

XII. SSH第3期2年次研究成果発表会記録関係資料

doi: 10.18999/bulsea.63.55

2018年2月9日 (金)

SSH (スーパーサイエンスハイスクール) 第3期2年次研究成果発表会

「教科を活かし教科をつなぐ課題研究 (STEAM) ～協同的探究学習を核として～」

名古屋大学教育学部附属中・高等学校

主催 名古屋大学教育学部附属中・高等学校

後援 愛知県教育委員会

後援 名古屋市教育委員会

*** ご案内 ***

スーパーサイエンスハイスクール第3期2年次の研究成果発表会を、2018年2月9日(金)に本校において開催いたしますので、ここに謹んでご案内申し上げます。

本校は、2006年度の指定を皮切りに、その後継続的にスーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、2016年度には3期目(5年間)の指定を受けました。3期目は『イノベーション・サイエンス』を目指す人材育成～中高大接続によるカリキュラム開発と実践～』というテーマのもと、「教科で学んだ知識を統合し、現代的な課題の本質について他者と共同しながら主体的に探究し続けることのできる生徒」を育成することを目標としています。

第3期2年次にあたる今回の研究成果発表会は、「教科を活かし教科をつなぐ課題研究 (STEAM) ～協同的

探究学習を核として～」を主題とし、公開授業と授業検討会を準備しております。いわゆる理数系教科だけではなく様々な教科において、協同的探究学習を通じてサイエンス・リテラシーを育成する授業づくりが今回の主題です。また、スーパーサイエンスハイスクール生徒研究員によるポスター発表も予定しています。

本校は研究開発校として、広く応用・実践可能なカリキュラムづくり・授業づくりなどの研究開発の推進を使命としています。今回の研究成果発表会もその一環として企画したものです。本校の研究成果の一端をご覧いただき、ご指導・ご批判を賜りますようお願いいたします。

名古屋大学教育学部附属中・高等学校
校長 中嶋 哲彦

SSH (スーパーサイエンスハイスクール) 第3期2年次 研究成果発表会

1 主題 「教科を活かし教科をつなぐ課題研究 (STEAM) ～協同的探究学習を核として～」

2 期日 2018年2月9日 (金)

3 日程

9:00	9:30	9:50	10:00	11:50	13:00	14:00	14:15	15:45
受付	全体会	公開授業	昼食	授業検討会	講演会			

※生徒によるポスターセッション (SSH研究成果の発表) は12:30～13:00

4 会場 本校

全体会・講演会・生徒によるポスターセッション：
交流ホール

公開授業・授業検討会・各教室

5 内容

(1) 全体会 9:30～9:50

開会挨拶 名古屋大学 教育学部長 植田 健男
基調報告 (研究の概要) 研究主任 三小田 博昭

(2) 公開授業

1時間目 (10:00～10:50) ※高校2年は11:50まで

学年	科目・単元・課題	ねらい	授業内容	授業者
中学 3年	①英語 「リーディング・リテラシーとしての読解」	協同的探究学習を活用したアクティブラーニングを実践し、課題の発見と解決に向けて主体的・協同的に学ばせる。	「問題・解決の展開を読み取る」ことを意識した教材を取り扱う。初めに個人で解釈をし、続いてグループで討議をする。全体発表の後、再び個人で振り返り、理解を深める。	湯浅郁也
高校 1年	②生物基礎 「浸透圧測定の実験計画」	生物分野の実験を計画し、生物の特徴や実験の手順で気をつけるべきことに気がつくことをねらいとする。	前時において実験を行い、個人の考察を班内、クラス全体と共有し、再実験の方法を考える。	斎藤 瞳
高校 2年	③SS課題研究Ⅱ STEAM 生徒がテーマを設定し課題研究を行う (11:50まで)	教科で培ってきた協同的探究学習の理念を課題研究に応用することによって、生徒個人が研究を深め、課題研究のあり方を多角的に学ぶことをねらいとしている。	1時間目には、「自然と科学」「生活と科学」「心身と科学」「創造と科学」の4領域に分かれて中間発表会を行う。2時間目には、通常授業の9講座に戻って中間報告会で学んだことを共有し、課題研究の軌道修正を行う。	渡辺武志 大羽 徹 西川陽子 竹内史央 石川久美 原 順子 鈴木善晴 渡辺絵美 佐藤健太

※STEAMは、Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics の頭文字です。

2時間目 (11:00～11:50)

学年	科目・単元・課題	ねらい	授業内容	授業者
中学 2年	④SS課題研究Ⅰ (地理的分野) 「地図によって身につける地理的技能」	高校の共通必修履修科目となる「地理総合」の重要な視点である「地図と地理情報システム」を意識し、新旧地形図から読み取れることを協同で探究することで、地理的な見方・考え方を育成する一助とする。	5～6名のグループで名古屋市内の1カ所を調査地点に定め、フィールドワークを行った。その内容をまとめたものを発表し、それぞれのグループごとの地域の特性を比較し合い、地域の差異や共通性の原因を考察する。	佐藤俊樹
高校 1年	⑤SS課題研究Ⅱ 数理探究 「相関があるデータの分析」	相関の意味を理解する。身の回りの様々なデータを解析する能力を身につける。	班ごとの実験データについて統計処理を行い、クラスで共有しながら考察を深める。	中村 忍 広脇伸吾
高校 2年	③SS課題研究Ⅱ STEAM	※1時間目に記載	※1時間目に記載	※1時間目に記載

(3) ポスターセッション (12:30～13:00)

SSH生徒研究員制度に所属する生徒によるポスター発表

(4) 授業検討会 (13:00～14:00)

教科・科目	テーマ	協議内容	発表者	助言者
A 英語	英語科における協同的探究学習の実践と課題	生徒の理解・思考を深める協同的探究学習を行う際の留意点や問題点を検討し、よりよい授業を目指した意見交換を行う。	湯浅郁也	名古屋大学大学院 教育発達科学研究科 大谷 尚
B SS課題研究Ⅰ (地理的分野)	中学校の課題研究における協同的探究学習	協同的探究学習を採用することで、中学・高校の地理学習の進化の可能性について考える。	佐藤俊樹	名古屋大学大学院 教育発達科学研究科 柴田好章
C SS課題研究Ⅱ 数理探究 (高校1年)	教科横断的な学習の意義	教科横断的な視点から、さらに個々の教科の学びを深める方策を考える。 2年生における課題研究を意義あるものにするために、1年生で身につけておくべきことを考える。	中村 忍 広脇伸吾	中部大学 現代教育学部 神保雅一

D SS課題研究Ⅱ STEAM (高校2年)	協同的探究学習を用いた課題研究で探究の礎を築く	課題研究において、どのように協同的探究学習を取り入れると、学びの質を高めることができるのかを実践例をもとに報告する。	渡辺武志 大羽 徹 西川陽子 竹内史央 石川久美 原 順子 鈴木善晴 渡辺絵美 佐藤健太	東京大学大学院 教育学研究科 藤村宣之
---------------------------------	-------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	---------------------------

(5) 講演会 (14:15 ~ 15:45)

講師：東京大学大学院 教育学研究科
藤村宣之先生

「一人ひとりの学びが深まるメカニズム

～教科と課題研究を架橋する協同的探究学習～」

<講演概要>

国際比較調査などの結果を詳細に分析すると、日本の児童・生徒の「できる学力」(個別の知識・技能)は高いが、「わかる学力」(多様な知識を関連づける思考や、探究を通じた深い理解)は相対的に低いことが見えてくる。現行の授業の問題点を克服し、これからの時代に必要であり国際的にも重視されてきている「わかる学力」や学びの主体性を育むには、各教科の学習や課題研究が、子どもの学びが深まるメカニズムにもとづいた学習として組織される必要があると考えられる。本講演では、①一人ひとりの子どもが学びを深めるための条件、②学びが深まる契機、③学びが深まっていくプロセス、④学びの深まりと広がりといった「学びが深まるメカニズム」について、心理学的な研究をもとに具体的に紹介する。そして、そのメカニズムにもとづいた「協同的探究学習」が、各教科等の実践において、いかに「深い学び」を実現し、一人ひとりの子どもの「わかる学力」の形成(「思考力・判断力・表現力」の育成や、探究を通じた理解の質の高まり)や、自己肯定感の向上や学習観の形成など、学びの主体性の育成に対してどのような有効性をもつかについて実証的なデータをもとに提案する。

<プロフィール>

京都大学教育学部卒業。京都大学大学院教育学研究科において博士(教育学)を取得。埼玉大学教育学部講師・助教授、名古屋大学大学院教育発達科学研究科准教授、東京大学大学院教育学研究科准教授を経て、現在、東京大学大学院教育学研究科教授。専門は、教育心理学、発達心理学。子どもの発達と学習の視点から、主に小学校・中学校・高校の教育のあり方を考えている。カーネギーメロン大学(アメリカ合衆国)客員研究員、日本学術会議連携会員などを務めてきている。

<著書>

・『学びの質を高める協同的探究学習』

(藤村宣之・橘春菜・名古屋大学教育学部附属中・高等学校編、ミネルヴァ書房、2018年発行予定)

- ・『数学的・科学的リテラシーの心理学－子どもの学力はどう高まるか－』(単著、有斐閣、2012年)
- ・『新しい時代の教育方法～(共著、有斐閣、2012年)
- ・『発達心理学－周りの世界とかわりながら人はいかに育つか－』(編著、ミネルヴァ書房、2009年)
- ・『児童の数学的概念の理解に関する発達的研究－比例、内包量、乗除法概念の理解を中心に－』(単著、風間書房、1997年)
- ・『協同と探究で「学び」が変わる－個別的・ドリルの学習だけでは育たない力－』(分担執筆、名古屋大学教育学部附属中・高等学校編著、学事出版、2013年) 他、多数

6 申し込み方法

- (1) 方法：本校のWebページからお申し込みください。参加申込書にご記入の上、郵送またはFAXでご連絡いただいてもかまいません。
- (2) 締め切り：1月30日(火)
- (3) URL：<http://highschl.educa.nagoya-u.ac.jp/>
- (4) 送り先：〒464-8601 名古屋市中種区不老町
名古屋大学教育学部附属中・高等学校 SSH研究
発表会事務局宛
- (5) FAX番号：052-789-2696
- (6) 電話番号：052-789-2680(職員室)
- (7) その他

インフルエンザなどにより学級閉鎖になるクラスが発生した場合は、当該クラスの公開授業を中止させていただきます。最新情報は、本校Webページでお知らせいたします。

また、電子機器による公開授業の撮影・録音はご遠慮ください。

① 中学3年B組 (英語) 学習指導案

1. 教材・単元 「We can Change Our World」
 2. 日 時 平成30年2月9日 (金)
 1限 (10:00～10:50)
 3. 場 所 中学3年B組 第一総合教室
 4. 対象生徒 中学3年B組
 (男子20名、女子20名、計40名)
 5. 授業者 湯浅 郁也
 6. 学習過程 テキストの正確な理解に基づき、その前提としていること、背景にあることを推論し、その内容や形式を批判するといった活動へと展開する。

7. 本時の学習活動

(1) 目標

- ・教科書の発展的な課題として、国際的素養を身につける目的に沿った個人での探究内容を考える。
- ・グループ発表とディスカッションにより、他者の意見の共通点や相違点を考えながら、知識を関連づけ、自らの発表の修正を行い、結論としての問題解決方法を考察する。

(2) 指導計画

- 1時間目
 Step1 語いの理解 (ことばの定義と説明)
 Step2 主張の理解 (全体的な主張の討論)
 ⇒話題の理解 (話題の選定と討論)
 Step3 知識の統合 (既有知識との関連づけ)
 ⇒話題の深い理解 (自己との関連づけ)
 2時間目
 Step4 課題の評価 (自身の意見の構成を行う。)
 日本語のメモを参考に英文でまとめる。
 3時間目
 Step5 英文で構成した各自の考えをグループ内で発表を行う。
 (本時)
 Step6 発表を通してわかったことや印象に残った意見をまとめる。

(3) 授業形態

- 協同的探究学習 (個別探究①〈前時〉→協同探究①→個別探究②→協同探究②→個別探究③)

本時の展開

時間	学習内容	学習活動	指導上の留意点・評価 (◆)
導入 3分	・本時の予告	・自らの持っている知識と他者が持っている知識を活用しながら、自らの結論を各自で導き出す。	
展開① 20分	<協同探究①> ・グループ内で発表を行う。 ・グループ内で各自が記述した意見を交換する。	・前時までの自身の考えを完結にグループメンバーに伝える。 ・各自の個別探究の結果を、グループ内で共有する。	◆自分の考えをわかりやすく伝えることができるか。(観察) ◆発表内容に対して理解を深める質問ができているか。(ワークシート)
展開② 5分	<個別探究②> ・質問や意見をもとに、自らの発表の修正を行う。	・自分と他人の意見の共通点や差異に気がつくことで、思考を再構築する。	◆質問をもとに自分の探究内容に修正を加え、自分の考えを再構築できているか。(ワークシート)
展開③ 15分	<協同探究②> ・クラス全体に代表者が発表し、質疑を行う。	・他の生徒の意見を踏まえて、探究内容の結論を含む発表と質疑を行う。	
まとめ 7分	<個別探究③> ・振り返り・次回の授業の予告	・発表を通してわかったことや印象に残った意見をまとめる。	◆結論としての自分の考えを導き出せているか。(ワークシート)

② 高校1年生 生物基礎
「浸透圧測定の実験計画」

1. 教材・単元 第一学習社
 「高等学校 改訂 生物基礎」
 数研出版
 「三訂版 フォトサイエンス 生物図録」
 2. 日 時 2月9日 (金)
 第1限 (10:00～10:50)
 3. 場 所 高校1年生C組教室
 4. 対象生徒 高校1年生C組 (40名)

5. 授業者 齊藤 瞳

6. 学習過程 課題研究

7. 本時の学習活動

(1) 目標

- 前時の実験についての考察と協同探究から改善点を見だし、細胞の浸透圧測定の実験計画を再構築する

(2) 授業形態

- 協同的探究学習を用いた協同探究 (グループ、クラス全体) と個別探究

(3) 授業計画

	学習内容	学習活動	指導上の留意点・評価の観点
前時授業 個別探究Ⅰ 協同探究Ⅰ	・考察課題 「実験計画の妥当性と改善点の考察」	・前時の実験内容の個別考察をし、 グループ内で考察の共有をする	・前時の実験中にグループの考察まで ワークシートおこなわせる (B)
導入 (5分)	・前時の振り返り	・課題を持参し、前時の実験内容を を振り返る	・前時の内容を想起させる
展開 (40分) 協同探究Ⅱ	・グループ内考察の確認と 発表準備	・考察をグループ内で確認し、ホ ワイトボードに記入して黒板に 掲示する	・ホワイトボードに要点を記入させる ○グループ内の考察が記述されてい るか (B)
個別探究Ⅱ	・グループ内考察のクラス 全体の発表	・1グループ2分程度で考察内容を クラス全体に発表する (10グル ープ)	・他グループの発表を、メモを取らせ ながら聞かせる
個別探究Ⅲ	・改善点の発見「実験をど のように改善するか具体的 に考えてみよう」	・他グループの考察から実験の再 計画の参考になるものを発見し、 ワークシートに記入する。 ・挙手または、教師の指名によっ て1～2名発表する	・個別に考えた改善点を発問により具 体化させる ○自分の力で改善点をワークシートに 具体化できるか (B) (C)
協同探究Ⅲ	・改善点のグループ内共有 および実験計画の再構築	・改善点をグループ内で共有し、 細胞の浸透圧測定の実験を再計 画する	・課題の解決のために実験を再計画さ せる ○改善された実験計画が具体的にワー クシートに記述されているか (C) (D)
まとめ (5分)	・本時の振り返り	・1～2グループが再計画の内容を クラス全体に発表する	・再計画を記述させたワークシートを 提出させる

③ 高校2年 「SS課題研究Ⅱ (STEAM)」
授業案

1. 教材・単元 課題研究中間発表
2. 日 時 平成29年2月9日 (金) 1・2限
(10:00～10～50 11:00～11:50)

3. 場 所

- 1 時限 4領域に分かれて活動
「自然と科学」(高2A教室)
「生活と科学」(高2B教室・高2C教室)
「心身と科学」(高2多目的)
「創造と科学」(書道室)

- 2 時限 9講座に分かれて活動
第1・2講座: 高2A教室
第3講座: 生物室
第4講座: 物理室
第5講座: 化学室
第6講座: コンピュータ室
第7講座: 被服室
第8講座: 音楽室
第9講座: メディア教室

4. 対象生徒 高校2年 (120名)

5. 授業者

- 第1・2講座: 渡辺 武志 (数学科)、
大羽 徹 (数学科)
第3講座: 西川 陽子 (理科)

- 第4講座: 竹内 史央 (理科)
第5講座: 石川 久美 (理科)
第6講座: 鈴木 善晴 (情報科)
第7講座: 原 順子 (家庭科)
第8講座: 渡辺 絵美 (芸術科)
第9講座: 佐藤 健太 (体育科)

6. 学習過程

回数	活動内容	学習方法
1	オリエンテーション・課 題・研究テーマ検討	個人探究
2	課題研究テーマ・仮説・探 究方法を考える	
3・4	課題研究・講座内報告会	協同的探究学習
5	課題研究・指導教員との面 談・夏休みの活動を決める	個人探究
6	課題研究・講座内中間報告 会準備	
7	中間報告会	協同的探究学習
8	課題研究の方向性の修正・ 仮説の見なおし	個人探究
9・10	課題研究	
11・12	レポート作成・発表準備	
13	講座間・領域別中間発表会 公開授業 (本時)	協同的探究学習

7. 本時の学習活動

(1) 目標

- ①現象と原因の関係やそのメカニズムを説明でき、判断した根拠や理由について、自分の考えで説明する。
- ②同学年の生徒の課題探究を聞くことによって自分の課題探究を客観的に見る。
- ③班やクラスで共有した多様な課題探究の方法を自分

の探究に生かす。

(2) 授業形態 協同的探究学習

- 1 時間目：
「自然と科学」「生活と科学」「心身と科学」「創造と科学」の4領域に分かれた班活動（協同探究Ⅰ）
- 2 時間目：
9 講座（各15名程度）で個別探究Ⅰ・協同探究Ⅱ・Ⅲ・個別探究Ⅱ

(3) 授業計画

時間	学習内容	学習活動	指導上の留意点・〇評価 （『育てる力』の項目）
導入 （5分）	本時の目標と流れの説明	「自然と科学」「生活と科学」「心身と科学」「創造と科学」の4つの領域に分かれて行う発表の手順の確認	・発表に使用するレポートや資料の確認をする。
展開① 協同探究Ⅰ （45分）	課題研究発表	別講座でそれぞれ活動してきた生徒4～5人の班に分かれて発表を行う。 発表5分・質疑応答3分程度	○レポートのまとめ方（C） ○他の生徒にわかりやすく説明できるか。（B） ○考察の根拠を自分の言葉で説明できる。（B）
休憩・各講座の活動場所へ移動（10分）			
展開② 個別探究Ⅰ （5分）	1時間目の学びを記録する。	他講座に所属する生徒の発表を聞いて、印象に残ったこと、勉強になったことをワークシートにまとめる。	・発表の内容のみでなく、課題設定・視点・方法・独創性なども記述するよう指示する。 ○課題研究の共通点・相違点など、課題探究を関連づけて捉えることができる。（A）
展開③ 協同探究Ⅱ （15分）	他班の学びを班で共有する。	4～5人の班に分かれて、1時間目の発表を聞いて考えたことを共有する。	○学んだ内容の概要を他者に伝えることができるか。（B）
展開④ 協同探究Ⅲ （15分）	クラス全体で共有する。	班で共有したことを発表し、全体で検討する。	○課題研究の共通点・相違点を分析できるか。（A）
展開⑤ 個別探究Ⅱ （10分）	自分の課題研究への還元	各自の研究に活かせる点を考えて、自分のワークシートにまとめる。 自分の研究の改善点を考える。	○教科の学びや日常生活で得た既有知識と自分の探究活動を関連させて考えることができるか。（A, D）
まとめ （5分）	今後の課題研究の方向性を決める	今日の授業を今後の探究活動にどのように活かしていくのかを各自で考える。数人の生徒が発表	○各自の課題研究を深めることができるか。（C, D）

※講座によっては時間配分などが多少異なる場合があります。

④ 中学2年生 SS課題研究Ⅰ
「地図で楽しむ」学習指導案

1. 教材・単元 名古屋市内の現地調査結果の発表
2. 日 時 平成30年2月9日（金）
第2限（11:00～11:50）
3. 場 所 社会科教室
4. 対象生徒 中学2年 A,B組
（男子18名、女子15名
<前期17名、後期16名> 計33名）
…… 前後期ともに男女混成の3グループを形成する

5. 授業者 佐藤俊樹

6. 学習過程 課題研究

7. 本時の学習活動

(1) 目標

フィールドワークや文献調査によってグループで探究した名古屋市内各所について発表から、各所の共通点や差異を探究する。

(2) 授業形態

グループ単位での発表や話し合い、および個人での探究

(3) 授業計画

時間	学習内容	学習活動	指導上の留意点・評価
導入 [3分]	前期受講者も加わる形態で行うことの告知	自らの探究経験に照らし合わせて考える心構えを持たせる	前期の調査地域 ①八事 ②熱田 ③鶴舞
展開 [42分] 【協同探究】	後期3グループの発表	各グループでフィールドワークし、まとめた成果を発表する 調査地域 ①矢田 ②則武新町 ③本山	考察した内容を発表に取り入れられているか (A,B)
【個別探究】	各自のグループの発表との比較	自分のグループ発表との共通点や差異を、個人のワークシートにまとめる	地方的特殊性と一般的共通性という、地理的見方・考え方を意識して比較しているか (A,B,C,D)
【協同探究】	グループ内での指摘を集約し発表	グループ内で出された意見を協同で集約し、代表1名が発表する	複数のメンバーから出された意見を協力して集約しているか (C,D)
【個別探究】	地域の変容の特徴を個人で考察する	発表を聴いて理解したことを各自が個人のワークシートに記入する	他者から出された意見を客観的に考察して一般化できているか (B,C)
まとめ [5分]	初回からの振り返り	生徒の発表から、名古屋のまちの変遷の特徴を教師がまとめる	

⑤ 高校1年生 SS課題研究
「実験結果からのデータの取り扱いについて」

数学においては、分析のために必要な知識、PCでのグラフ化の方法、近似直線の引き方などを学習し、実際に理科で得た実験データをもとにデータの分析、考察を行った。

1. 教材・単元 数学「データの分析」
理科「中和滴定」
2. 日時 2月9日(金)第1限
(10:00～10:50)
3. 場所 第3総合教室
4. 対象生徒 高校1年生A組(40名)
5. 授業者 広脇 伸吾 中村 忍
6. 学習過程 理科において中和滴定の実験を通し、そのために必要な知識の習得、データの分析で扱うデータの採取を行った。

7. 本時の学習活動

(1) 目標

データから考察した結果を、正確に人に伝えることができる。また、1つのデータに対し多様な見方があることを確認し、データの適切な取り扱いができるようにする。また、予想からのずれや外れ値などの考察し、新たな仮説を考察することができる。

(2) 授業計画

	学習内容	学習活動	指導上の留意点・評価の観点
導入 (5分)	・前時の振り返り、及び発表の準備	・ワークシートを見て前回の内容を確認する。 ・エクセルを用いて分析したデータの特徴、性質をグループ内で共有する。	・前時までに複数のデータから相関関係を予想してグラフ化し、自らの仮説の検証を行っている。自分の考察を伝えるために発表内容を確認させる。
展開 (35分)	・グループごとに発表 ・全体の総括	・1人あたり質疑応答を含め、4分程度の発表を行う。 ・データから考察した特徴については、どの部分からその情報を得たかなど、なるべく具体的に伝える。 ・グループ内で出た意見や注意点などを全体にフィードバックする。	・外れ値などについては、そのデータを外れ値とした理由について、説明させる。また、外れ値の注意点についても再度確認させる。 ・発表毎に、適宜教員からアドバイスを行う。 ・自分だけでは思いつかなかったようなアイデアなどは必ずメモを取らせるようにする。
まとめ (10分)	・本時の振り返り	・データの考察における注意点、その理由などを再度個人で考える。	・ワークシートを提出させる。