

2018 年度 SSTA 中日本ブロック特別研修会 長野大会 要項

2年継続研究となった2年目を
参加者みんなで作り上げていく2泊3日に

～目次～

- 1 長野大会実施要項（概要） p 1
- 2 各支部事務局へのお願い p 3
- 3 研修員へのお願い p 4
- 4 研修内容について
（1）長野大会基調提案
（2）各部会の提案指導案

部 会	単 元	
小2部会（生活科）	とばしてあそぼう	別ファイル②～④
小4部会	ものの体積と温度	別ファイル⑤
小6部会	ものの燃え方と空気	別ファイル⑥・⑦
中学部会	力のはたらきー浮力ー	別ファイル⑧

- 5 報告・提出用紙
別紙1
別紙2
別紙3

【大会事務局】

〒393-0045 長野県諏訪郡下諏訪町南四王5188 下諏訪南小学校内
ソニー科学教育研究会長野支部事務局（大江照彦 事務局長）
T E L 0266-27-5000
F A X 0266-27-5049

1 2018年度中日本ブロック特別研修会長野大会実施要項（概要）

- (1) 主催 ソニー科学教育研究会（SSTA）長野支部
 (2) 後援 ソニー教育財団，伊那市教育委員会，諏訪教育会
 (3) 期日 平成30年8月4日（土）5日（日）6日（月）
 (4) 会場 高遠青少年自然の家

〒 396-0301 長野県伊那市高遠町藤沢 6877-11
 Tel 0265-96-2525(代表) Fax 0265-96-2151
 Mail takato@niye.go.jp

(5) 日程

【1日目】 13:00 13:30 14:20 15:30 16:00 17:30 18:00 20:00 20:30

<内容>	受付	開会式 オリエンテーション	部会① 事務局長会①	休憩 ・ 移動	部会② 事務局長会②	移動	懇親会	移動	部会③
<会場>	環境未来センターサイエンスホール		各研修場所		食堂		各研修場所		

【2日目】

7:30 8:30 9:30 11:50 12:40 14:10 16:10 18:30

朝の集い	朝食	講演会①	部会③ 事務局長会③	昼食	中間発表 ・ ご指導	部会④	夕食	部会⑤ (入浴)
集いの広場	食堂	サイエンスホール	各研修場所	食堂	サイエンスホール	各研修場所	食堂	各宿泊棟

【3日目】

7:30 8:30 8:30 10:00 10:10 11:30 11:45

朝の集い	朝食	宿舎清掃 片付け 発表準備	発表・質疑	休 憩	講演②	閉会式	解散
集いの広場	食堂	各宿泊棟	サイエンスホール				

- (6) 研究主題 「考える」の育成と「科学する心」の涵養
 ～問題解決学習と学び合いの質の向上を目指して～
 (7) 講師 宇都宮大学教授 久保田 善彦 先生

- (8) 助言者 SSTA長野支部の校長・教頭
- (9) 参加者 研修員・助言者 約40名
各支部事務局長, 研修リーダー 約10名
長野支部役員及び運営委員 約30名 計80名
- (10) 参加費 研修参加費 10,000円
<資料代, 宿泊費, 食費, 懇親会費>
<申し訳ありませんが, 諸事情で全日程参加できない場合も全額お願いし
ます>

(11) 研究部会 (学年・教科・単元)

部会名	教科・単元名	研修員(長野)	研修員(各支部)
小2	生活科 単元名「とぼしてあそぼう」	4名	各1名以上
小4	理科 単元名「ものの体積と温度」	4名	各1名以上
小6	理科 単元名「ものの燃え方と空気」	4名	各1名以上
中3	理科 単元名「力のはたらきー浮力ー」	4名	各1名以上

(12) 持ち物

洗面用具 (タオル・歯ブラシ等), ねまき (またはそれに代わる物), 着替え,
雨具 (折りたたみ傘), 筆記用具, パソコン, 上履き (サンダル等・履き
替え用の下足もあると便利です), 懐中電灯

【会場案内地図】

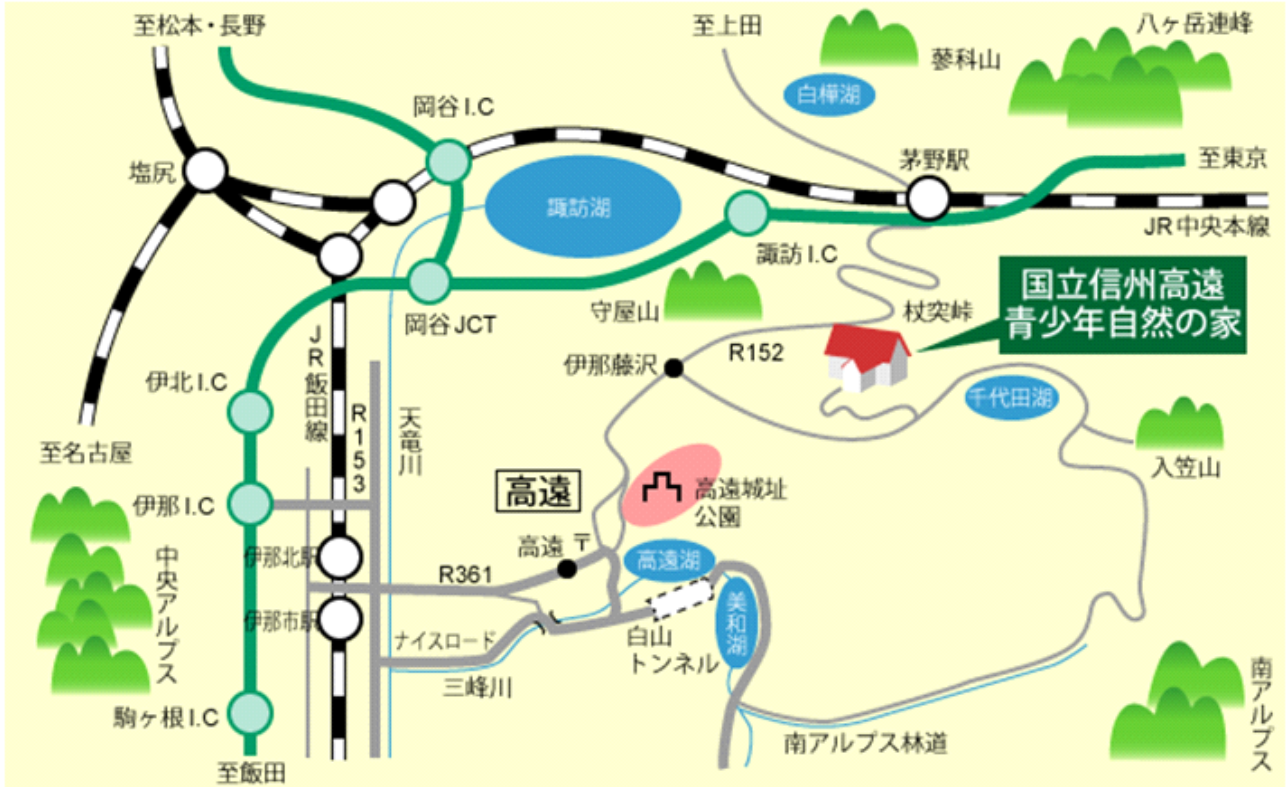
JR利用の場合 : 中央本線 茅野駅 → 国立信州高遠青少年自然の家

※改札を出たところに, 長野支部スタッフがお迎えにあがります。

※正午にはスタッフがお待ちしていますので, その時刻に間に合うようお越し下さい。

自家用車利用の場合

飯田方面からは伊那 I.C を, 長野方面からは諏訪 I.C をご利用下さい。



2 各支部事務局へのお願い

(1) 次の文書を各支部宛のメールに添付しました。

- ① 支部長様宛開催案内及び派遣依頼文書「2018年度中日本ブロック研修会長野大会の開催について（お願い）」
- ② 「2018年度SSTA中日本ブロック特別研修会長野大会要項」（本文書）

※上記①②につきまして、各支部の支部長様へお届けください。

(2) 各部会1名の研修員の派遣をお願いします。

① 派遣予定人数等の事前報告を提出してください。提出期限 2018年4月27日（金）

参加予定人数や男女の人数を把握し、部屋の確保をしたり、研修員の参加が少ない部会には長野支部からの研修員で調整したりするためですので、ご協力をお願いします。

- 別紙1「2018年度 S S T A中日本ブロック特別研修会長野大会派遣予定情報」に必要事項を入力の上、ご提出ください。
- 長野大会事務局宛メールの添付してご提出ください。
※メールの件名は『〇〇支部 派遣予定』をお願いします。
- 特別な事情がある場合には、提出前に長野大会事務局にご相談ください。

② 参加申し込み・参加者個票を提出してください。提出期限 2018年6月22日（金）

細部の調節をするのに必要な資料となりますので、期限内でのご提出をお願いします。

- 別紙2『2018年度 S S T A中日本ブロック特別研修会長野大会参加申込』は事務局でご入力ください。
- 別紙3『2018年度 S S T A中日本ブロック特別研修会長野大会研修員個票』は各部会の研修員本人が記入し、各支部事務局に提出することになっています。研修員への提出期日や提出方法についての指示をお願いします。
- 各支部事務局で別紙2・別紙3をそれぞれまとめて、長野大会事務局にメール添付で提出してください。
※メールの件名は『〇〇支部 参加申し込み』をお願いします。
- 参加申し込み後の連絡は、メールにて直接研修員とさせていただきますので、ご承知おきください。

③ 長野大会中に中日本ブロック事務局長会を開催しますので、参加をお願いします。

各支部の課題の共有と改善策についての情報交換や、今後のブロック研のあり方等協議します。（SSTA本部事務局主幹）

- 次期開催支部の石川支部は、事務局長の他に研修担当（研修リーダー等）の参加をお願いします。
- 後日、SSTA本部事務局から、必要項目や部数等が示されますので、レポートを作成し、当日ご持参ください。
- 事務局長会に参加する会員の旅費はSSTA本部から支給されます。
- 各自保険証をお持ちください。

3 研修員へのお願い

(1)研修員個票を作成し、各支部事務局へ提出してください。

○別紙3『2018年度 S S T A 中日本ブロック特別研修会長野大会研修員個票』に入力し、各支部事務局へ提出してください。

※各支部事務局の提出期限や提出方法は、各支部事務局へ確認してください。

○6月22日(金)(参加申し込み以後)は、メールにて直接連絡を取らせていただきます。ご承知おきください。

○当日の実験・観察器具等が必要な場合には、個票に入力してください。大会事務局で準備しておきます。参加申し込み以後は大会事務局に電話やメールで連絡してください。

(2)長野大会の部会に参加する準備を進めてください。

①実践記録をご用意ください。

実践記録は、新潟一長野案を実施した授業記録となります。取り組んだ上で基調提案にあるような子どもの姿が発現されたのか、そのことによって子どもはどのような変容を見せたのかについて、簡単にまとめて下さい。児童・生徒の学習成果物としては、OPPAまたはそれに準ずるワークシートをお持ちより願います。

新潟一長野案が実施不可能な状況、環境にある場合には、該当する単元・内容を基調提案を踏まえた上で実践し、基調提案に即して授業分析をおこなって下さい。その際、OPPAかワークシートは必ず持参頂くように願います。

枚数に制限はありません(1枚でよいです)が、形式はA4版で願います。

★冊子に綴じますので、文字サイズ11ポで周囲余白20mmをとってください。

②実践記録はできるだけ事前に提出してください。

メールにて、長野大会事務局にご提出ください。

提出期限は平成30年7月17日(火)でお願いします。

※事前に、全体指導者に届けたり、部会の運営計画作成の参考にしたりしますので、Word形式、またはPDF形式で送ってくださるとありがたいです。

※研修会当日は、すべての部会の資料を綴じて配付します。

※どうしても当日持ち込みになる場合には、90部印刷の上お持ちください。

③教材の現物等を事前に会場に届けたい場合には、長野大会事務局までお送りください。

・当日、公共交通機関でお出でになる場合には、手に持てない荷物は事前に事務局にお届けいただければ、事務局の方で会場に運んでおきます。ただし、送料につきましては送付者の負担でお願いします。

④その他のお願い

・会場が、国立の青少年自然の家になります。ホテルのような宿泊施設ではありませんので、アメニティー等ご準備をお願いします。

・PCや記録媒体は事務局で用意をしますが、タブレット等特別な機器については、各自でご準備をお願いします。

4 研究内容について

(1) 長野大会基調提案

子どもの『科学する心』と『考える力』の育成 ～問題解決学習と学び合いの質の向上を目指して～（2年次）

1. 新潟支部案の概略

新潟支部では、「科学する心」と「考える力」がもたらされた場合、次のような姿が見られると考えた。

姿1 身の回りの出来事や自然の事物・現象に驚き、感動し、その仕組みを自ら解き明かそうとする姿
姿2 自分の考えが妥当かどうかを納得のいくまで検証し、分かったときの喜びを味わっている姿
姿3 思いや考えを表現し合いながら、仲間と新たな考えをつくり出していく楽しさを味わっている姿

上記姿は次の手だてによって達成できると考えた。

手立て1 姿1を見るために

子どもの中から問いや願いが生まれる事象を提示したり、活動を組織したりする。

手立て2 姿2を見るために

問題解決をする過程で、子どもに解決の見通しをもたせ、子どもが試行錯誤する活動を組織する。

手立て3 姿3を見るために

問題解決をする課程で、検討を中心とした学び合いと振り返りの活動を組織する。

新潟では、これらの手だてに基づき、小学校・中学校の各部会に分かれて指導プランを構想し、具体的な指導案とすべく検討をおこなった。その結果は新潟支部によりもたらされた。これらのプランは各支部で検証していくことになる。「科学する心」と「考える力」を育成していくこと（テーマ）は長野支部に引き継がれ、2年研究としていくことが確認されている。

長野支部では、「科学する心」「考える力」や学び合いの質の向上とはどのようなことを指すのか踏まえた上で、新指導要領と理科の潮流、これまで中日本や長野支部で大切にされてきた内容を加味するために検討し、引き継いだテーマへより具体的に迫るための方策について以下のように考えた。

2. テーマと新指導要領との親和性

平成29年度中日本ブロック研修会新潟大会のテーマである『子どもの「科学する心」と「考える力」の育成』を、新指導要領の新しい時代に生きる資質能力に照らしてみる。「科学する心」は新しい時代に必要となる資質・能力のうち、学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間力の涵養」に対応する。「考える力」は未知の状況にも

対応できる「思考力・判断力・表現力等の育成」にあたる。それらの過程を通して得られる知識は「生きて働く知識・技能」となる。

ここで、注意が必要なのは、学びに向かう力・人間力の中で、「科学する心」を取り上げている点である。

3. 「科学する心」について

「科学する心」はソニー教育財団のHPには、以下の7点を挙げている。この「科学する心」は秋田喜代美氏の考えが反映している。

- すごい！ふしぎ！と身の回りの出来事に驚き、感動し、想像する心
- 自然に親しみ、自然の不思議さや美しさに驚き、感動する心
- 動植物に親しみ、様々な命の大切さに気付き、命と共生し、人や自然を大切にする心
- 暮らしの中で人、もの、出来事と意欲的にかかわり、ものを大切にする心、感謝する心や思いやりの心
- 遊び、学び、共に生きる喜びを味わう心
- 好奇心や考える心、その心の動きから生まれる創造性や分かった時の喜びを味わう心
- 自分の思いや考えを表現し、考え・つくり出していく楽しさの体験や、やり遂げる心

一方、小泉英明氏による「科学する心」（「幼児期に育つ科学する心」2007 小学館）は以下の5点である。

- ①自然のすばらしさに深く感動する心
- ②真実を素直に認め決してごまかさない心
- ③偏りや思い込みなしに素直に判断し行動する心
- ④自然の中に活かされる命を大切にする心
- ⑤多様性を学び相手を思いやる心

「科学する心の涵養」を標榜し、子ども科学教育研究全国大会をおこなった富士見中学校は、上記の5つに「本当にそうであるのか自分自身で確かめようとする心」を付加している。

ソニー幼児教育支援プログラムのテーマは「科学する心を育てる～豊かな感性と創造性の芽生えを育む～」である。「科学する心」は当然、発達年齢も大きく影響しており、対象とする年齢によって具体的に目ざすべき児童や生徒の様態はそれぞれ異なってくる。それぞれの様態の違いを要素で括ると以下の内容にかかわると考える。

- ① 事物現象に感動し自然を畏れ敬うことができる（感動と畏敬）
- ② 命を大切にして相手を思いやることができる（生命尊重）
- ③ 多様性から学び、活かそうとする（多様性と協働）
- ④ 予断なく判断し、行動しようとする（観照）
- ⑤ 真実を大切にしようとする（省察）
- ⑥ 本質を見極めようとする（諦観）
- ⑦ 俯瞰的にみながら、他とつなげて考えようとする（俯瞰）
- ⑧ 自ら事実を確かめることができる（思考力・判断力・表現力）
- ⑨ より良い未来を志向できる（志・創造）

教師は、「科学する心」として、科学に関する感性・理性・創造性・自主性を支援すると共に、評価する必要がある。言い換えれば、子どもの様態から授業や単元を通してこのような要素が発現されたかどうかをみとる視点や規準が必要になる。それらは「科学する心」の内容や、子どもの発達段階・子どもの実態に応じて変わる。

4. 「考える力」とは

「考える力」は、新指導要領でいう資質能力の中の思考力・判断力・表現力等にあたる。また、「考える」とは当然「科学的思考」であって、理科では実証性、再現性、客観性

のある問題解決ができたかどうかなどが問われる。それらは個で育まれるものではなく、情報を他者と共有しながら、対話や議論を通じて互いの多様な考え方の共通点や相違点を理解し、相手の考えに共感したり多様な考えを統合したりして、協力しながら問題を解決していくことが重要であることはこれまでの中日本ブロック研修会でも示されてきた。

これらのことから、本研究でいう「考える力」とは、問題解決の段階で、問題を見いだす力、根拠のある予想や仮説を発想する力、解決の方法を発想する力、より妥当な考えをつくりだす力ということになる。

ここで配慮しなければならないのは、新指導要領に示されている「見方・考え方」の「考え方」とは異なる点である。その辺は留意しておかなくてはならない。

新指導要領では「見方・考え方」とは、質的・量的な関係、時間的・空間的な関係、多様性や共通性等の見方で、比較して、原因と結果について、部分と全体をみて、定性的または定量的に、関係付けながら、推論しながら、分析し解釈をしながら、考えるということである。つまり指導要領にあるように発達段階に応じるような「見方・考え方」はたらかせながら、「考える力」を育むこととなる。

このため、その単元や授業はどのように「見方・考え方」を働かせるのか、働かせる手立てはあるのか等を、意識しておくこと（場と環境の設定）が大切になる。このことが問題解決の質を高めることと密接につながると考える。生徒がおこなう問題解決の質は授業の中で深く学べるための問いや環境を組織する中で子ども自らが「高める」「高まる」と考える。

5. 学び合いの質の向上とは

「学び合い」は前述の「考える力」を育成し、「科学する心」を涵養するために用いる手段であり、そのこと自体が目的ではない。「何を、どのように学び、何ができるようになるか」の中の「どのように学び」の部分となる。育成する子供同士の協働、教師や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自らの考えを広げ、深める「対話的な学び」が実現できる授業が重要である。更に、問題解決へ向けて多様な考えや意見をもとに意欲等がアクティベートされ、自らの考えを振り返るきっかけにすべきである。

以上の考えをもとにこれまで中日本ブロックで大切にしてきたことをまとめると、それぞれの授業では以下の取り組みが重要となる。

研究上重要となる点（重点）

- ①科学する心は涵養されているか授業や単元を通して望ましい様態が発現されたかどうかをみとる視点や規準を設けること。
- ②単元や授業ではどのように「見方・考え方」をはたらかせるのか。はたらかせる手立てを意識しておくこと。（新潟案の「手だて①」と関係）
- ③自らの考えを広げ、深める「対話的な学び」が実現する場面を提供すること。（新潟案の「手だて②、③」と関係）

6. 重点の「手だて化」

上記の実現のために、これまで中日本で重ねてきた実践や長野支部での取り組みをもとに以下の具体的手だてを用いたい。

<自己評価の活用>

①に係わって、授業や単元を通して望ましい様態が発現されたかどうかをみとるために、また、主体的で深い学びをおこなうために、中日本ブロックでは松本先生から能動的自己

評価を学んだ。解決できたこと，できなかったことから次時への課題の設定など，それぞれの場面で「心」を記入した。また，平成 29 年度中日本ブロック研修会新潟大会において久保田は，振り返り（自己評価）の機能を以下に整理している。（1）外化や対話は，振り返りを促進させる。（2）外化に伴う振り返りは，知識を整理・定着させる。（3）学びを俯瞰（モニタリング）することは，学びの改善（コントロール）に繋がる。（4）単元や学習前後の概念比較は，自己効力感を高める。

長野大会においても，自己評価を手立てに位置づけることで，学びの質を向上させる。単元を通して自己評価を集約する方法として，1枚ポートフォリオ評価（One Page Portfolio Assessment：以下 OPPA）がある。松本の能動的自己評価や久保田の4つの機能を組み込むことも可能である。本年度は，OPPA やワークシートを使って自己評価をおこなう。（資料参照）。生徒が振り返りに OPPA やワークシートを用いることや，教師がそれらを分析することは，以下が期待できる。

生徒自らが

- 振り返る活動が具体的になる。
- 単元（小単元）の中で自分の考えがどのように変容してきたのか俯瞰することができる。（メタ認知）
- はじめの自分と今の自分が学びによってどんな変化（成長）をしているのかわかる。

教師が

- イ) 生徒の思考の変容がわかる。
- ロ) 活動の中から，どのような「科学する心」が涵養されているかわかる。
- ハ) 「考える力」がどのように育まれているかわかる
- 二) 学習目標に到達しているかどうかかわかる。
- ロ) については，OPPA やワークシートに下記のような記述等が記載されたときに，関連する科学する心が涵養されているのではないかと期待される。

「科学する心」の発現形態	関連すると思われる記述例
事物現象に感動し自然を畏れ敬うことができる（感動と畏敬）	・感動表現（びっくりした・驚いた・すごいと思う等）
命を大切にしてお互いを思いやることができる（生命尊重）	・虫や植物のなど擬人化・命に対して気持ちを寄せることば 等
多様性から学び，活かそうとする（多様性と協働）	・他の人の考えの良さについて述べる ・多様な事象から多面的に考察する 等
予断なく判断し，行動しようとする（観照）	・考察等の場面で，予想段階で思い込みを自覚することば
真実を大切にしようとする（省察）	・自分の予想と異なっていたことを冷静に受け止めることができる・事実をもとに考察することができる 等
本質を見極めようとする（諦観）	・結果の背景にある遠因についてふれる 等
俯瞰的にみながら，他とつなげて考えようとする（俯瞰）	・生活に寄せて，原理と生活に活用していることや身近な事象につなげて考えている 等
自ら事実を確かめることができる（自主・探究）	・次時に向ける具体的な願いや期待 等
より良い未来を志向できる（志・創造）	・問題に対するよりよい解決策・今後の生活にどのように活用するのか 等

<認識の揺らぐ事象提示・仮説のための問いと場の設定>

②に係わって子どもが「見方・考え方」を働かせるためには、問題が生ずるような事象提示、その事象提示から適切な問いを設定し、子どもが主体的に活動できる場の設定をおこなうことで、子どもの問題意識がつながるように整理していくことが大切である。

問題が生ずるためには、ズレや矛盾のある事象提示など、子どもの中に認識の揺らぎを生じさせる事象提示をおこないたい。昨年度の新潟案手だて①にもかかわっている。

なお、ズレや矛盾を誘発させる教材は、教師が特別に作りこんだものとは限らない。教師の問いや子どもとの対話によって、認識の揺らぎは生じると考える。また、問題解決過程を見通せるように、何を調べたいか、それは何に係わるのか、変化はどのように捉えればよいか、など要素を分けて考え、自らの見通しをもって取り組むことができるようにすることを大切にしたい。

「考える力」は、自分で考察する場面、その考察をもとに論議し合う場面でも必要になる。自分の立てた予想と自分や仲間の実験の結果を比較検討する中で、問題に対する解について自分なりの考えを導き出してほしい。その際には事実をもとに結果と考察を分けて考察することが大切である。この手段としては後述の交流タイムも活用しながらおこないたい。

思考の外化は、学びを整理するとともに思考や思考過程を俯瞰することができる。発達年齢に応じた外化の工夫が必要になる。その際にはワークシートと OPPA の区別が必要となる。例えば、ワークシートは実験結果と考察をまとめる。OPPA は、授業もしくは小単元でわかったことを簡単にまとめ、新たな疑問や課題をかきこむなど、資料を実情に応じて使い分けることが大切に思われる。

<マイタイム・交流タイム>

③に係わって、自らが取り組む「マイタイム」の時間と、個々に取り組んだ内容を任意の相手へ伝えながら、自分との考えを比較する「交流タイム」の時間を保障していきたい。自分の取り組みを基にして、どの子も互いの情報や考えを補完する機会を得ることができる。

マイタイムは基本的に個でおこなうが、時と場合に応じて、ペア学習でもよい。肝心なのは自分の考えをもとにして自分が検証に取り組めることである。その時間を十分に確保することで、新潟案手だて②としていた、見通しを持ち、試行錯誤する活動が可能となる。

交流タイムは、予想場面や考察場面でおこなうことができる。個別に教室を移動し合いながら、多様な仲間と1対1で話し合うことや、別な取り組みをした者とグループ討議をするなどしながら、自分の考えと他者との考えを比較検討する中で多面的・多角的な考えをもてるようにしたい。このことが「考える力」の育成の一助となると考える。

最終的に、OPPA やワークシートを通して、自らを振り返る。このような個→集団→個という流れの中、自らを意識しながら、「考える力」の育成と「科学する心」の涵養をねらいたい。

7. 各部会の指導案について

新潟との2年連続研究が基本線です。したがって、昨年度新潟大会において提案された指導案が骨子となっております。但し、長野支部で検討をおこない、以下の視点において修正や変更を加えた部会もあります。(添付資料参照)

○新潟支部の提案を受けた長野支部の基調提案と方向性を同じとしているか

○特に自己評価の導入、認識の揺らぐ事象提示・仮説のための問いと場の設定、マイタイム・交流タイムの導入がなされているか。

○主となる生徒の追究や教材がそれぞれの分野において科学的な部分で誤りはあるか。

なお、上記視点で長野案を提案させていただきますが、長野案の実践が困難であったり、既に別の教材で実践をおこなう等の場合は、それぞれの支部で考える案を持ち寄って頂いて構いません。但し、これらの提案に上記3点が含まれているようお願いいたします。既に実施されている場合で、3つの視点が含まれてない場合は、視点に立っての授業分析と具体的に子どもの姿が明確になるようなワークシート等評価可能な資料をお持ち願います。

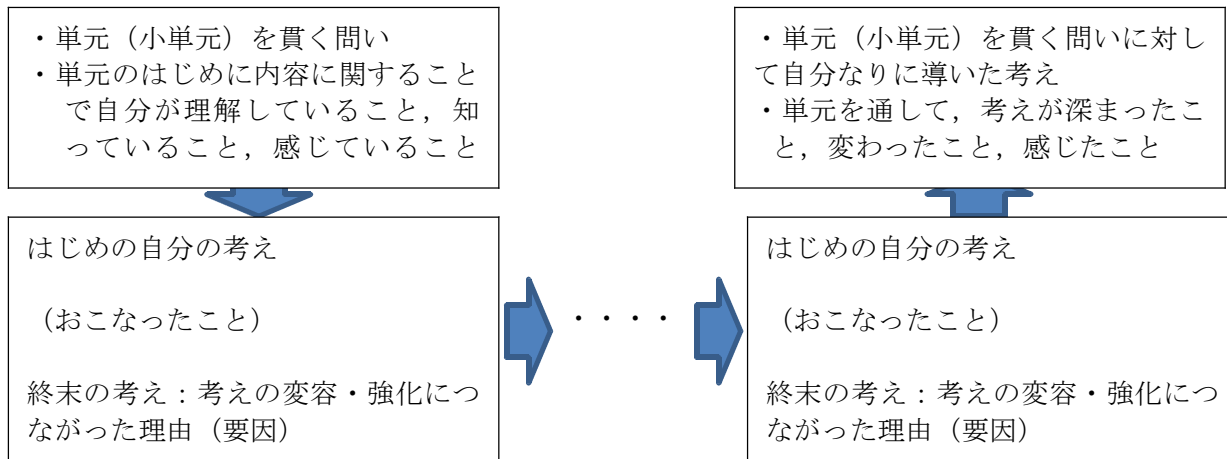
いずれにしても、本長野大会は、子どもの具体的な事実に基づいて検討をおこなっていきたくと考

えていますので、OPPA をはじめとして、子どもの姿が見えるような資料をご持参頂きますようよろしくお願いいたします。

<資料>OPPAのひな形

(資料参照→「授業と評価をデザインする」堀哲夫・西岡加名恵(日本標準)第3章「OPPAによる授業のグランドデザイン」p68～p89をもとに)

例)



- 1 各授業ごとに枠を設ける。
- 2 事象提示、問題解決のフローに対して自分の考えを書く
- 3 授業終末(問題解決のセッション終末)での自分の考えを書く
- 4 考えが変容した場合は、どうしてそのような変容が起きたのかその理由や要因を記入する
- 5 考えが変容せず、強化された場合もその要因を記入する
- 6 残された疑問を記入する

授業の終末に記入

記入例

はじめ、コイルでは鉄芯を入れないと磁石にならないと思った。
でも、コイルの回りに鉄粉をまいて磁界ができるか調べたら鉄粉は綺麗に並んだ。和宏君の言う通り、電気を流すことで磁石になると思った。
でも、コイルでなくても磁界はできるのだろうか。

授業時間 1	授業時間 2	授業時間 3	授業時間 4	授業時間 5
--------	--------	--------	--------	--------

(例) 事象提示 予想 論議 課題設定 仮説 観察・実験 結果の処理 考察 結論 OPPAへ記入	(例) 事象提示 予想 論議 課題設定 仮説 観察・実験 結果の処理 考察 結論 OPPAへ記入
--	--

問題解決のセッション