0.16
H	互いに意見やアドバイスをし合えた。	2.83	0.86	2.97	0.73	0.14
I	メンバーのいつもと違う姿が発見できた。	2.27	0.85	2.41	0.78	0.14
J	自分のペースで学習できないのでいやだった。*	3.01	0.84	3.12	0.76	0.11
K	たがいに評価し合えてよかった。	3.06	0.64	3.15	0.65	0.09
L	メンバーにアドバイスをすることにやりがいを感じた	2.55	0.84	2.63	0.74	0.08
M	個人ではなく小集団で学習したが、このような学習方法は好きだ	3.14	0.79	3.21	0.80	0.07
N	いろいろな人の意見が聞けて参考になる	3.42	0.67	3.41	0.57	-0.02
O	仮説を考えたり、調べたことの確認をするときに話し合っ、よりよい答えが見つけられた。	3.34	0.65	3.29	0.62	-0.04
P	わからなくて困っているときに助けをもらえる	3.24	0.80	3.14	0.76	-0.10
Q	テストやレポート作成は小集団ごとの競争になるみたいでいやだ。*	3.36	0.80	3.19	0.84	-0.17
R	自分だけではできない難しい問題にも取り組もうという気持ちになる。	3.16	0.79	2.97	0.70	-0.18
S	小集団学習で手を抜く人がいるのはいやだ	2.96	0.92	2.72	0.99	-0.23
	19項目の合計(76点満点)	56.03	8.17	58.43	7.89	2.41
	各項目の平均値(7点を設問数で割った)	2.95		3.08		

データ数116 **太ゴシック**は、対応のあるt検定で有意差が認められたもの。

点数は 4思う 3少し思う 2あまり思わない 1思わない

(*のあるものは反転項目。4思わない→1思う となる)

生徒の意識の変化に差が見られた項目について、その原因を分析する。項目A・D・Eの平均値が上がったことから「個人の責任」に関する意識が大きく改善された事が分かる。これは、仮説検証のための調査の段階で、「工業」「人口」「自分たちが立てた仮説」に役割を分けたことにより、個人に与えられた課題が明確になったことと、自分が調べたことを他のメンバーにうまく伝えられたかを確認テストで評価されることから、自らの役割を果たそうとする責任感が高まったものと考えられる。また、項目G「責任は重くなったがそのことをいやだ」と思う傾向は減少し、むしろやりがいを感じていることが結果から分かる。

また、項目B「お互いに評価することは意味がないと思った」生徒が減少したのは、活動に対する評価活動の中で互いにアドバイスしたり、もらったコメントに感謝の言葉が書かれているケースが多かったため、グループの改善手続きが意義あるものと活動の中から感じ取ったと考えられる。

全項目を見てわかるのは、平均値が3に満たなかった項目のほとんどが3点台もしくはそれに近い数値になっており、協同学習に対する意識が高まったことを示している。

項目Sについて、平均値が下がっているが、生徒からのコメント等を読むと、今回の取り組みで手を抜く人がいなかった為に評価を下げている生徒が見られたので、設問の方法が不適切であったことに起因する結果であると考えられる。

反面、今回平均値が上がらず、有意差が認められなかった項目O・P・Rについては表面上の変化ではなく、より深くつながったと実感して初めて意識が変化する部分であることから、今回の取り組みが残した課題にあたるといえる。

次に、協同できていたかどうかを測るためのデータとして、小集団ごとの合計の平均値をくらべてみた。今回は各クラスの生活班が学習班として構成されているために、小集団の間にもともと小集団学習に対する意識レベルの差が生じているので実施前後の意識レベルの増減に着目して、その変化をみた。次の表は変化の大きかった上位下位それぞれ3グループごとを表にしたものである。

実施前	実施後	増減	実施前	実施後	増減
50.0	63.0	13.0	57.0	54.0	-3.0
48.5	60.3	11.8	60.8	57.3	-3.5
45.0	55.3	10.3	59.6	51.0	-8.6

(表の値は19項目の合計点の1人あたりの平均値。なお、小集団の数は30。)

増加の度合いが高かった小集団では、いずれも歴史的分野にくらべて地理的分野を苦手とする生徒の評価が高まっていたことがアンケートの自由記述から分かった。

- ・ すごく協力できて小集団学習ができた。個人で取り組むよりも責任が感じられた。(R)
- ・ 1人だけの役目なのでいつもよりきっちりすることができた。そこでわかったことを発信できたし、他の人の意見も聞いて良かった。(O)。
- ・ 自分が全く知らない内容の報告を聞くのが楽しかったです。「そうだなあ」と思えるところがたくさんあり、小集団学習はいいなと思いました。(N)
- ・ いろいろな視点から考えることができた。(M)
- ・ 地理は苦手だけど、それぞれの役割が決まっていたやる気が出るようになった。(H)

反対に協同学習に対する意識が低下してしまったグループのうち2グループについては欠席者が複数いたという共通の原因が見られた。そのために「対面的-積極的相互作用」が生まれにくく「個人の責任」も果たせなかったのである。自分の役割を果たすことができなかつたり、互いに援助しあえないため、協同の仕組みがとれなかったことに起因する。

また、活動が停滞しているグループでは、同じテーマを調べているにも関わらずとなり同士に座らない、机をくっつけない、言葉のやりとりの数が少ないといった「小集団での対人技能」が不足しているために起こる現象が活動中に見られた。

3 今後の課題

ある生徒が、同じ小集団に属している課題をあまりよくクリアできない生徒のことで悩み「今回も課題をやりきれないと思うのだけど、どうしたらいいのですか?」「もし、次の時間でも無理だったら、私が代わりにやってもいいですか?」と相談に来た。私は「それはやめよう。」と言った。でも、相談にきた生徒がそれまでもその生徒に対して数々の場面でサポートしている姿を見ていたので「もしも、できなければそのときは先生が横について補助するから。でも、もう一度呼びかけてごらん。」と答えた。次の時間、授業に行くと相談に来た生徒に笑顔が見られた。心配していた生徒が、課題を家で調べてやってきたのだ。それまで1人ではできなかった生徒が、この生徒の誠意ある活動によって「少しやる気が出てきた。」と実施後のアンケートにコメントを書いていた。私は、このような結びつきを生み出した協同学習に今後も取り組んでいきたいと思った。

今回の実践で、頭の中で描いていただけの協同学習が具現化したことは大きな収穫であった。「案ずるより産むが易し」である。実践して初めて手応えを感じ、同時に自分の未熟さもはっきりと見えた。今回の実践は役割の分担に重点を置き、「浮沈をともにする」関係を前面に押し出した協同学習であった。そのために、個人の責任では意識の変化が生まれたが、このことで外発的な動機づけが先行してしまったように感じる。そのため、互いの絆を深められることができる授業にはまだ程遠い。そのためには「協同の技能」を高めるための取り組みが今後必要であると感じた。この技能は社会生活にもつながっていく技能であることから、もう一度、協同の理論を学習し、次回の実践につなげていきたいと考えている。

参考文献・資料

- 1) Johnson,DW,et al.著 杉江修治ほか訳 『学習の輪-アメリカの協同学習入門』 二瓶社 1998

第4分科会：数学

14:40～15:50

4F 図書室

発表主題・提案者

ともに「学ぶ楽しさ」を実感できる数学授業
—「数学する」授業を通して—

前田 裕次 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

数学科の授業における協同学習の試み

岡部 恭幸 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

助言者

太田 外康 春日井市山王小学校教諭

小石 寛文 神戸大学教授

司会者

今里 正博 神戸大学発達科学部附属住吉中学校教諭

ともに「学ぶ楽しさ」を実感できる数学授業

—「数学する」授業を通して—

神戸大学発達科学部附属住吉中学校

前田裕次

1 主題設定の理由

中学校の数学科では、これまで、教師はいかに効率的に数学的知識を生徒に説明するか、生徒はいかに正確に問題が解けるかが重視されてきた。正解にたどりつくために、この問題にはこのテクニックで解けば良いといったパターンを覚えてしまおうとする生徒も多い。これは、確かに、基礎的な計算や公式の活用においては大切なことである。しかし、数学的な考え方を問う課題に対しては、すぐにあきらめてしまう生徒が多い。そして、答えにたどり着けない生徒は「数学が苦手」という気持ちが強まり、学年が上がるにつれて数学嫌いの生徒が増えてくるといった現実がある。

現行の学習指導要領が改訂され、そこには「数学的活動の楽しさ」という文言が新たに盛り込まれた。さらに、数学的な活動とは、「数学の学習で大切なことは、観察、操作や実験を通して事象に深くかかわる体験を経ること、そして、吟味を重ね、さらに洗練させていく活動である。数学の学習はこうした活動を通して、数学や数学的構造を認識する過程と捉えることができる」と記述されている。言い換えれば、数学の指導として、これまでのように、解き方や考え方などの手続きや数学的な知識を単に伝達していくだけでは不十分だということである。このような意味での数学を学ぶ過程、すなわち、課題に潜む数学的な本質を見つけたり筋道を立てて解法を導き出したりするときに有効なのが、協同を通して得られる多様な考え方や意見であると思われる。また、この協同というプロセスそのものが学ぶ楽しさにもつながるとと思われる。そこで小集団による協同を通して得られる多様な意見が、生徒の数学的な活動を促進し楽しい学びにつながることを期待して、本主題を設定した。

2 研究内容

(1) 研究構想

小集団におけるグループ学習を実施する。4人を1小集団とする。メンバー間の相互協力を仕組むことによって有効な協同のプロセスが展開される。たとえば、一人ひとりの発言の機会が増え、グループ内での話し合いが活発化し、生徒が生き生きと活動すると予想できる。また、4人にすることで、教師側も各小集団での相互交流の様子を十分観察でき、生徒一人ひとりの習熟度も把握できる。小集団で協同することによって「筋道を立てて考える力」と「数学で伝えあう力」が養われるであろう。しかし、協同をおこなっても、どの集団にも同じ効果が見られるとは限らない。それを改善する手だてとして、課題に対して小集団の中だけの理解にとどめずに、第三者（他の集団メンバー）にもわかりやすく伝えることが、各自の本当の理解につながると考えられる。このような手だても含め、協同の要素を授業に取り入れた場合の効果を検討することを本研究の目的とする。

(2) 研究の仮説

授業において協同的な構造のもとに、課題の解法等を話し合ったり、それを他者に伝えたりするという経験によって、生徒の内発的動機にかかわる学習目標観を強めると同時に「わかった気がする」から「わかった」と言える確かな学力の向上が見られるであろう。

(3) 研究の内容

- 単元名 確率の達人になろう
- 教材観

「確率」を「日常的にあることがらがどの程度起こりやすいか」を予測する活動から、単元の導入をおこなう。予測した起こりやすさを実験等を通して自ら確かめ

る活動を重視する。なぜなら、自分の予測と違う結果を受け止め、その理由を考えることを通して数学的確率の考え方を試行錯誤しながらつくりあげていけると考えるからである。その過程で「同様に確からしい」「全事象の空間」「大数の法則」等の内容を学習する上で重要な性質に気づくことができると考える。追求活動は協同による小集団を単位とし、各自の考えを共有し深めていく過程を確認しやすくするために、学習プロフィールも活用する。次の小単元は、「確率を求める」ことを中心に、学習した内容を正しく利用できることを目的とする。ここでも小集団学習を取り入れ、それぞれが達成すべき課題をもち、協力し、教え合うことで互いを高め合っているよう配慮する。あることがらを分類したり整理するとき、多様なケースを想定し、系統的にもれなく重複なく数え上げなければならない課題を取り上げる。特に、樹形図を書くことが、確率を正確に求めることにつながることを理解させたいと考えている。最後の小単元では、発展的な活動としてワンシートレポートづくりをおこなう。生徒ひとりひとりが、自分で事象の起こりやすさを予測する場を設定し、統計的確率、数学的確率の考え方をを用いて、追求活動をおこない、その過程をワンシートレポートの形にまとめて提出する。課題を発見するときには小集団を活用し、適切な課題を選ぶことができるよう互いにアドバイスし合えるように配慮する。

・単元目標

- ・日常的なあることがらに関心を向け、起こりやすさを予測することができる。
【興味・関心】
- ・あることがらの起こりやすさの度合いを調べる方法を考え、小集団で意見交換しまとめることができる。
【見方・考え方】
- ・あることがらの起こりやすさを小集団で実験し、結果をまとめることができる。
- ・あることがらの起こりやすさを数学的確率で求めることができる。【表現・処理】
- ・自分で日常的なことがらに課題を見つけ、確率について追求することができる。
【知識・理解】

	単元の流れ	生徒のおもな学習活動	協同の構成要素
1次	さぐろう確率	起こりやすさを予測しよう。	
1時 く 4時 5時		・あることがらの起こりやすさの度合いを小集団ごとに別々のテーマを調べる。	1. 2
		・小集団ごとの実験から、確率の具体例を2つに分類し、集約する。	2
6時 [本時]		・「同様に確からしい」、「同様に確かでない」ことの違いを小集団ごとに発表する。	3
2次	確率を求めよう	簡単な場合の確率を求めよう。 ※ [課題について個人思考し、小集団活動する]	
1時		・同様に確からしいとき、確率を求めよう。	1. 3
2時		・樹形図を書いて確率を求めよう。	1. 3
3時		・ある事象が起こる確率と起こらない確率との関係を	1. 2

4時		思考させる。 ・やや複雑な場合の確率を求めよう。	1. 3
3次	レポートをつくろう	確率レポートをつくらることができる。	
1時 く 2時		・日常の身の回りのことがらに注目して、個人で個々の課題を設定し、実験や数学的確率を用いてレポートを作ろう。	3
3時		・小グループで発表しあい、評価をしよう。	3. 5

【協同の基本的構成要素】

1	相互協力関係
2	対面的－積極的相互作用
3	個人の責任
4	小グループでの対人技能
5	グループの改善手続き

(4) 研究の経過報告

数学の授業をどのような気持ちで受けているか学習目標に関する意識調査を単元開始前に行った。

- ・ 対象生徒：2年2組 37名
- ・ 時期：平成16年12月上旬

【学習目標に関する調査】 (数字は%)

設問	質 問	4	3	2	1	平均値
1	分かったことを説明するのがたのしいから	16.2	59.5	21.6	2.7	2.9
2	むずかしいことに挑戦することがたのしいから	27.0	40.5	29.7	2.7	2.9
3	新しいことを知ることができるから	56.8	35.1	8.1	0	3.5
4	できるようになることがおもしろいから	48.6	40.5	10.8	0	3.4
5	問題をやることがおもしろいから	29.7	35.1	2.7	8.1	2.9
6	わかることが楽しいから	62.2	35.1	2.7	0	3.6
7	あたまを使うことが好きだから	5.4	54.1	35.1	5.4	2.6
8	つまずきや失敗をのりこえることがたのしいから	10.8	54.1	32.4	2.7	2.7
9	むずかしい問題が解けると感動するから	45.9	43.2	8.1	2.7	3.3
10	友だちより良い点をとりたいから	10.8	64.9	21.6	2.7	2.8
11	テストで良い点をとりたいから	45.9	43.2	8.1	2.7	3.3
12	友だちにバカにされたくないから	8.1	35.1	40.5	16.2	2.4
13	両親や先生にほめられたいから	10.8	32.4	43.2	13.5	2.4
14	良い成績をとると自慢できるから	8.1	24.3	35.1	32.4	2.1
15	両親や先生にしかられたくないから	5.4	29.7	32.4	32.4	2.1
16	友だちに注目されたいから	0	5.4	45.9	48.6	1.6
17	両親や先生に認めてもらいたいから	5.4	43.2	29.7	21.6	2.3
18	ライバルに勝ったとき気持ちいいから	13.5	35.1	27.0	24.3	2.4
19	通知表を良くしたいから	32.4	43.2	21.6	2.7	3.1
20	将来よい学校に進みたいから	35.1	45.9	16.2	2.7	3.1

4：すごくはい 3：ややはいい 2：ややいいえ 1：すごくいいえ
 内発的動機づけ 設問 1～9
 外発的動機づけ 設問 10～20

協同学習は、生徒の本来持っている興味を引きだす原理や手続きを教材に反映させるものである。実際アンケートでは、「新しいことを知ることができるから、わかることがたのしいから」が多数いる。このことは、数学を学ぼうする目標や活動が、生徒の純粋な興味や関心によって高められると考えてよいと思われる。また「分かったことを説明するのが楽しい」については、「ややはい」が多い。理由として協同をすることによって伝えあう力が、少なからず養われているものと思われる。しかし、「テストで良い点をとりたいから、通知表を良くしたいから、将来よい学校に進みたいから」が多い。このことは、現実的に生徒の成績に対する意識も無視できない。学習目標に達成する取り組みの方法を積極的にする新たな課題として再確認できた。

3 今後の課題

協同学習を取り入れ始めたばかりで、形式的に行っていた。てさぐり状態での学習であったが、回を重ねるごとに生徒の感想は「自分たちで分かることがおもしろい」「教えていてわかってくれたら、自分もうれしくなる」などグループの仲間とともに「学ぶ楽しさ」を実感できる場がでてきたのである。生徒が、自分の働きが仲間のためになり、仲間の働きが自分のためになるということが、わかったようである。まさに相互協力関係が、実を結んだ場である。その反面、課題によっては沈んだままのグループもあった。教師の援助を入れることによって、改善手続きをとることが、現時点での欠けていた点である。改善手続きとしてふりかえりをすることで失敗から学び、与えられた課題に到達できるようにすることである。苦勞して得た成果が、より強い喜びになるであろう。

単元終了後（授業後）の調査で、3次のレポート内容や小集団での評価情報から学力の向上を把握するものである。この結果をつき合わせることによって、生徒の協同に関する見方の変化から、協同の深まりを検討する。

【参考文献・資料】

Johnson&Johnson 杉江修治他(訳)『学習の輪～アメリカの協同学習入門』二瓶社

数学科の授業における協同学習の試み

神戸大学発達科学部附属住吉中学校 岡部恭幸

1. 主題設定の理由

中学校では「数学嫌い」がよく問題にされる。小学校から中学校へ、つまり、算数から数学へと学習を進めていくにつれて、「嫌い」と感じる生徒が増えるというのだ。「数学が嫌い」という生徒の目には、数学を勉強するのは「試験でよい点をとるため」と映るかもしれないし、「数学はひとりで黙々とその解法を練習して身につける」とことと捉えているかもしれない。数学に対してそのような見方を持ってしまった生徒は「いったい数学は何のために勉強するのか」という疑問を持ち、その答えを見出だすことができないままである。

近年、「結果としての数学（既製の数学）」よりも「活動としての数学（創られ、再発見される手作りの数学）」が重視されるようになってきた。¹⁾ 現行の学習指導要領では、「数学的活動の楽しさ」が新たに目標として位置づけられ、数学的活動を取り入れた学習指導の実践も報告されるようになってきている。「活動としての数学」とは、いわば主体的な活動によって得られる体験を通して、生徒自らが獲得する「数学の学び」のことである。「活動としての数学」を実現するためには、生徒一人一人がより積極的に探求することが前提となる。しかし、自分が探求する内容の質を高めるためには、一人一人の活動に終始せず、自分の考えを表明し、仲間の意見に耳を傾け、共に学びを創っていくことが大切である。

事実、数学に限らず、どのような知識や技能も、学習者が他者との協力的な相互関係のなかで生かされなければ意味があるとは言えない。さらに、国際化や価値の多様化などが増々進んでいくと思われる世界・社会のなかで、これから大人になる生徒たちに求められるのは、多元的で葛藤にあふれた急速な変化のなかにおいてもなお、相互理解にもとづく協同を基盤とした問題解決のための能力である。このことから、協同学習の重要性は増していくと考えられる。最近の数学教育では、「数学は言語である」という立場から、数学的コミュニケーションが重視されるなど、生徒間の相互作用を大切にすることが強調されている。この立場にたてば、数学はまさに他者との相互作用によって学習すべきものと考えられる。しかし、中学校において、そのような学習指導法が十分に工夫され確立されているとは言えない。そこで、協同学習の手法を数学の授業に取り入れた単元を開発し実践を行った。

2. 研究内容

(1) 研究の構想

これまで、4人1組の小集団をベースにして、問題の解法を考えたり練習をおこなったりしてきた。このとき、意図的に教師が話し合いや議論の方法を指導したり、リーダーを輪番制したりすることを通して、生徒は協同的に学習する方法を学んできている。このような方法によってでも、生徒は授業への意欲の維持・向上や基礎学力の定着の面である程度の効果を実感している。しかし、「教える側と教えられる側に分かれがちで、説明する機会の多い高い能力の生徒だけがさらに学力を伸ばす、仲間への同調的な依存が見られる」といった、従来の小集団学習で生じるとされる問題点が解消されておらず、十分な協同学習がなされているとは言えなかった。そこで、今までの取り組みをより発展させるため、ジョンソンら²⁾の提起する「協同学習の5つの基本的要素」を導入した単元を展開し、その効果を検討することが本研究の目的とした。

この授業では、次のような協同学習の基本的要素を具体化する。

① 相互協力関係

多様な解法が考えられる課題を用意し、ひとつひとつの方法を生徒が分担して取り組む。それぞれの解法を分担者が責任をもってグループの他のメンバーに説明する。そのとき、各生徒は自分が分担した解法の内容のみを教師から指導される。このような構造を授業に

導入した。これによって、相互協力関係という用語が示す「与えられた解法を自分自身が学習する、グループの仲間全員が確実にすべての解法を学習する」という2つの責任を果たすことができ、「自分の働きが仲間のためになり、仲間の働きが自分のためになる」という状況がもたらされるであろうと考えた。

② 対面的・積極的相互作用

協同学習では、仲間の努力を援助したり、補助したり、支持したり、励ましたり、ほめたりすることで、生徒が互いの成功を促進しあうことも重要だとされている。そこで、生徒同士が相談しながら自分の関心や能力に応じて、多様な解法を選択・分担することにした。さらに、それぞれの解法を理解したあとで、それらをつき合わせて比較・検討しあうことで、課題全体に対して各解法がどのような意味をもつのか、どのように相互に関係しているのかなど、課題の全体像を把握できる場面を設けた。そうすることで、今学んでいることが以前学んだこととどう関連しているか、自分が学習したことが課題全体とどうつながっているのかを意識し、それを説明しようとする活動がより明確に生じるであろうと予測した。すなわち、仲間に対しその努力を援助したり補助したりするという生徒間の対面的・積極的相互作用を促進すると考えた。

③ 個人の責任

グループのなかで、自分の分担をきちんと果たそうとする個人的責任感を各生徒がもてるようになることが、協同学習において重要である。そのために、最終成果に対する責任はすべてのメンバーにあることを明確にしておく必要がある。そこで、それぞれの解法に関する教師からの援助や指導は、分担した者だけにおこなった。そして、それぞれの解法をきちんと個人が理解したかどうかについては個人に、グループ全体としての課題を解決できたかどうかはグループに、フィードバックした。こうすることで、個人的責任をひとりひとりの生徒にもたせることが可能になると考えた。

④ スモールグループでの対人的技能

協同学習において、効果的な協力が実現されるためには、生徒一人一人がある程度の対人的、集団的な技能を身につけている必要がある。この技能の未熟な生徒がグループ内に多くいると、「グループ内で協力せよ」と言っても、協同的な学びはなかなか生まれてこない。協同学習を効果的に実現するには、「互いに知り信頼しあう」「正確で明確なコミュニケーションをおこなう」「互いに受容し支えあう」「前向きに対立を解決する」ことが要求される。特に数学科で協同学習に取り組むときには、数学的な観点から正しく論理的にコミュニケーションをとれることが必要となる。この力は短期間に育成されるものではない。ふだんからの学習を通して、相互に自分の考えやわかったことを説明する機会を繰り返し設けることが必要である。そこで、ふだんから2人1組になって互いに説明しあうことを目的とした練習をおこなった。こうすることで、数学科に固有な対人的、集団的な技能を育成できると考えた。

⑤ グループの改善手続き

協同学習では、グループのメンバーが、自分たちはどの程度うまく目標を達成し効果的な取り組みのための関係を維持しているかを振り返ることが必要である。そのために、一人一人が分担していることをしっかり理解することと同時に、それらを付き合わせたとき、つまり、課題全体というレベルにおいて理解するために、どのような点がうまく貢献できたか、どのような点を今後改善すべきかを、しっかり振り返らせるようにした。そのためには、個々の追求が全体として意味を持つことができるように、教材を適切に選び、場面を設定することが必要となる。ひとりひとりの解決とそれに関する説明があってはじめて、課題全体の理解と共有が確かなものになることが経験できる。そして、それがグループの成功を喜び合う機会につながり、それ以後のメンバーの積極的な学習活動を引き出すことができる。

(2) 研究の仮説

この取り組みを通して、生徒が、次のように変容することが予測される。

- ① 自分の役割がはっきりすることで、個人の責任が強まり、より学習意欲が高まる。自分の責任を果たすことで学習の達成感が得られる。
- ② わからないところをそのままにせず、お互いに教えたり、教えてもらったりすることで理解が深まる。

(3) 研究の内容

上記の構想のもと、以下の授業実践を行った。

・対象	神戸大学発達科学部附属住吉中学校	3年2組	40名
・日時	平成16年12月		
・単元名	三平方の定理	三平方の定理の証明(第1次 2~3時)	

単元の指導計画は以下の通りである。

時	単元の流れ	生徒の主な学習活動	協同の構成要素
1~2	三平方の定理とは	<ul style="list-style-type: none"> ・直角三角形をつくる3組の辺の長さについて考える ・ピタゴラス数と三平方の定理について知る。 ・直角二等辺三角形の場合の三平方の定理の意味を図で考える。 	4
3~4	三平方の定理を証明しよう	<ul style="list-style-type: none"> ・三平方の定理の証明を分担して考え、教えあう。 ・三平方の定理の逆とその証明を理解する。 	1 2 3
5~6	三平方の定理を応用しよう	<ul style="list-style-type: none"> ・三平方の定理を用いて、長さ、面積、体積を求める方法を分担して考え、教え合う。 	1 2 3 4
7~10	練習問題をしよう	<ul style="list-style-type: none"> ・小集団で協力しながら、いろいろな問題を解くことができる。 ・互いの活動を、今後の活動に向けて改善すべき道筋を立てる。 	2 3 4 5

【協同の基本的構成要素】

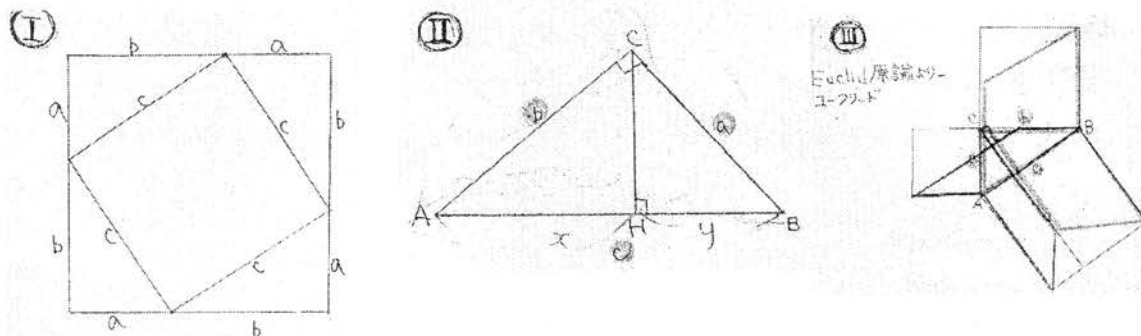
1	相互協力関係
2	対面的-積極的相互作用
3	個人の責任
4	スモールグループでの対人的技能
5	グループの改善手続き

本稿では、特に協同学習の仕組みが顕著である「三平方の定理(第3~4次)」について詳述する。実際の授業の流れは以下のとおりである。

① 生徒の相互依存関係を促す教材開発

この教材は、生徒が既習の事項を用いてできる何種類もの証明で構成されている。そのなかで、3つの証明を取り上げる。1つ目は、教科書にも取り上げられている文

字式を使った証明（Ⅰ）であり、比較的平易で、第3学年で学習した文字を利用した考え方によって証明することができる。2つ目は、相似な図形の性質を用いた証明（Ⅱ）で、これは、前単元で学習した「三平方の定理」を用いて解決することができる。ただし、これらは、この定理が発見された当時にはなかった文字式を利用しており、後世に証明されたものである。それに対して、3つ目は、等積変形、回転移動など図形の性質を用いた証明（Ⅲ）である。これは、ユークリッド原論にも取り上げられているものであり、ギリシャ時代に行われた証明である。非常に優れたアイデアによって支えられた証明ではあるが、逆にそのアイデアを発見することは前者2つに比べて難しい。この3つの証明を理解することにより、生徒は、文字式の有用性やその簡便性に気づくことになる。



② 授業の実際の流れ—相互協力関係を作り出す

まず、3つの証明法について図だけを示すとともに、どのような証明をするのかを説明した。その後、個人思考で解決の見通しを持つことに取り組み、どの証明ならできそうか、見通しをもてそうか考えさせた。そして、司会係を中心にそれぞれの証明を個人の能力や関心に応じて分担した。ただし、難しいと予想されたり、関心が高いところは分担を2人とすることにした。こうすることで個人の責任が明確になり、緊張感が増しよりよい学習が展開できると考えたからである。分担した証明については、個人で解決に取り組んだ。

個人思考の時間を十分に確保した後、証明ごとに分担した生徒だけに声をかけ、黒板の前にその生徒だけを集め、証明のヒントやアドバイスを提示した。また、これも分担した生徒だけに対して、最後には黒板を用いて説明を行い、きちんと考えを文章化するように指導した。そして、グループに戻ってそれぞれが分担した証明を小集団のほかのメンバーに順に説明をおこなった。そうして3つの証明を全員が理解できるように時間を確保した。どの証明がわかりやすいか、小集団で話し合い、そして、教師による課題の全体像の説明を行った。3つの証明をきちんと全員が理解することが大切なので、さらに次時に、2人1組になって3つの証明の確認をおこなわせた。

(4) 研究の結果と考察

授業後に以下のようなアンケートを実施した。

- (1) 授業では、(定着のための) 練習を中心に小集団学習に多く取り組みました。この学習の方法をどう思いますか。
- (2) 「三平方の定理」の学習で取り組んだ「協同学習」(三平方の定理について3つの証明を分担して取り組んだ学習) はどうでしたか。その理由も書きなさい。

4段階の評定尺度のいずれかをマークするのに加え、そこをマークした理由を自由記述するように生徒に求めた。結果は次の表のとおりである。

表(1) 小集団学習について

4 たいへんよい	3	2	1 たいへん悪い
22人	11人	2人	0人
62.9%	31.4%	5.7%	0%

表(2)協同学習について

4 たいへんよい	3	2	1 たいへん悪い
14人	19人	2人	0人
40.0%	54.3%	5.7%	0%

これらの結果から、小集団で協同学習に取り組むことには意義を感じている生徒が多いと考えられる。特に練習時の小集団での教え合い（表(1)）については、これまで継続的に続けたこともあり、「たいへんよい」と答えている生徒が多い。これに比べると初めての取り組みのこともあり、協同学習（表(2)）については、「たいへんよい」と答えている生徒は少ない。しかし、どちらの場合も「たいへんよい」「よい」と答えている生徒は約94%であり、いずれの学習についても意義を感じていると考えてよいだろう。

次に、生徒が自由に記述した理由を分析することから、研究の仮説について検証を行う。仮説の「①自分の役割がはっきりすることで、個人の責任が強まり、より学習意欲が高まる。自分の責任を果たすことで学習の達成感が得られる」に関連の深い記述である。このような記述を【A 分担することのよさについて記述】とする。「仮説②わからないところをそのままにせず、お互いに教えたり、教えてもらったりすることで理解が深まる」ことについて書かれているものについては、【B 教えあうことのよさについて記述】とする。しかし、生徒にとって初めての取り組みであることもあってか、以上の他に、不安を述べる記述も見られた。この中で特に多かった「時間がかかる」という欠点に触れた記述を【C 時間がかかる欠点についての記述】とする。この3つの視点によって、生徒の自由記述を分類した結果が次の表(3)である（ただし、重複回答あり）。

表(3) 自由記述の分類

記述の分類	件数
A 分担することのよさについて記述	8
B 教えあうことのよさについて記述	17
C 時間がかかる欠点についての記述	4

アンケートをとった35人のうち8人、つまり21%が「分担することのよさ」について触れ、また、48.6%の17人が、「教えあうことのよさ」について触れていた。また、Bの17件のうち、特に「説明することのよさや意義」に触れたものは7件であった。次に、それぞれの具体的な記述についていくつか以下に挙げる。

- 【A 分担することのよさについて記述】
- ・ 「自分が受け持ったところをきちんとしないと!!」という気持ちが、集中力をあげたのでよかった。 M.O
 - ・ 自分の役割を果たそうと精一杯になることができ、いろいろな考え方が出てきてよかった。 K.S
 - ・ 1人ずつ分担して教えあったりすると、自分たちでやっている(?)という感じがするから。 A.H
- 【B 教えあうことのよさについて記述】
- ・ 1つのことに集中してから解き、後で説明することで自分が出した答えを再確認にすることができた。 N.Y
 - ・ 自分で小集団の人に説明することであやふやな部分がわかり、理解することができたから。 Y.M
 - ・ たくさん知識をいっぺんにつけられた感じ。教えられるってことは、ちゃんとわかっているっていうことだから、そういう機会があってよいと思う。ただ、もう一度自分でも確認しないと忘れそう。 M.U
 - ・ 他の人に教えていると自分のわからないところがわかってくるから。 T.S
 - ・ 教え合うときに、すぐに疑問を投げかけることができる。十分に理解することができる。 X.S
- 【C 時間がかかる欠点についての記述】
- ・ 分担して考えるのはよいと思ったが、時間がかかる。 T.Y
 - ・ 個人思考から考え出すことによって、自分で見つけることもできるけど、わからない時間を待っているのはもったいない。 N.Y

しかし【C】の記述以外にも不安を読みとれる記述もあった。

- ・ 説明がわかりにくいときがある。だから先生が普通に授業してほしいと思うことがあった。 K.M
- ・ 他の問題は、自分で解くわけではないので理解しにくいけれど・・・ T.H
- ・ でも、他の人の担当したものと身につけている力が違うかも・・・ K.E

その他、課題の全体像を理解できたことに意味を見出す記述や、対人的技能としての数学的コミュニケーション能力の向上と読み取れる記述も見られた。

- ・ いろいろな証明をすることで、三平方の定理はどんなものか理解できた。 A.S
- ・ 分担してたから、1人でたくさんする必要がなかったし、説明するイイ練習になると思う。 H.M

表(3)からわかるように、この授業方法のよさとして約半数の生徒が教え合えることを挙げている。教えあうことを生徒が評価していることは、【B】の記述からも読み取れる。したがって、仮説②については検証できたと考えてよいだろう。

また、仮説①については、表(3)では、【A】の記述を書いた生徒は、21%と決して多く

はない。しかし、【A】の具体的な記述内容からは、自分の役割がはっきりすることで、個人の責任が強まり、学習意欲が高まったことが読みとれる。仮説①についても、ある程度、検証できたと考えられる。時間がかかることを中心に、この方法の欠点を指摘する記述も見られたが、これは初めての取り組みであったこともあり、今後工夫すべき点があることを示唆している。

3. 今後の課題

成果としては、数学の授業において協同学習がある程度の効果をもつことが示された。しかし、「よさ・わるさ」という観点からだけの評価情報のみだった点が不十分であった。また、協同学習によって、生徒間の相互作用の質が高まるだけでなく、パフォーマンス(学力)も高められると言われているので、学習後に知識が定着したかどうかの確認や、数学的なコミュニケーション能力の高まりや、数学への見方の変化など、数学教育の立場からの検証をすることができなかった。これは今後の大きな課題である。

また、この授業方法に対する不安として、時間がかかること、小集団によっては説明が十分でないこと、分担した問題とそれ以外で理解の度合いが異なることなどを指摘した。

メンバー全員がすべての種類の証明を理解できたときにはじめてグループとして成功するという目標が徹底できなかった可能性があり、この弱点を克服する工夫も今後の課題である。

さらに、表現をともなう数学的な活動を軸にした学習のなかにも、協同を構造化することも課題であると考えられる。同時に、本校が継続して取り組んできている学習プロフィールを利用した実践との関係も検討していきたい。しかし、協同学習は基本的な課題に多様な解き方で取り組む場面には効果的であるが、それが他のあらゆる課題や場面で効果をもつのか、それともその効果は限定的なものなのかも、今後明らかにしていきたい。

【参考文献・資料】

- 1) 高橋正(2001)「数学教育における情報化について」、神戸大学発達科学部公開講座資料
- 2) Johnson, D, W et al, 杉江他訳(1998)「学習の輪—協同学習入門」、二瓶社

ワークショップ①

16:00～16:50

4F 集会室

テーマ・話題提供者

明日からはじめる協同学習：協同学習入門講座

関田 一彦 創価大学教授

司会者

杉江 修治 神戸大学教授

ワークショップ②

16:00～16:50

3F 音楽室

テーマ・話題提供者

「千と千尋」を協同学習で楽しもう：協同学習体験講座

遠藤 瑛子 同志社大学教授

司会者

伊藤 篤 神戸大学助教授

ワークショップ①

明日からはじめる協同学習：協同学習入門講座

講師：関田一彦（創価大学教授）

ねらい

このワークショップは、協同学習をはじめて本格的に学ぶ先生方の受講を想定しています。協同学習には様々な技法がありますが、どの技法にも共通するいくつかの基本要素があります。それらを実際に協同学習を通して学ぶことで、協同学習の考え方や基本技法とその効用を体験的に理解していただきます。時間が限られていますので多くの技法の紹介はできませんが、どの教科目でも使える汎用性の高い基本技法を少なくとも3つは取り上げるつもりです。あるいは既に馴染みの技法かもしれませんが、その場合は、改めて協同学習の理論に照らして吟味していただければ幸いです。

主な流れ（予定）

時間(60分)	学習活動/学習内容	使用技法(予定)
開始~15分	ウォーミングアップ(自己紹介)	
15~25分	なぜ今、協同学習なのか？	Think Pair Share Team Statement
25~50分	協同学習とは ・協同学習の基本要素 ・一般的なグループ学習との違い	Round Robin Trading Cards
50分~終了	振り返り	Timed Pair Share

技法名称は Kagan Structures のものです。人数や時間の関係で適宜変更する可能性があります。

ワークショップ②

「千と千尋」を協同学習で楽しもう：協同学習体験講座

講師：遠藤瑛子（同志社大学）

宮崎駿監督アニメ映画「千と千尋」は多くの方がご覧になっておられるでしょう。さまざまなキャラクターの登場人物がいきいきと活躍します。宮崎監督は「言葉は力である」と言っています。異世界に迷い込んだ千尋が再び現実の世界に戻るために、重要な言葉が作用します。

協同学習であるための基本的要素を使うと、映画館や家庭でVTRとして見るのとは違った「観る」世界が広がっていきます。中学1年生には全編で実践しました。大学生は一部だけでしたが、いずれも「読み解く」力は目ざましいものがありました。ご一緒に取り組んでみましょう。

協同学習であるための基本的要素（『学習の輪』を参考にしたもの・伊藤篤）

1. 相互協力関係：学習過程のなかに必ず協同せざるをえない構造を組み入れる
2. 個人の責任：子どもに自分が自分の責任を果たせないと目標は達成できないことを実感させ実行させる
3. 対面的（積極的）相互作用：協同の歳には積極的に交流をするよう促す
4. 協同の技能：分担を決める ほめ方や励まし方を直接教える
5. 改善手続き（評価／自己評価）：グループの達成にどの行動が有効だったか、どの行動を改善すべきかを互いに検討させる

4人グループのメンバー（A •B •C •D ）

はじめの視聴で

グループの協同学習としての課題と役割分担

課題
役割 A
B
C
D

2度目の視聴（役割に従って）メモ・獲得したもの、発見したこと

--

4人の交流、課題への到達

--

他のグループからの学び

--

見方がどう違ったか

--

第 36 回全国協同学習研究大会要項集
「広げよう 協同の理念 深めよう 協同の実践」

編 者 第 36 回全国協同学習研究大会準備委員会

発 行 日 2005 年 2 月 10 日

印刷・発行

