

生きる力を培う理科指導の在り方

- 一人一人の個性を生かした探究的な学習過程の創造 -

1 はじめに

科学技術の進展に伴って様々な問題が発生し、その対応のためにさらなる科学技術の進展が期待されているのが現状であり、昨今の環境問題についても、その解決策にはやはり科学技術に頼らざるを得ないのが実状である。便利で快適な現在の生活を維持していくためには、未来の科学技術を担う人材の育成が必要となる。そのためには、今後、この科学力を維持し発展させ、快適で安全、心豊かな社会を形成していく次世代を担う生徒たちに、科学（理科）の面白さや楽しさを実感させることが大切である。

当研修講座は、理科におけるその時々課題を捉えながら、生徒たちの科学に対する問題解決能力を育むため、実践的な研究講座を開設し、各教育研究団体と連携して研究を続けてきている。名称は、「601講座」から「理科教育」となり、平成11年度から「科学教育C」と改称した。（科学教育Aは小学校、科学教育Bは中学校を対象）

平成10年度から、「生きる力を培う理科指導の在り方」を主題として、授業実践の中から生徒に「生きる力」としての理科教育の在り方を研究してきた。

本年度は、3年間にわたって継続されてきた研究の成果を報告する。

2 理科教育における今日的課題

現行の学習指導要領は平成6年4月より年次進行により現在の各学校に浸透し実施されている。その中には、昭和58年の第13期中央教育審議会で示された自己教育力の育成、基礎・基本の徹底、個性と創造性の伸長、文化と伝統の尊重の内容が生かされているはずである。前回（平成10年1月）の高等学校理科教育シンポジウムでは、「自己教育力の育成を目指す理科教育の在り方」の主題のもと、自己教育力の基礎が身につく指導法と評価について29人の研究員が、所属校の現状を踏まえた研究実践を発表した。小・中学校に比べて、高等学校の理科の内容は広範囲に渡っており、その授業の中に特別のプログラムを導入することは困難を極めたが、年々変化していく生徒の現状からも、どの研究員も実践内容に手応えを感じた。

現在の高校では、多くが旧態依然たる講義形式で授業が行われている。教授する内容が多く、しかも互いの授業を批判し合う場が少なく、さらに多くの学校では大学進学のための丸暗記に近い詰め込み教育が行われ、校外模試の全国偏差値に左右された内容が優先して生徒の個性や創造性はやや軽視される傾向にある。前回の自己教育力の実践においても、実施当初には様々な問題が発生し、研究員は各学校においてやや異端的な状況となったことも事実である。ただ、生徒の多くが就職を希望している学校では、生徒の実状に合わせた授業展開が可能で、担当の研究員も意欲的であり、ゆとりを持たせた内容は生徒たちの学ぼうとする力を伸ばす効果があった。

平成11年度から始まった科学教育Cの講座では、前回のシンポジウムの内容を受けて研究が開始された。しかし、研究員の多くが教科書の内容をすべて教授するための講義形式の授業に慣れていることから、テーマ設定に至るまでに多くの議論がなされた。しかし、入学してくる生徒たちの学力は今まで以上に年々大きく多様化しており、現在の講義形式ではとても対応できなくなっているのが実状である。入学直後は非常に優秀な生徒であった者が、家庭での学習の習慣が身につかず、さらに高校での講義調の授業に興味を持たないため成績が下降し不登校となるといった例が認められた。このような状況において、現在の授業形態に変革をもたらす、生徒の学ぼうとする力を増幅させるための研究内容の模索が行われた。

ほぼ100%に近い現在の高校進学率に伴い、県内の多くの高校では目的意識の希薄な生徒の増加、学習意欲の低下、中途退学等の学校不適應者などの問題が派生している。そ

の原因の多くが、教授する事を主とした授業の形態にあると思われる。1クラス40人の生徒に一律な内容を習得させるためには、講義形式が一番手っ取り早い方法であることは確かである。しかし、その内容の多くは教師が黒板に向かって授業内容を書いては説明し、説明しては書くという行動を繰り返し、生徒達はただ漫然と教師の説明を聞き、黙々と黒板の内容をノートに記すというコピー機械のような状態にあるのが現実である。一生懸命に授業を受けていると思われる生徒に授業内容を質問しても、ほとんどが理解していない。このことを多くの教師は知りつつも、旧来からの授業形態から抜け出すことができないのが現在の高校である。また、このことが生徒たちの無目的さや学習意欲の低下をより一層強めていることを教師側は察知しながら、互いに研鑽し合う機会の少ない状況のため、惰性の中で授業を実施している。その打開策として行われているのがテストであり、授業中の小テストに始まり朝テスト、課題テスト、・・・つまり、テストを目標とした詰め込み的な学習が生徒の学力を支えていると言える。このことが、生徒にとってはただ点数を取るためだけの目的意識の希薄な学習になっている。たとえば、化学の点数が非常に良く、本人も自分は化学が好きだと思いこんでいた生徒が、化学系の大学に進学した後、その内容にまったく興味が持てずに転学科した例もある。つまり、テストに高得点が取れたにしても、その生徒にとって化学は将来に渡っての生きる力とはなり得なかったのである。また、実験・実習においても、机に縛り付けられていない状況から見た目は活動的で生き生きとしたように写るが、多くの生徒はその内容を理解しようとはせず、ただ作業のため作業をしているのにすぎない場合が多々ある。つまりは、多くの生徒にとって授業は教師から与えられているものをただ漫然とこなす作業になっているのではないだろうか。

このような状況の中で、現在の生徒の多くが無目的な状態にあり、大学進学に際しても、どの学問を専攻するのかというよりも合格のみを追い求め、大学入学後に進路を見失う者が多く見られる。さらに、就職する生徒の中には、就職先の内容を吟味することなく選択するため、その内容に失望しフリーターとなる者が多い。このことから、このような無目的な状態にある生徒に従来の授業形態を押しつけても生徒の生きる力とはなり得ない。将来に渡って学び続ける姿勢と、自身の進路についても明確な判断が下せるような授業内容を工夫していかなければならない。そのためには、生徒が将来も生きていくための力となるような授業形態が今の高校教育に求められている。

3 「生きる力」について

平成8年7月に出された第15期中央教育審議会第一次答申において、これからの学校教育の在り方として、「ゆとり」の中で自ら学び自ら考える力などの「生きる力」の育成を基本とすることが提言された。

平成9年5月には、当時中央教育審議会

第15期中央教育審議会第一次答申

「生きる力」は単に過去の知識を記憶しているということではなく、初めて遭遇するような場面でも、自分で課題を見つけ、自ら考え、自ら問題を解決していく資質や能力である。これからの情報化の進展に伴ってますます必要になる、あふれる情報の中から、自分に本当に必要な情報を選択し、主体的に自らの考えを築き上げていく力などは、この「生きる力」の重要な要素である。

また、「生きる力」は、理性的な判断力や合理的な精神だけでなく、美しいものや自然に感動する心といった柔らかな感性を含むものである。さらに、よい行いに感銘し、間違った行いを憎むといった正義感や公正さを重んじる心、生命を大切に、人権を尊重する心などの基本的な倫理観や、他人を思いやる心や優しさ、相手の立場になって考えたり、共感することのできる温かい心、ボランティアなど社会貢献の精神も、「生きる力」を形作る大切な柱である。

そして、健康や体力は、こうした資質や能力などを支える基盤として不可欠である。

長で元文部大臣有馬朗人先生が、「21世紀の教育への希望」と題する講演の中で、生きる力について2つの定義をされている。第1は知について、第2は徳・体についてである。この中で、知については20歳代の若者の理科離れ以前の問題として、知離れを危惧されている。大学の現場では全国320大学の学長の93.1%が「学生の学力低下を感じる」と回答しており、この傾向は理系の学部ほど強い。特に具体的な学力低下の内容は「必要

な基礎科目の理解が不十分」というもので、少子化に伴う生徒数の減少に対して大学入学定員数が維持されたままにあることも一因ではあるが、高校での実体験の少ない記憶のみに頼った授業内容の結果、理解が不足し応用力が身に付いていないのも大きな要因である。広範囲な学習内容をひたすら知識として詰め込むのだが、その内容を吟味する余裕もなく次の新しい内容に移っていく、学んだことが自身の血や肉になっていない。これでは、将来を見通した自身の生き方を見出す力とはなり得ない。徳・体についても、家庭や地域社会のサポートが不可欠だが、学校を取り巻く心のゆとりの無さが「いじめ」や「不登校」、さらに昨今の少年犯罪に繋がっている。平等の名のもと、同じ年齢ということだけですべての学習内容が生徒個々の能力や興味・関心に関係なく一律に教えられ、評価されているのが現状である。生徒個々の個性が発揮できる学習の場を設定し、基礎・基本を確実に定着させ、個に応じた学習内容の展開により、精神的な安定を図ることが必要である。

教育課程審議会は、平成10年7月に、完全学校週5日制のもと、「ゆとり」の中で、「特色ある教育」を展開し、生徒に「生きる力」を育成することを基本的なねらいとした教育課程の基準の改善についての答申がなされた。この答申を踏まえて、平成11年3月に高等学校学習指導要領の全面的な改訂が行われた。このような、「生きる力」を前面に出しての改訂は、多くの生徒たちが物質的に恵まれ、マスコミ等のあらゆる情報に包まれ、映像を主とした仮想体験的な世界に身を置き、身に迫る危機感がなく、毎日が惰性の中で流れていく生活状況にあること。さらに学校においては、多くの内容が旧態依然たる講義調の内容で授業が展開されていることにあるからだろう。

現在の学校における教育では、多くの生徒が将来の明確な目標もなくただ与えられた内容に疑問を感じる余裕もなく、次から次へと与えられる膨大な量の学習内容をただ漫然と受け入れているのが現状である。そのため、多くの生徒が自ら学んで考えることなく、与えられた学習内容を暗記することによって得られた成績で進路を決定している。その結果、受験勉強を勝ち抜いたにもかかわらず、大学の専門的な内容に興味・関心を感じる事が出来ない大学生や、就職した会社の実務内容に不満だけを感じている卒業生が多く認められる。

自ら学ぶことなく自ら考えることもなく、与えられた内容をこなしている生徒たちにとって、自らの将来に何が必要なのかを悟らせ、自らの進路において自信と意欲を持って学び、生きるための糧となる対象には何が必要なのかを、自らの力で各授業の内容から学び取らせることが必要である。「生きる力」を育むためにも、授業を担当するすべての教師に、創意工夫を生かした特色ある教育活動の展開が望まれ、生涯学習の基礎となる力を生徒に育成できる授業内容を工夫することが必要である。

すなわち、生徒一人一人に基礎的・基本的な内容の確実な定着を図り、その過程を通して、さらにそれを基盤として、個性を発揮しつつ生きるための力が個々の生徒に身に付くことができるようにすることが大切で、自ら学ぶ目標を決め、何をどのように学ぶのかという主体的な学習の方法を身に付けさせ、体験的で問題解決的な学習をとおして、学ぶことの楽しさや達成感を味合わせ、自ら学ぶ意欲を育てていくことが求められている。

このような立場から、理科の各分野別に研究が行われ、実践されてきた。

21世紀の教育への希望「生きる力」

第1は、「自分で考えよう。自分で問題を見つけよう。自分で問題を解こうという、この自立的な自分で問題を考えていく、そういう問題を解決していく、こういう力」

第2は、「自ら律しつつ、他人と協調し、他人を思いやる心や感動する心など、豊かな人間性と逞しく生きるための健康と体力」

改訂の基本方針

豊かな人間性や社会性、国際社会に生きる日本人としての自覚を育成すること。

自ら学び、自ら考える力を育成すること。

ゆとりのある教育活動を展開する中で、基礎・基本の確実な定着を図り、個性を生かす教育を充実すること。

各学校が創意工夫を生かし特色ある教育、特色ある学校づくりを進めること。

4 研究の立場

初年度(平成10年度)は、「生きる力を培う理科指導の在り方」として、授業実践の中で「生きる力」をどのように捉えるのが難しく、各分野(物理・化学・生物・地学)における研究の中から、より有効な内容について各分野別に検討してきた。

その結果、中央教育審議会第一次答申にも述べられ、新学習指導要領の改訂の方針のでも示されているように、どの分野においても、体験的な内容をとおしての「問題解決能力の育成」こそが理科として将来にわたっての「生きる力」につながるとの結論となった。

実践方法としては、単発的な内容の授業実践ではなく、各研究員が所属校において担当科目の単元ごとの継続した授業内容の中から研究することとなった

問題解決能力の育成

「問題解決学習」は、デューイの教育思想を中心としたアメリカの影響を受けて、第二次世界大戦後に「新教育」の名のもと日本でも流布したが、昭和30年頃から多くの問題点が指摘され、衰退

した。しかし、当時でも「理科教育の目的が、自然に対処する仕方、その基礎としての科学や技術を発展させ、利用することにあるとすれば、問題解決がその重要な位置を占めることは議論の余地がない」とする意見があり、一層徹底すべきとされていた。近年、問題解決能力は理科教育の中で以前にも増して重要視されるようになってきている。このことは、現行の学習指導要領や新学習指導要領にも述べられていることから理解できる。

現在の状況は、昭和30年代の問題点のすべてが解決されてきている訳ではないが、生徒たちの実態は大きく変化しており、さらに担当する教師の姿勢も大きく変わってきている。誰もが生きるために懸命に努力していた頃と比べ、現在の生徒たちのほとんどすべてが、物にあふれた豊かな社会の中で育ち、そのため多くの者が何事にも無気力な状態に陥っている。「生きる力」は、生徒たちが何事にも主体的に関わることが必要で、自らが意欲をもって取り組める内容でなくてはならない。生徒自身が疑問や不思議さを実体験することが必要である。現行の授業形態や内容のままでは学習に意欲を感じる生徒は少ない。授業の多くが講義形式で、生徒にとってただ学ぶために学ぶという風潮があり、自身がや

第15期中央教育審議会第一次答申(平成8年7月)

理科教育については、近年(平成6年度実施)の学習指導要領の改訂においても、観察・実験、探究活動などの、問題を発見し、解決していく問題解決的な学習や体験的な学習を重視する方向が打ち出されてきたところであるが、さらにこうした問題解決的な学習や体験的な学習を重視する方向で改善を図っていく必要があると考える。公式を暗記したり、実験の結果を記憶したりするだけの授業では、科学の面白さは分からない。感動を覚え、疑問を感じ、推論するなどの学習の過程を大切に、子供たちが、試行錯誤を繰り返し、『発見する喜び』や『創る喜び』などを体験することは、科学的素質の育成に当たって、とりわけ重要なことである。子供たち自身の発想を生かした観察や実験などの問題解決的な学習や体験的な学習を十分に取り入れた理科教育を展開していくためには、教育内容を厳選し、教育課程を〔ゆとり〕のあるものとする必要がある。子供たちがじっくり考える〔ゆとり〕を持った学習を通して、初めて、子供たちは科学的なものの見方や考え方などの豊かな科学的素養をしっかりと身に付けることができるのである。

新学習指導要領の改訂の方針

自ら学び、自ら考える力を育成すること

これからの学校教育においては、多くの知識を教え込むことになりがちであった教育の基調を転換し、自ら学び自ら考える力を育成することを重視した教育を行うことが重要である。このような観点から、「総合的な学習の時間」を創設するとともに、各教科・科目において、体験的、問題解決的な学習の充実を図っている。また、自らの意見や考えをもち、論理的に表現したり、相手の立場を尊重して議論したりするなど、思考力、判断力、表現力の育成を重視している。

「問題解決学習」の問題点の概略(昭和30年頃)

問題解決学習を円滑に進めるための標本、機械器具、薬品、図書など施設・設備が不足していた。
問題解決学習は、一斉指導とは異なって、1学級の生徒が異なったテーマに取り組むが、1学級の定員が過剰であって(1学級60~70人)指導が困難であった。
理科教師の指導技術が未熟であり、手のかかる問題解決学習を忌避する傾向があった
上級学校への入学試験のために、学習が教師主体の詰め込み主義学習に陥ってしまい、問題解決学習を大きく妨げた。

りたいことや将来従事したい職業を意識することなく、与えられた内容をひたすら暗記もしくは練習しているような状態にある。

ところが、実業高校の専門科目においては、実体験としての実習と講義形式の学習がバランス良く組み合わせられている。実習も1単位時間(50分)のみの内容ではなく、連続した時間を使用しての生徒の理解を得やすい

時間配分がなされている。このような実体験を重視した授業内容のため、専門教科に対する生徒の学習意欲はかなり高いものがあり、近年の総合学科に対する人気も、実体験を重視した授業内容にあるのだろう。知識を得させるためには、講義形式の授業も必要だが、実体験を軽視することはできない。

理科としての教科内容と施設・設備を考えると、実体験を優先させる授業展開は望むべくもない。さらに、予備知識のない生徒が、色々な現象を観察・実験したとしても興味・関心が湧くことも、実際に体験しようとする意欲も生じてこないだろう。どのような教科内容でも、講義としての説明と、それに伴う体験を経て、初めて意欲と興味・関心が生じてくるはずである。説明としての講義と、実体験としての実験・実習をどのように組み合わせるかで、生徒の興味・関心が引き出せるであろう。さらに、各授業内容において生徒たちに「どうしてこうなるのか」「何故、このような結果になるのか」「この式はどの様にして導き出されたのか」等、常に問題を想起させる内容にすることが、生徒の学ぼうとする意欲を引き出すと考えられる。どのような性格の生徒であっても、疑問点については追求しようとする意欲が感じられる。すなわち、問題を抱えたままではとても「生きる力」は湧いてこない。個々の生徒の学ぶ意欲はこの疑問を解決しようとする姿勢にこそあると考えられる。また、生徒個々が学習の中で感じる疑問や推論について、その解決法を如何に生徒に想起させるかが、生徒の今後の学習に対する気力を継続させるのに必要なことである。現教育課程でも「問題解決能力の育成」について述べられているが、新教育課程での「生きる力」にとっても「問題解決能力の育成」が必要である。学習過程の中で生じた問題に対して、その解決方法を導かせるために、教師として適切な働きかけを行うことが必要である。

各授業の中で、すべての生徒に不思議さを感じさせる内容が、今後の学習の意欲を左右するであろう。ただ、教科書に書いてある事実を伝えることだけでは、今を生きる生徒の力とはなり得ない。生徒自身が、各授業時間ごとに展開される内容の中でどのように感じ、どのように学び取るのか、さらに各授業の中で興味・関心が喚起され、内容についてより深く調査研究する態度を養えるかが、生徒個々の「生きる力」となり、継続した学習努力の要因となるだろう。個々の生徒が抱く問題点の種類は無数にあると思われる。その全てに解答を得ることは難しいだろう。ただ、解答の方向性と解答を得る手段・方法を援助することは可能である。疑問に感じたことをそのままにしておけば、生徒の気力は失われてしまう。完全な解決法でなくても、そのヒントを得ることで生徒の気力は継続されると思われる。日々の授業の中で、いかに生徒の疑問や問題を想起させるかが、個々の生徒の「生きる力」としての学習意欲が向上するものと思われる。

今回の、各研究員の実践報告では、少しでも多くの生徒たちが、授業の中から将来につ

「生きる力」と問題解決能力

中央教育審議会第一次答申で、これからの子供たちに必要な力として「生きる力」が示されました。「生きる力」は「自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力であり」として、問題解決能力が「生きる力」であるとしています。他に豊かな心の育成、たくましい体をつくることなどが「生きる力」として示されています。問題解決能力については、今回の改訂で高等学校理科でも特に重視しています。自然の事象に興味・関心を高め、その中で問題を見だし、自ら進んで解決していく学習は、理科の基本的な学習スタイルです。観察、実験は問題を解決するために行うこととなります。また、「**「**を付した科目」の課題研究のねらいに「問題解決の能力を身に付けさせる」と明記しました。問題解決の過程で問題解決能力を培い、科学的な思考力、判断力、表現力を培います。このことは「**「**を付した科目」で行う探究活動でも同様で、課題を探究する過程で問題解決能力を培います。また、「理科基礎」の「(3)科学の課題とこれからの人間生活」、「理科総合A」の「(4)科学技術の進歩と人間生活」、「理科総合B」の「(4)人間の活動と地球環境の変化」ではそれぞれ課題を設定して探究することになり、課題研究的な学習を行います。これらの学習を通じて問題解決能力が培われることとなります。理科の学習を通して、生徒は、これからの社会を生きていく中で様々な課題に直面したときその課題を解決する力、即ち「生きる力」を育てていくこととなります。

ながる学習意欲を持ち続けられるような内容が発表される。生徒の「生きる力」としての学び続ける意欲と気力を養える内容だと確信している。今後、新学習指導要領が実施されるに伴い、体験的な問題解決的な学習の充実により、生徒達の意欲・興味・関心をさらに向上させる授業が、どの学校でも展開されていくことを切に願う。

高等学校理科教育の課題

生徒が主体的に行う観察・実験、探究活動、課題研究を一層重視する必要がある。
 理科の学習内容と日常生活や生きていくこととの関連を一層重視する必要がある。
 直接自然に触れる学習、野外観察・調査を重視する必要がある。
 科学的素養を育て、自然を総合的に見たり、科学と人間や自然とのかわりについて、さらに科学の果たしてきた役割について学習する必要がある。
 独創的な科学技術を生み出す創造性の基礎を培う必要がある。

5 研究への取組

(1) 平成10年度

平成10年度 研究員

科目	研究 題 名	所 属 校	氏 名
物 理	生物分野を含めた物理 Aの指導	岐阜高等学校	谷口 丈二
	新しい理科教育の在り方について	岐阜工業高等学校	近藤 進
	新しい物理指導の在り方～その指導例（物理実験の場合）～	可児工業高等学校	竹村 建治
	体験的な「力」の指導	瑞浪高等学校	水谷 浩久
	発見する喜び、創る子供の発想を生かした観察、実験	岩村高等学校	吉田 浩之
	一人一人の個性を生かした探究的な学習過程	高山高等学校	渡辺 勉
化 学	ゆとりある授業における自由な発想と洞察力の育成	岐山高等学校	西谷 徹
	気体の分子量測定実験の再検討	大垣南高等学校	伊藤 一則
	興味関心を引き出し、意欲的な学習を促す実験への試み	可児高等学校	松浦 真紀
	基本的な学習能力を育成するために	多治見工業高等学校	遠藤 真由美
生 物	生徒一人ひとりを生かす取り組み～「リアルタイム」を通して～	岐阜北高等学校	大坪 憲幸
	「観察実験における一試み（認めあい・自ら学ぶために）」	岐阜農林高等学校	小牧 周子
	節足動物・甲殻類の形態から見た進化を考える	羽島高等学校	前田 千里
	一人一人の個性を生かした探究的な学習過程についての研究	大垣北高等学校	大野 広行
	「生徒1人1人を生かす授業」	白川高等学校	楳田 一博
	環境をテーマにした小論文	多治見北高等学校	岩井 憲司
	週5日制に伴う授業改善および工夫	中津高等学校	青山 理
	「生きる力」をはぐくむ授業の研究	斐太高等学校	神谷 恭司
	生徒一人一人が生きる授業のために	帝京大学可児高等学校	浜中 可奈
地 学	温暖化による植物群系の変化	岐山高等学校	篠田 憲明
	自然放射線の測定を通して放射線の理解を深める	吉城高等学校	寺門 隆治

「生きる力を培う理科指導の在り方をふまえ、一人一人の個性を生かした探究的な学習過程についての研究」を講座の基本とし、理科指導における将来を見据えた課題を検討し、シンポジウムにむけて取り組むべき方向を定めて研究主題を決定した。

中央教育審議会の一次答申、中間報告を検討し、各研究員の所属する学校の現状に合わせて、新しい理科指導の在り方についてまとめた。

(2) 平成11年度

平成11年度 研究員

科目	研究 題 名	所 属 校	氏 名
物 理	「生きる力を養う理科指導の在り方」(波の性質)	羽島北高等学校	古川 学
	生きる力を培う理科指導の在り方(力と運動、落下運動)	岐阜工業高等学校	近藤 進
	物理における、問題解決能力を育成するための実験授業(加観)	可児工業高等学校	竹村 建治
	波動分野における生徒の活動による理解の一助のための実践	瑞浪高等学校	水谷 浩久
	波動分野の指導を例として	恵那高等学校	山本 優一
	「生きる力を培う理科(物理 A)指導のあり方」	高山高等学校	宮ノ腰 浩司
化 学	酸・塩基の単元指導を通して	大垣南高等学校	伊藤 一則
	化学 B(物質の三態)の授業研究	岐山高等学校	篠田 憲明
	生きる力を培う理科指導の在り方(酸化・還元)	可児高等学校	伊藤 仁
	生きる力を培う理科指導の在り方(アルコール類)	恵那北高等学校	市岡 敦司
生 物	生きる力を培う理科指導の在り方(食品添加物を考える)	斐太高等学校	日下部 真男
	生物 B単元「遺伝と変異」における問題解決能力の育成	大垣北高等学校	大野 広行
	生きる力を培う理科指導の在り方(眼の構造)	岐阜農林高等学校	小牧 周子
	生きる力を培う理科指導の在り方(生命の連続性・生殖)	各務原東高等学校	牛田 誠子
	知識のネットワークを築く理科指導の在り方	白川高等学校	榎田 一博
	「生きる力」の育成のためにできること、それは「考える力」	多治見北高等学校	岩井 憲司
	生きる力を培う理科指導の在り方(実験研究)	中津高等学校	青山 理
地 学	生きる力を培う理科指導の在り方(動物の刺激の受容と反応)	益田高等学校	小田切 淳
	気象分野に導入における洞察力の育成	岐山高等学校	西谷 徹
	身近に発生した豪雨災害をテーマとして	吉城高等学校	寺門 隆治
	生きる力を培う理科指導の在り方(地震発生のしくみと被害)	斐太高等学校	日下部 真男

理科における「生きる力」を問題解決能力と定め、問題解決能力を育成するための授業実践(計画・実践・評価)について研究した。具体的には、単元内の毎回の授業構成を問題解決能力育成の立場から検討して実践し、その結果を持ち寄って討議を行った。

第2日、第3日に各研究員が持ち寄ったレポートの内容検討を行い、最終的な発表原稿の作成のための意見交換を分科会ごとに実施した。

第4日の全体会において、各分科会から選ばれた発表者からの授業実践の報告を受けて、全員で研究討議を行った。

参考文献

- 文部省 ; 大日本図書 ; 高等学校学習指導要領解説 総則編
- 文部省 ; 大日本図書 ; 高等学校学習指導要領解説 理科編、理数編
- 江田 稔・三輪 洋次 ; 学事出版 ; 高等学校新学習指導要領の解説 理科
- 徳重 眞光・前田 克彦 ; 学事出版 ; 高等学校新学習校指導要領の解説 総則
- 有馬 朗人 ; 日本教育工学振興会総会・記念講演会 ; 21世紀の教育への希望
- 日本理科教育学会 ; 東洋館 ; 理科教育学講座 第4巻 理科の学習論(上)
- 岐阜県教育センター ; 平成10年度教職研修・6130 理科研究講座集録(高等学校編)
- 岐阜県教育センター ; 平成11年度教職研修・6430 科学教育C(高等学校)講座集録