

C. 科学部等活性化事業

(1) 中学校科学部活性化支援

- ①連携校対象の研修会（7月・12月）を実施
- ②コアSSHサイエンスフェスティバルの開催（3月15日）

(2) 高等学校科学部活性化支援

- ①コアSSH夏季合同合宿研修会（8月9日～10日）
- ②コアSSH科学部研修会（12月）
- ③コアSSHサイエンスフェスティバルの開催（3月15日）※再掲

第3章 研究開発の内容

1. 地域の科学力向上事業

ア. 仮説

市町教育委員会と連携し、研究の中心的な役割を担う小学校と中学校を連携校に指定する。連携校と本校が協力して、「科学」の理解につながる理科や算数（数学）の授業方法を研究することで、純粋な思考ができる小・中学校時代に、子どもたちが科学と親しみ、理科への興味・関心を持てるよう、本物の科学に触れさせる、教育力を向上させる。

その結果、地域の理数好きの子どもを増加させるとともに、小・中・高と段階的に、科学の心や科学の正しい学び方を習得できるシステムが構築できるのではないかと考える。

イ. 研究内容・方法・検証

(1) 連携校の選定

平成24年度の本事業においては、本校と連携校との交流があまりできていないという問題点があり、運営指導委員会や、本校コアSSH事業のオブザーバー組織である「滋賀の子どもの科学力向上委員会」では、「本校生徒をコアSSH事業に積極的に参加させ、本校生徒の人材育成につなげてほしい」との指摘を受けてきた。このことをふまえて、本年度は、連携校との教員や生徒の交流をさらに積極的におこなうことを前提に、連携校の選定をおこなうこととした。4月に、本校周辺5市町（彦根市・米原市・東近江市・近江八幡市・多賀町）の教育委員会を訪問し連携校の選定を依頼した結果、本校と地理的にも近く、積極的に交流をおこないやすいことを配慮して、以下の4校と協力して研究を行うこととした。

<連携校>

彦根市 彦根市立稲枝東小学校・彦根市立南中学校・彦根市立西中学校
近江八幡市 近江八幡市立北里小学校

(2) 各連携校との連携事業

科学を教える基礎講座・小学校出前授業・中学校科学講座については、この3つの取組を組み合わせて研究開発を実施した。以下、各連携校との連携事業における研究内容・方法・検証について記述する。

コアSSH校外学習Ⅰ（近江八幡市立北里小学校との連携事業）

①目的：小学校6年生に対し、高等学校教員と小学校教員が協力して、理科の実験授業をおこなうことにより、教員の授業力を向上させるとともに、児童の興味・関心を高め、幅広い理数学力、科学的探究心、思考力の育成を図る。

②研究内容と方法：北里小学校を本校教員（細井教諭・村西教諭）が5回訪問、北里小学校教員が1回本校へ来校し、授業内容や計画を検討し、小学校からは講座内容に関して、以下のような意見をうけた。

(i) 高校の理科室で、高校の教員より学習実験を指導されることにより子どもの受ける刺激が普段以上に高まること。



(ii) 高校の施設を使うことで、小学校では実施することのできない内容のものが体験できること。

(iii) 高校生徒とのふれあいを持つことで上級学校への希望やあこがれをもつこと。

その結果、講座内容を決定し、北里小学校教員が、講座に関連した分野（物質の三態および水溶液の性質）についての授業を事前に北里小学校で実施した後、6年生2クラス（52名）が本校へ来校し、本校教員の指導による理科講座2講座（低温の物理・水溶液の性質）を受講した。本校SS部の生徒がアシスタントとして参加した。以下に事業当日の日程を記す。

10月11日（金）

10：30 北里小学校発

11：30 彦根東高等学校着

11：40～ 開講式 （特別教室棟）

11：50～ 昼食休憩 （ ” ）

12：10～13：00 1時限目の講座 （物理実験室・化学実験室）

クラスごとに物理実験室（低温の物理）・化学実験室（水溶液の性質）の実験授業を実施。

指導者 低温の物理（本校 村西 博 教諭）

水溶液の性質（本校 藤村祐子 教諭）

13：00～13：20 休憩・移動 （ ” ）

13：20～14：10 2時限目の講座 （ ” ）

実験室を交代して、低温の物理・水溶液の性質の実験授業を実施。

14：10～ 閉講式 （特別教室棟）

14：30 彦根東高等学校発

15：30 北里小学校着

③検証：受講児童対象に実施したアンケートにより検証した。

「第6章関係資料」に掲載したように、「Ⅰ：全体に興味を持てましたか。」「Ⅱ：全体に得るものがありましたか。」「Ⅲ：今後こういった機会があれば参加したいですか。」の3項目の問いかけに対して、非常に興味を持った・非常に得るものがあった・是非参加したい、との回答が、50%を超えており非常に好評であった。また、掲載しなかったが、研修会受講後にどのような能力が向上したかについて問うた質問では、「実験や観察をもっとやりたい気持ち」「科学を研究したい気持ち」が「大変増した」という回答が50%以上あり、児童の興味・関心のおよび意欲の向上に効果があったと思われる。感想や意見についての自由記述欄については、大半は「おもしろかった」「楽しかった」という記述であったが、なかには「水分が多いものが凍ったりすることがわかった」「むらさきキャベツで酸性・中性・アルカリ性がわかるのがすごいと思った」回答する児童もおり、単に楽しかっただけでなく、内容も理解できたことが確認できる記述もあった。

コアSSH科学講座（彦根市立稲枝東小学校対象の事業）

①目的：小学校5年生に対し，高等学校教員と小学校教員が協力して，理科の実験授業をおこなうことにより，教員の授業力を向上させるとともに，児童の興味・関心を高め，幅広い理数学力，科学的探究心，思考力の育成を図る。



②研究内容と方法：本校教員（濱川教諭・細井教諭）が2回稲枝東小学校を訪問し，授業計画を検討した。それを受けて，稲枝東小学校の5年生担当教員により，理科の授業（電流の働き）のなかで，電磁石の性質についての授業を実施し，児童の電磁石の性質についての理解が深まったところで，本校濱川教諭が電磁気分野の発展的な内容の出前授業を実施した。5年生2クラス（71名）が受講した。以下に事業当日の日程を記す。

12月3日（火） 3校時 5年1組対象に実験授業を実施

（彦根市立稲枝東小学校 理科室）

指導者 本校 濱川徳 教諭・細井 剛 教諭

内 容 釘にエナメル線を巻くことによる電磁石の作製および
電磁誘導の相互誘導による通信実験

4校時 5年2組対象に同様の実験を実施

（彦根市立稲枝東小学校 理科室）

指導者 本校 濱川徳 教諭・細井 剛 教諭

③検証：受講児童対象に実施したアンケートにより検証した。

「第6章関係資料」に掲載したように，前述した3項目の問いかけに対して，非常に興味を持った・非常に得るものがあった・是非参加したい，との回答が，50%を超えており非常に好評であった。また，記載していないが，研修会受講後にどのような能力が向上したかについて問う質問では，どのアンケート項目に対しても「大変増した」「やや増した」という回答が80%前後あり，能力向上についての児童の評価も高かった。前述の北里小学校対象の事業では本校を会場に授業を実施したが，今回のように連携する小学校に高校教員が出向いて出前授業を実施する場合でも，同様に高い効果が得られることがわかった。感想や意見についての自由記述欄には，「びっくりした」「興味を持った」という回答が多かったが，「疑問に思うことがたくさんあった」「コイルを100回巻いたら，小さい音が出たけど，1000回巻くと大きく聞こえますか？」というように，実験結果に疑問を持ち，自ら考える態度の発現が見て取れた。このように小学校の教育課程と接続した内容の講座を展開することにより，児童の興味・関心を喚起させるにとどまらず，科学的な思考力の向上にも効果があることがわかった。

コアSSH科学講座（彦根市立西中学校・南中学校対象の事業）

①目的：中学校2年生に対し，高等学校教員が発展的な内容の理科の実験授業をおこなうことにより，生徒の興味・関心を高め，幅広い理数学力，科学的探究心，



思考力の育成を図る。

②研究内容と方法：本校濱川教諭・細井教諭が、彦根西中学校・南中学校を訪問し、講座内容につき検討した。中学校の学習内容には関連するが、中学校では通常実施できないような発展的な内容を含む実験実習として、本校より講座内容を10種程度提案し、その中より西中学校・南中学校の意向により、「低温の物理」「鶏頭と煮干しの脳の比較の実習」を実施することに決定した。当日は、西中学校・南中学校より1年生・2年生の希望者29名が本校へ来校し、科学講座を受講した。本校教員が主となる指導者となり、他に本校教員および引率の中学校教員が補助的な指導をおこなった。本校SS部の生徒がアシスタントとして参加した。以下に事業当日の日程を記す。

12月7日（土） 彦根市立西中学校・南中学校

9：30 彦根市立南中学校発（西中の生徒は徒歩で移動）

9：50 彦根東高等学校着

10：00～ 開講式（生物実験室）

10：10～10：50 鶏と煮干しの脳の比較（生物実験室）

指導者 本校 藤村 知行 教諭・細井 剛 教諭
連携中学校教員

10：50～11：00（休憩・移動）

11：00～11：40 低温の物理（物理実験室）

指導者 本校 村西 博 教諭・濱川 徳行 教諭
連携中学校教員

11：40～12：10 アンケート記入（物理実験室）

12：10 彦根東高等学校発（西中の生徒は徒歩で移動）

12：30 彦根市立南中学校着

③検証：受講生徒対象に実施したアンケートにより検証した。

「第6章関係資料」に掲載したように、前述した3項目の問いかけに対して、Iの項目に関しては参加した全ての生徒が「非常に興味を持った」と回答し、他の項目も「非常に得るものがあった」「是非参加したい」、との回答が80%を超える結果となり、本年度実施した事業のなかでは最も受講者の満足度が高かった。このことにより、連携校などより、興味・関心および意欲の高い生徒に参加してもらい、本校で発展的な内容の講座を受講する形式の事業を展開することにより、高い効果あげられることがわかった。感想や意見についての自由記述欄には、「講座を年に数回に増やして欲しい。物理、生物、化学、地学の全部にしてほしい。」「またこんな機会があれば参加したい」意見が多く見られ、今後は年間に複数回実施するような連続講座へ発展させていきたいと考えている。

コアSSH科学講座（彦根西中学校対象の事業）

①目的：高等学校教員と中学校教員が協力して教材を開発し、中学校2年生に対して実験授業を実施することにより、生徒の興味・関心を高め、幅広い理数学力、科学的探究心、思考力の育成を図る。

②研究内容与方法：本校濱川教諭・細井教諭が3回彦根西中学校を訪問するなかで、彦根市立西中学校教員より「2年生の物体の運動分野で、運動している物体のストロボ写真を授業中に撮影し、その場で生徒に提示することはできないか」との相談を受けた。それを受けて、本校の理科教員で「力学滑走台を用いて、汎用のコンパクトデジタルカメラでストロボ写真撮影をする」方法を考案し、西中学校へ提案し、西中学校の教員による、ストロボ撮影実験を利用した授業を西中学校2年生3クラス(95名)対象に実施した。

③検証：受講生徒対象に実施したアンケートにより検証した。

「第6章関係資料」に掲載したように、前述した3項目の問いかけに対して、非常に興味を持った・非常に得るものがあった・是非参加したい、との回答が、20%前後であり他の事業に較べて、比較的低めの評価となっているが、中学校の第2学年全員対象に実施した事業であり、いろいろな志向の生徒が含まれる事を考えると、「ある程度興味を持った」「ある程度得るものがあった」まで含めて80%以上という結果は、好評価ではないかと思われる。したがって、このように高等学校教員と中学校教員が協力して教材を開発するような事業も有効であり、今後発展させられる可能性を示せた。

(3) 科学体験(サイエンスショー)の実施

本年度は、本校周辺の2市(彦根市・米原市)の小・中学生およびその保護者を対象に、昨年度に実施して好評であった天体観望会を2回実施した。

①目的：米原高等学校天文台の大きな天体望遠鏡を用いて、月や惑星などを観察することを通して、子どもたちの天文学への興味・関心を喚起する。また、中学生の参加者には、天体望遠鏡の構造を学習し、実際に自分で望遠鏡を操作して星々を観察する体験をさせる。

②研究内容与方法：昨年度、好評であった天体観望会であるが、今年度は2回実施した。どちらの事業にも、本校SS部および連携校である米原高等学校地学部の生徒がアシスタントとして参加した。以下に事業当日の日程を記す。

科学体験講座「夏の天体観望会」

8月26日(月) 18:30~20:30

講師：滋賀県立米原高等学校 教諭 坂本 大介 氏

会場：滋賀県立米原高等学校 地学教室および天文台

参加者：小中学生およびその保護者35名

科学体験講座「冬の天体観望会」

12月25日(水) 17:00~19:00

講師：滋賀県立米原高等学校 教諭 坂本 大介 氏

会場：滋賀県立米原高等学校 地学教室および天文台

参加者：小中学生およびその保護者31名

③検証：受講者対象に実施したアンケートにより検証した。

「夏の天体観望会」当日は、あいにく曇天で、望遠鏡で星を見ることはできなかったが、望遠鏡の使い方講習と、室内で簡易分光器の製作実習をおこなった。本来の

目的である天体観望会が実施できなかったにもかかわらず、「第6章関係資料」に掲載したように、参加者には高い満足度が得られている。雨天時用の代替メニューでも、興味・関心を喚起するような内容のものを準備しておけば効果が得られることがわかった。

「冬の天体観望会」では、晴天に恵まれ、さらに高い満足度が得られている。毎回、好評であり、来年度も同様に実施したい。

本校生徒とともに、連携校である米原高等学校地学部の生徒もアシスタントとして参加させ、簡単なプレゼンテーションをさせたり、天体望遠鏡の操作法の指導等をおこなった。米原高校地学部の顧問からは、「日頃発表させる機会のない生徒にも、人前で話したり、指導したりする貴重な機会となっている」との評価を得ている。

(4) 教員研修会の実施

彦根市立教育研究所と連携して、彦根市の教員研修会（ステップアップ研修講座）の一環として、7月30日に教員対象研修会を実施した。本校SSHの取組を説明するとともに、当日実施した、コアSSH科学講座（後述）を参加者に公開した。

①目的：小学校・中学校の教員対象に研修会を実施することで、本校SSHの取組を理解してもらうとともに、コアSSH科学講座の取組を見学してもらい、参加教員の授業力向上を目指す。また、本校の取組に小学校・中学校教員としての立場から意見を求める。

②研究内容と方法：本校 担当者より本校SSHおよびコアSSHの活動について、参加者に紹介するとともに、コアSSH科学講座を見学してもらった。以下に当日の日程を記す。

7月30日（火）	9：30～	はじめの言葉
	9：40～	「彦根東高等学校の紹介」 「彦根東高等学校SSHおよびコアSSHの取組について」
		講師 本校 猪田章嗣 教頭, 細井 剛 教諭
	10：40～	休憩
	10：50～	コアSSH科学講座 見学
	12：00	アンケート記入・終了

③検証：参加者対象アンケートにより検証した。アンケートの回収率が非常に悪く、満足な検証は実施できなかったが、回収できたものには「機会があればいろんな事業に職員や児童を参加させたい」「講座のレベル設定が、東高を目指している生徒のレベルに合うものもあれば、そうでないものもあった。」といった回答が見られた。今後の取組の参考としたい。また、こういった研修会は、今後、周辺地域の教員の授業力向上や本校の取組の改善のためにも必要と考えており、次年度にはより回数を増やしたいと考えている。

2. 未来の科学者養成事業

ア. 仮説

高等学校入学後、世界に通用する科学的能力にまで伸展させるためには、意欲のある児童・生徒に、小学校、中学校時代から基礎的な理科や算数（数学）の知識を身につけさせるとともに、科学的な探究方法を磨くことが重要である。このため、主に小学校5、6年生と中学校1、2年生の特異な能力を持っている児童・生徒を発掘し、大学関係者等の専門家による指導を行い、科学的能力を鍛えることにより、将来、科学オリンピック等で活躍する人材が育ち、滋賀県の中で科学者を目指そうとする優秀な人材が増えるのではないかと考えられる。

イ. 研究内容・方法・検証

(1) 中学生科学者養成プログラム

昨年度は初年度ということで、数学分野のみの実施としたが、本年度は理科分野も加えて実施した。また、昨年度は講座受講者の募集に苦慮したため、本年度は募集方法を工夫する必要がある。県下のほとんどの中学校1年生・2年生は部活動に参加しており、長期休暇中や休日に講座を実施しても参加しにく



いことが受講者が集まりにくい理由と考え、本年度は、部活動を引退した3年生を対象に募集することとした。さらに、本校の学校説明会終了後に実施することで、県下全域より集まってくる中学生に対し参加しやすい日程とした。本校SS部生徒をアシスタントとして参加させた。

①目的：中学校で学習する内容より、少し高度な内容の講座を実施することで、生徒の幅広い理数学力、科学的探究心、思考力の育成を図る。

②研究内容と方法：本高教員や大学教員等による講座を年2回（8講座）実施した。以下に事業当日の日程および内容を記す。

第一回コアSSH科学講座（中学生向け講座）

7月30日（火）10：50～11：50 ※数学のみ31日（水）も実施。

会場：本校化学実験室・物理実験室・生物実験室・地学教室・SS教室

受講希望者540名より、132名の受講者を抽選により決定。

・中学校数学分野（参加22名（7/30）・11名（7/31））

内容：『平均』を極めよう！

講師：鍵本 聡 先生（株式会社KSプロジェクト代表取締役）

・中学校理科分野 7月30日（火）実施。（本校学校説明会後に実施）

内容：化学分野：「静電気でナノファイバーを作ろう」

（参加26名・本校生アシスタント11名）

講師：徳満 勝久（滋賀県立大学 教授）

山下 義裕（滋賀県立大学 講師）

物理分野：「モーターを作ろう」（参加23名）

講師：村西 博（本校 教諭）

地学分野：「顕微鏡で鉱物を見てみよう」

（参加23名・本校生アシスタント4名）

講師：北川 明照（本校 教諭）

生物分野：「プランクトンの写真を撮ろう」

(参加24名・本校生アシスタント7名)

講師：細井 剛 (本校 教諭)

第二回コアSSH科学講座 (中学生向け講座)

10月19日 (土)

会場：本校化学実験室・生物実験室

化学分野：「見える光と見えない光・紫外線と炎色反応」

(参加32名・本校生アシスタント3名)

講師：木村 晋輔・藤村 祐子 (本校 教諭)

生物分野：「生物をいろいろ見てみよう」

(参加23名・本校生アシスタント2名)

講師：藤村 知行 (本校 教諭)

③検証：受講生徒対象に実施したアンケートにより検証した。

昨年度は受講者の募集に苦慮したが、本年度は学校説明会後に中学校3年生対象に実施することにより、問題点は解消された。逆に、授業希望者が定員の4倍を超え、中学生が受講したくても受講できない状況となり新たな問題点も生じた。受講者は皆、意欲的に講座に取り組み、「第6章関係資料」に掲載したように、アンケートに対する回答も好評価となっている。今回のように中学生の受講しやすい状況をつくり、本校の講座を受講することで、効果が得られることがわかった。

来年度は、単発ではなく、年間を通じて複数回個人が受講でき、継続的に能力を高めていけるような形式に発展させて行けないかと考えている。

大学教員等による講座も、本校教員による講座も、同様に好評価であった。中学生には大学教員の指導を受けるような機会はあまりないと思われるので、こういった機会を今後も設けていきたい。

(2) 小学生科学者養成プログラム

昨年度は、中学生対象のプログラム同様、算数分野のみの実施であったが、本年度は理科分野の講座も実施した。また、本事業でも受講者の募集に苦慮したため、本年度は滋賀県立大学を会場に毎年開催される「青少年のための科学の祭典」の隣の会場をお借りして、受講者が参加しやすい日程や場所で講座開催する工夫をした。本校SS部生徒をアシスタントとして参加させた。

①目的：小学校の授業で学習する内容よりも少し高度な内容を含む講義や実験を実施することで、児童の幅広い理数学力、科学的探究心、思考力の育成を図る。

②研究内容と方法：本校教員による講座を年1回(3講座と1つの取組)実施した。以下に事業当日の日程および内容を記す。

コアSSH科学講座 (小学生向け講座)

10月20日 (日) 10:00~15:00

会場：滋賀県立大学 A7棟

物理分野：「うかぶ・ゆれる 地震のふしぎ」

(参加17名・本校生アシスタント 2名)

講師：濱川 徳行 (本校 教諭)

物理分野：「かたまる・われる 低温のふしぎ」

(参加20名)

講師：村西 博 (本校 教諭)

地学分野：「石のふしぎ, ふしぎ」

(参加20名・本校生アシスタント2名)

講師：北川 明照 (本校 教諭)

数学分野：ジュニア数学オリンピックの過去問題をもとに「彦根東高校
数学班に挑戦」(数学問題)を作成し、科学の祭典参加者全員に
配付。正答者10名

担当：山本 陽司 (本校 教諭)



③検証：受講児童対象に実施したアンケートにより検証した。

昨年度受講者の募集に苦慮したが、本年度は集客力のある「青少年のための科学の祭典」が開催されている時間帯に、隣の会場をお借りして講座を実施したことにより、問題点は解消された。「第6章関係資料」に掲載したように、こちらも中学生向け講座と同様、受講者のアンケート結果は好評価であり、本校の講座を意欲のある児童が受講すれば、ほとんどの場合、効果が得られる事がわかった。今後は、意欲の高い児童・生徒のもとに、いかに本校講座の募集案内をとどけ、参加しやすい状況を作っていくことが肝要と考えている。

3. 科学部等活性化事業

ア. 仮説

中学校・高等学校の科学部活動に対し、様々な支援を行うことで、日常的に生徒の自発的な科学に対する探究の場を保証し、校内で部活動としての認知を深める。

また、中学校と県内高等学校の科学部間での交流を行うことで、科学部活動を活性化させ、中学生の科学への興味・関心を広げ、高等学校での活動に繋げる。

そのことにより、将来、科学オリンピック等で活躍する人材が育ち、滋賀県の中で科学者を目指そうとする優秀な人材が増えるのではないかと考える。

イ. 研究内容・方法・検証

(1) 中学校科学部活性化支援

昨年度に引き続き、以下の3中学を連携校として、研究に取り組んだ。本年度は、連携中学校科学部が現在おこなっている研究や活動の内容を向上させるようことを目的とし研修会を