

令和 6 年度

文部科学省

国際原子力人材育成イニシアティブ事業

未来社会に向けた先進的原子力教育コンソーシアム[ANEC]

「STEAM 教育手法を活用し、
エネルギー・環境問題を基盤とした
理系教員養成原子力人材育成」

成果報告書

(令和 6 年度実施分)

令和 7 年 3 月

実施機関 国立大学法人 静岡大学

目 次

1. 事業の概要	1
1.1. 背景	1
1.2. 目的	1
2. 事業計画.....	2
2.1. 全体計画	2
2.2. 令和6年度の計画及び業務の実施方法	3
2.3. 体制	5
3.1. カリキュラム構築とオンライン教材の作成	5
3.2. STEAM 教育手法を活用した教員養成系大学でのエネルギー・環境・放射線教育実践.....	5
3.3. 原子力施設見学・勉強会と総合討論会.....	7
4. 結言.....	177

1. 事業の概要

1.1. 背景

全国的な原子力人材育成において、複数の機関が連携してコンソーシアムを形成し、共通基盤的な教育機能を補い合う中長期的な取組みが進められている。しかし、現在のところ、この取組みでは、理系教員養成系学生や現職教員への原子力・放射線教育はカバーされていない。先の学習指導要領の改訂により学校教育の場に放射線教育が取り入れられ、総合的学習においてエネルギー・環境問題や持続可能な社会の構築（SDGs）への取組みも導入されている。そのため、原子力・放射線を正しく理解し、国民的な原子力・放射線リテラシーの向上に資する優秀な教育者の確保が、教育現場における喫緊の課題となっている。

1.2. 目的

本事業では、エネルギー・環境問題に知的基盤をもった理系教員養成系学生や現職教員を対象に重点的に教育を行い、グローバルな視点で原子力のメリット・デメリットを理解し、かつ原子力・放射線に関するリテラシーの高い教育者を育成することを目的とします。本プログラムは、以下のような点で既存の原子力教育とは一線を画すものとなります。まず、能動的な学習を促進させるための STEAM 教育を活用した課題解決型の実習プログラムを導入し、それを国内の教員養成系大学で共有することで、原子力のメリット・デメリットや役割について考えることができる教員養成のための教育を行います。それに加え、ANECに参加している大学教員と連携して、エネルギー・環境問題・原子力についての深い教育を行うことで原子力・放射線リテラシーを向上させます。さらに、原子力関連施設の訪問と現場の職員とのコミュニケーションを通して、原子力の仕組みを肌感覚として理解し、自分事として捉える機会を提供します。これらの複合的・重層的な学習を通して身に着けた知識・技能を用いて、将来教員をめざす学生自らが STEAM 教育手法を活用した「教育プログラム（学習指導案）」を構築・提案し、それを他の大学学生や現職教員と共有します。本プログラム終了後に受講生自身が教育現場で実践することができる学習指導案を実践できるようサポートを行います。

本報告書では、令和6年度に実施した内容およびその成果をまとめた。

2. 事業計画

2.1. 全体計画

5年間にわたる、本事業の全体の計画を表 2.1 に示す。

原子力のメリットやデメリットを正しく理解し、エネルギー・環境問題と関連付けて原子力の役割を正しく説明できる原子力・放射線リテラシーの高い教員養成系理系学生を輩出するために、これまで静岡大学が中心となり既に構築済みの全国の教員養成系大学との連携ネットワークを活用する。加えて、本プログラムでは新たに STEAM 教育手法を活用した課題解決型の実習プログラムを構築・実践する。STEAM 教育とは科学 (Science)、技術 (Technology)、工学 (Engineering)、アート (Art)、数学 (Mathematics) の 5 つの領域を対象とした理数教育に創造性教育を加えた教育理念であり、探究力と創造力を引き出す課題解決型分野横断的な学びのことである。本手法を用いることにより、学生の能動的な学びを引き出すことができるため、これを活かしてエネルギー・環境問題や SDGs における原子力の役割を自発的に考えさせるようにカリキュラムを構築する。さらに、ANEC カリキュラムグループと連携することにより、この分野の専門家による双方向的な講義を積極的に実施して、多角的な視点から原子力を考える機会を提供する。また、特に学生が不安に感じている放射線の人体への影響については、静岡大学で実績のある放射線測定実習を活用し、体験的な学習により放射線の科学的特性を理解することにより、正しい学びに繋げる。このほか、原子力関連施設への訪問・見学と、現場の職員との意見交換・懇談を通して原子力への興味を引き出すと共に、学校教育での取組みについて考える機会を設ける。これらの複合的・重層的な学習を通して、本プログラム終了後に受講生が自身の教育現場で実践することになる「原子力・放射線教育の教育カリキュラム (指導演案)」の作成をサポートする。

本プログラムにおける人材育成カリキュラムについて、下図にその流れをまとめた。教員養成系大学での講義・実習は、半日～1日の実習プログラムとして集中的に実施する。STEAM 教育手法を活用してエネルギー・環境問題の中での原子力の役割を理解するために、エネルギー・環境問題および原子力関連の基礎的講義科目、並びに STEAM 教育論及び STEAM 教育実践論の講義を導入する。これらの座学は本来であれば対面で実施する方が効果的であると考えられるが、大学のカリキュラム上、時間に制約がある場合が考えられるため、オンライン教材もあらかじめ準備し、各大学の実状にあわせて実施方法を決める。学校教育では防災の視点での原子力・放射線教育も重要な課題と位置づけられることから、学校教育で求められている放射線の特性についての実験による体験的な学習を通して理解させる。その後、学びを活かす学習として原子力のメリット・デメリット、エネルギーセキュリティ、安全とリスクについて考える機会を設ける。これらを通して、STEAM 教育を活用し学校教育に相応しいエネルギー・環境教育や原子力・放射線教育の指導演案を検討する。また、学習効果の評価をルーブリックなどの指標を用いて次の実践の改善につなげるようにする。

各実施大学で実習プログラム受講生の中から選抜し、原子力やエネルギー関連施設の見学を通して、原子力について学習を深めると共に、原子力施設で働く人との懇談 (コミュニケーション) を通じた体験的な学習を通して、エネルギーの大切さや原子力の役割を学生自身で涵養する機会を設ける。これらの学習活動を通して得た知識・経験をもとに、教員養成系大学教員や原子力専門家との議論を通して、受講生自身が学校教育の場で活用できる教育カリキュラム、

特に STEAM 教育手法を活用した教育カリキュラムの提案をサポートする。また、各大学で提案された指導案について、総合シンポジウムで意見交換を行い、STEAM 教育手法を活用し学校教育に適した指導案にまとめる。これにより、最終的には広く国民に対して、(1)放射線・原子力への興味の創出、(2)エネルギー問題の中での原子力の役割の理解、(3)正しい放射線知識・魅力、を発信できる理系教員の養成を積極的に進め、国民的な原子力・放射線リテラシーの向上に繋げる。

初年度に実施カリキュラムを検討し実践を進める。また、2年目までに実践後のアンケート調査をもとにプログラムの高度化をすすめ、本プログラムに相応しい STEAM 教育プログラムを構築する。3年目以降には本事業での教育プログラムの現状報告と参加校を増やすために、学会(原子力学会、科学教育学会等を想定)などで本事業について広く公開するとともに、専門家との意見交換を通して更なる内容の充実化・高度化を図る。また、参加大学を積極的に増やすように努める。

表 2.1 5 年間の人材育成計画

	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度
本事業契約	●				
実施カリキュラム検討・テキスト作成	←→	←→	←→	←→	←→
教育プログラム実践	←→	←→	←→	←→	←→
施設訪問と教育指導案の検討	←→	←→	←→	←→	←→
総合シンポジウム(まとめ)	●	●	●	●	●
受講予定人数	100	200	200	200	200

新たに参加大学を募り、受講人数を増やす

2.2. 令和 6 年度の計画及び業務の実施方法

令和 6 年度の実施スケジュールを表 2.2 にまとめた。

表 2.2 令和 5 年度の実施スケジュール

項目	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
① カリキュラム構築とオンライン教材の作成	←→											
① STEAM教育手法を活用した教員養成系大学でのエネルギー・環境・放射線教育実践		←→										
① 原子力施設見学、勉強会と総合討論会				←→						←→		

2.3. 体制

実施体制を図 2.3-1 に示す。本プログラムは ANEC のカリキュラムグループと連携して実施する。学校教育に必要な原子力・放射線教育の内容については、ANEC のカリキュラムグループ

のメンバーとも意見交換を行い、静岡大学が有する放射科学教育と組み合わせで教育カリキュラムを構築する。実施体制に示したとおり、本プログラムでは、既に連携実績のある多くの教員養成系大学での大学講義科目と連携して実施するとともに、今年度より新たに福岡教育大学および宮崎大学が新規に参加することとなった。実施大学によっては授業時間が限られることが想定されるため、座学についてはオンライン教材をあらかじめ作成し、時間の効率化を図る。このオンライン教材の作成については、北海道大学の協力のもとで実施する。エネルギー・環境教育や原子力教育については ANEC と連携し、講師等の派遣の協力を得る。放射線教育については、静岡大学が有する放射科学教育ノウハウを活用する。STEAM 教育については、静岡大学教育学部において米国から導入したノウハウを有しているとともに教員養成系大学の教員でその実践経験を有しており、その資源を活用する。実際の STEAM 教育の実施に際しては、各教員養成系連携大学での実践ノウハウを複合的に組み合わせ、STEAM 教育を活用した新しい課題解決型原子力・放射線教育プログラムとして実践する。

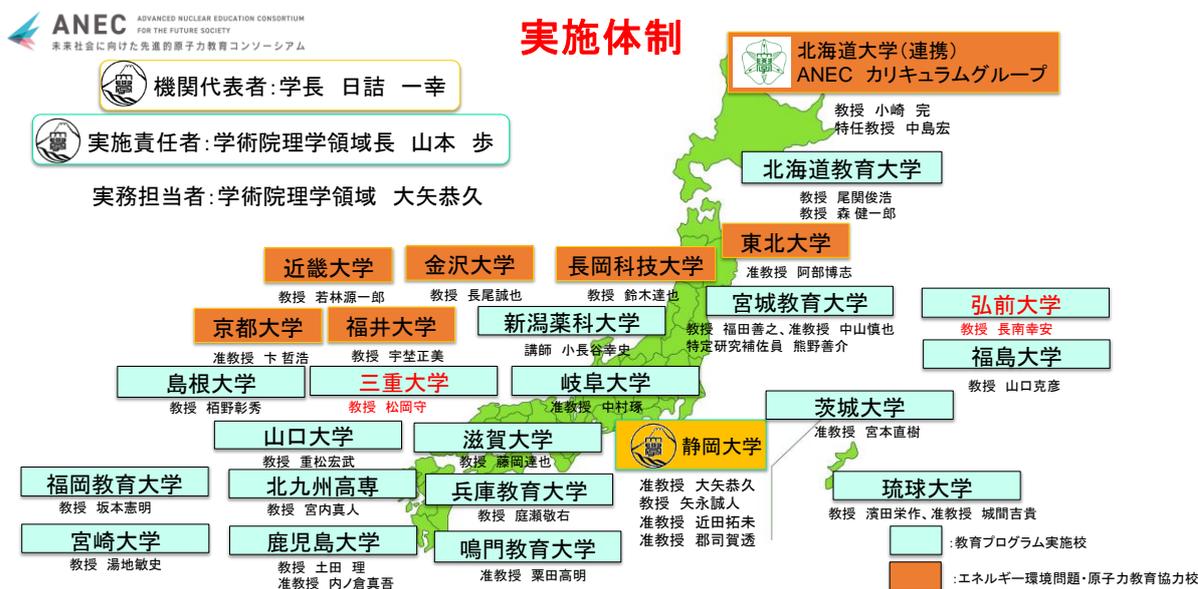


図 2.3-1 実施体制

3. 令和6年度の成果

3.1. カリキュラム構築とオンライン教材の作成

これまでに本事業で構築した STEAM 教育手法を活用した課題解決型の実習プログラムを本年度も継続した。前年度の受講生アンケートに基づき、講義カリキュラムでは体験的な学習が重要であることがわかり、霧箱などの実習を充実化することとした。オンライン教材は昨年度のものを活用することとした。さらに本年度夏の勉強会において講義していただいた「地域の自然を起点に広がる・繋がる STEAM 教育」長谷泰昌先生（鶴居村立幌呂中学校教諭）および「エネルギー教育に関するカリキュラム構成」森健一郎教授（北海道教育大学釧路校）の講義について今後 ANEC（事務局：北海道大学）の協力を得てオンライン教材とする準備を進めた。また、これまでに本事業で作成した指導案を基に学校教育ですぐに使用できる「STEAM で探究するエネルギー・環境教育」の編集委員会を開催し、本の編集を進めた。

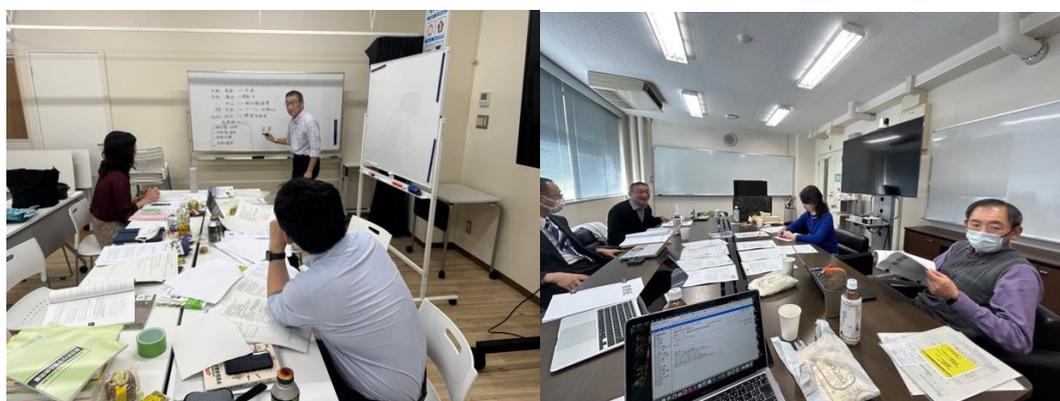


写真 3.1-1 編集委員会の様子

（左：宮崎大学での第2回編集委員会 右：島根大学での第3回編集委員会）

3.2. STEAM 教育手法を活用した教員養成系大学でのエネルギー・環境・放射線教育実践

教員養成系大学で講義・実習を下表のとおり 13 大学で実践した。STEAM 教育手法を活用してエネルギー・環境問題及び原子力・放射線関連の基礎的講義科目、並びに STEAM 教育論及び STEAM 教育実践論の講義および学校教育で求められている放射線の特性について実験による体験的実習を実践した。学びを活かす学習として、原子力のメリット・デメリット、エネルギーセキュリティ、安全とリスクについて考える機会を指導案の検討の中で実践した。これらの基礎的学習に基づいて STEAM 教育手法を活用し、学校教育に相応しいエネルギー・環境教育や原子力・放射線教育の「原子力・放射線教育の教育カリキュラム（指導案）」を検討・作成した。また、創価大学が新規校として加わることとなった。

本事業における教員養成系大学でのエネルギー・環境・放射線教育実践の全受講生は 555 名であった。

表 3.2-1 教員養成系大学での講義・実習と受講人数

大学名	担当教員	対象	講義名	受講人数	講義			実習		指導案の検討	
					STEAM教育論とSTEAM教育実践論	エネルギー・環境論と防災教育	放射線の基礎	放射線実習		指導案の検討	
								予定の日付と時間	予定の日付と時間	予定の日付と時間	予定の日付と時間
島根大学	梶野彰秀	学部3年生	理科教育演習	4	11月17日	オンデマンド	オンデマンド	予定あり	11/17 9:00-18:00	予定あり	12/17 13:00-15:00
北海道教育大学札幌校	尾関俊浩	学部2年生	物理学基礎実験	30	オンデマンド	オンデマンド	対面(予算による)	予定あり	12/16 13:00-16:10	予定なし	
宮城教育大学	福田善之	中等教育専攻2年	理科内容基礎実験(物理学)	34	予定なし	予定なし	オンデマンド	予定あり	6/27 13:00-18:10	予定なし	
宮城教育大学	福田善之	教職大学院1年	授業検証と教科内容開発(基礎・理科)A	10	予定なし	予定なし	予定なし	予定あり	6/27 13:00-18:10	予定なし	
宮城教育大学	福田善之	教職大学院1年	授業検証と教科内容開発(応用・理科)A	10	オンデマンド	オンデマンド	オンデマンド	予定なし		予定あり	11/19(火) 14:40-17:50
宮城教育大学	中山慎也	学部3年生	中等理科教育法B	27	予定なし	予定なし	オンデマンド	予定なし		予定あり	12/23(月) 8:50-10:20
琉球大学	濱田栄作	理学部3年	理科教育法II	17	オンデマンド	オンデマンド	オンデマンド	予定あり	10/22 18:00-21:00	予定あり	1/21 18:00-19:30
琉球大学	城間吉貴	教育学部	理科教育法C	15	オンデマンド	オンデマンド	対面(予算による)	予定あり	10/22 18:00-21:00	予定あり	1/21 18:00-19:30
山口大学	重松宏武	3-4年生	物理学演習	12	オンデマンド	オンデマンド	オンデマンド	予定あり	11/29 12:30-14:30	予定なし	
宮崎大学	湯地敏史	1年生	大学教育入門セミナー 前期金曜日1-2	33	予定なし	予定なし	4月28日	予定なし		予定なし	
宮崎大学	湯地敏史	2年生	生活科教育法 前期木曜日7-8	128	予定なし	対面(予算による)	5月30日	予定なし		予定なし	
宮崎大学	湯地敏史	2年生	技術科教育実践研究 後期金曜日5-6	3	10月以降	予定なし	予定なし			予定あり	10/4 9:00-17:00
茨城大学	宮本直樹	学部3年	理科教育演習I	2	オンデマンド	オンデマンド	オンデマンド	予定あり	8/29(木) 10:00-15:00	予定あり	12/18(水) 16:00-
茨城大学	宮本直樹	学部4年	理科教育演習II	2	オンデマンド	オンデマンド	オンデマンド	予定あり	8/29(木) 10:00-15:00	予定あり	12/18(水) 16:00-
茨城大学	宮本直樹	大学院生1年	理科総合演習I	6	オンデマンド	オンデマンド	オンデマンド	予定あり	8/29(木) 10:00-15:00	予定あり	12/18(水) 16:00-
弘前大学	長南幸史	学部2年生	環境教育概論	173	対面(予算による)	オンデマンド	オンデマンド	予定なし		予定なし	
新潟薬科大学	小長谷 幸史	3年次学生	教職演習II	8	オンデマンド	予定なし	オンデマンド	予定あり	7/11 13:10-16:20	予定なし	
鹿児島大学	内/倉真吾	学部生	中等理科教材論	12	対面(予算による)	予定なし	オンデマンド	予定あり	12/7 9:00-17:00	予定なし	
鳴門教育大学	栗田高明	学部3年次生	中等理科教育論II	15	11月27日	対面(予算による)	予定なし	予定なし		予定なし	
兵庫教育大学	庭瀬敏石	学部3年生	物理学実験	7	予定なし	予定なし	オンデマンド	予定あり	11/7 14:50-18:00	予定なし	
兵庫教育大学	庭瀬敏石	教職大学院1年	理科教材開発実習A	4	予定なし	予定なし	オンデマンド	予定あり	12/17 13:10-16:20	予定なし	
静岡大学	大矢恭久	大学院2年	放射科学特別演習	3	オンデマンド	オンデマンド	予定なし	予定なし		予定あり	1/6 16:00-19:00



写真 3.2-1 放射線測定実習の様子

(左上：宮城教育大学 右上：新潟薬科大学 左下：琉球大学 右下：兵庫教育大学)



写真 3.2-2 エネルギー・環境・放射線教育の様子
(左：宮崎大学 右：島根大学)



写真 3.2-3 指導案検討会の様子

(左上：宮城教育大学 右上：琉球大学 左下：茨城大学 右下：静岡大学)

3.3. 原子力施設見学・勉強会と総合討論会

教員養成系大学における学習段階にあわせて、原子力施設を含むエネルギー関連施設の見学を通して、原子力施設で働く人との懇談を通じた体験的学習、エネルギー環境問題を学習し、エネルギーの大切さや原子力の役割を学生自身で涵養する機会を設けるために、令和 6 年 8 月 8 日から 10 日に松山市にて原子力施設見学・勉強会を開催した。令和 6 年 8 月 9 日に四国電力伊方発電所を見学するとともに、令和 6 年 8 月 10 日に STEAM 教育勉強会を二番町ホール（松山市）で開催し、模擬授業および鶴居村立幌呂中学校長谷泰昌先生による特別

講義を開講した。参加者は学生 17 名、教員等 16 名の合計 33 名であった。参加した学生からは「中学校では、教科ごとに教師が分かれてしまっているため、STEAM 教育をするには他教科の先生との連携がいかに重要であるかがわかりました。また、地域ならではの特徴を利用して対照実験を行い、体験学習や観察調査をする中で子どもたちが興味を持ち楽しむ学習をしていて、私も沖縄ならではの自然を利用した指導案を作成したいと思いました。」

「STEAM の 4 つの軸を使って授業を分析するという点が勉強になった。」「講演会では、子どもたちに授業をする上で、どのような問いをすることで、狙い通りの思考の方向に持っていく方法を学ぶ事ができた。」「地域の問題を実際に扱っている例を見たことはなく、どのように他教科と関連させて学習すれば良いのかと言うことを学ぶことができた。」等の感想があった。

また、事業項目②における実習プログラム受講生の中から各大学において数名を選抜し、優れた指導案を発表する機会を設けるために、令和 7 年 2 月 23 日に静岡駅パルシェ会議室（静岡市）にて総合討論会を開催した。令和 7 年 2 月 22 日には中部電力浜岡原子力発電所および静岡科学館「るくる」を見学した。北海道教育大学釧路校森健一郎先生の特別講義も開講し、STEAM 教育手法について理解を深めた。参加者は学生 25 名、教員等 22 名の合計 47 名であった。参加学生からは「他の人が STEAM をどのように定義しているのかを聞くことができ、視野が広がったと感じる。」「それぞれの地域の課題や特色を生かした指導案集は参考になると思う。」「自分には無かった授業を勉強できたので、また、自分の作った授業の穴を見つけることができたので、これを活かして授業の場で実践をしてみたいと思った。」などの感想があった。



写真 3.3-1 夏の勉強会の様子

(左上：集合写真 右上：伊方発電所見学 左下：教員会議 右下：模擬授業)



写真 3.3-2 総合討論会の様子

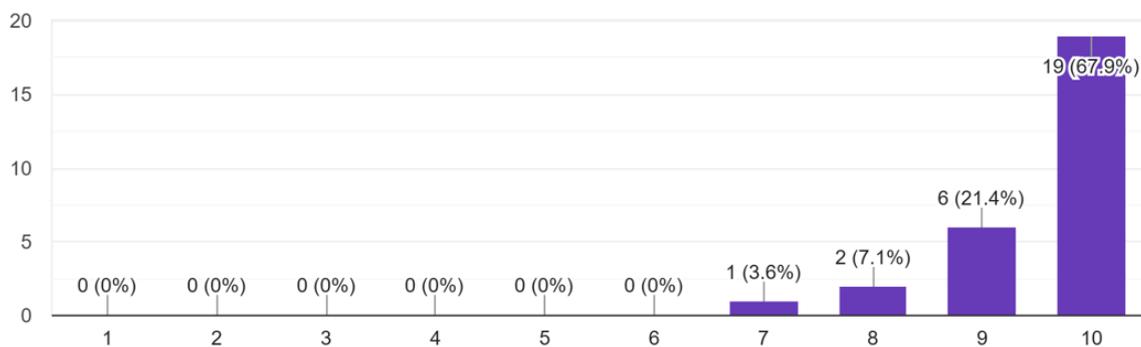
(左上：浜岡原子力発電所 右上：教員懇談会 左中：指導案発表会 右中：特別講義
左下：講評 右下：表彰式)

また、本事業について集中的に議論するとともに広く本取り組みについて理解してもらうために令和6年9月13日に日本原子力学会、令和6年9月15日に日本科学教育学会で多くの研究者と意見交換する機会を設けた。また、令和7年3月10日に北海道教育大学釧路校にて総括会議を開催し、本年度の事業内容についてレビューし、次年度の実施計画および予定案を策定した。また、次年度から創価大学が本事業に加わることとなった。

夏の勉強会および冬の総合討論会開催後にアンケートを実施し、受講者の感想および意見を調査した。図 3.3-3 に夏の勉強会のアンケート結果、およびその後に参加者の感想・意見をまとめた。また、図 3.3-4 の総合討論会のアンケート結果および感想意見をまとめた。

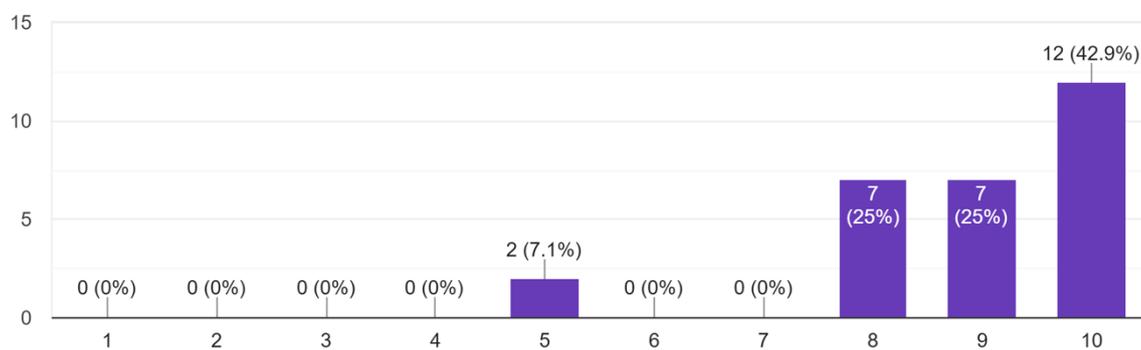
伊方発電所見学会について10点満点で評価してください。

28件の回答



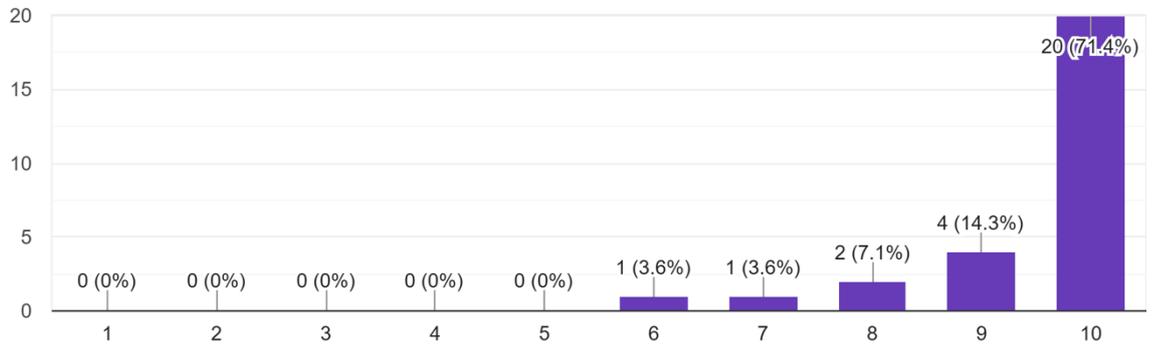
模擬授業について10点満点で評価してください。

28件の回答



長谷先生の講演会について10点満点で評価してください。

28件の回答



全体を通して総合評価を10点満点で評価してください。

28件の回答

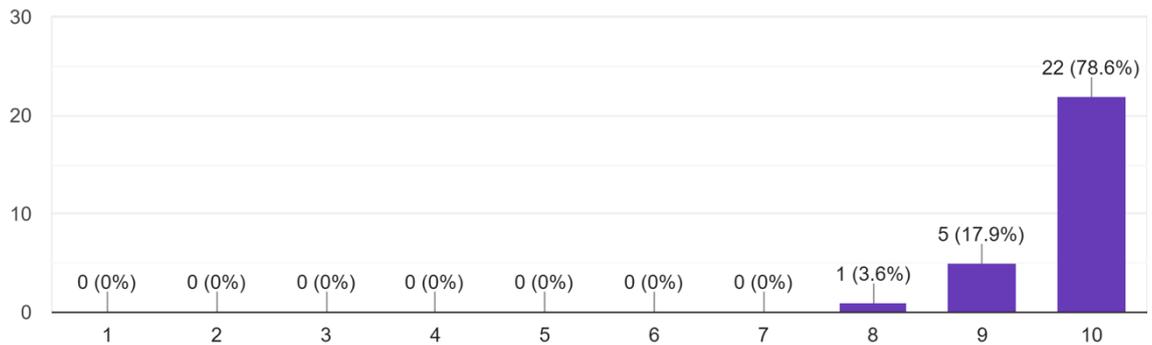


図 3.3-4 夏の勉強会（施設見学会、模擬授業、特別講義および全体）のアンケート結果

（見学会について良かった点（勉強になった点））

- ・実際のタービンの大きさなど、実際に見ることではか実感できないことに触れる機会となった。
- ・発電所のみでなく研修施設も見学できたので勉強になりました。
- ・地域住民との対話の仕方が勉強になった。
- ・伊方発電所に関わる方々が、どうしても負のイメージを持たれがちな原子力発電に向き合う上で、どのようなことを意識しているのかという点。
- ・発電所の仕組みや、安全のためにどのような工夫をおこなっているのかを詳しく知ることが出来た。
- ・自分が疑問に思った点を質問することができ、子供に指導するとすればどのようなことを指導すれば良いのかと言うイメージを持つことが出来た。今まで危険だと思っていた原子力発電所に対するイメージが変わった。
- ・原子力発電の仕組みや危険性、それに対応する安全対策を施していることを、実際に発電所

で働く方から話が伺えた。沖縄には原発がないので身近ではなかったが、今回の研修で、実際に施設見学を行い、自分ごととして考える事ができ、これからに社会において利用する可否かを考えていきたいと思った。

- ・ 原発によって対応が異なること
- ・ パーク&ライドや、入口での車の点検など様々な点で、不測の事態に備えようとしていることが知れたこと。

(見学会について改善すべき点)

- ・ ビジターズハウスをもう少し自由時間が欲しい
- ・ 設備や資料が素晴らしかったので、それらをデータ化したものを可能な限り閲覧できるようにしてほしい
- ・ 私は原子力発電の知識が少ないで、参加したので、そのベースとなる知識を少し振り返る場面があった方が、より原発についての学びが得られると思った。事前に知識をある程度自分で学習してから、研修に臨みたいと思った。
- ・ 研修所のスタッフの方々との意見交換会がとても参考になったので、可能であればビジターセンターや発電所で働いている職員の方々とも意見交換ができる場があればいいなと思いました。
- ・ もっと職員と話す時間が欲しい。また、様々な職員と話してみたかった。
- ・ 学びの部分はよかったです。お昼ごはんの時間が短く、その後直ぐにバス移動というのが、少し苦しかったです。

(模擬授業について良かった点 (参考になった点))

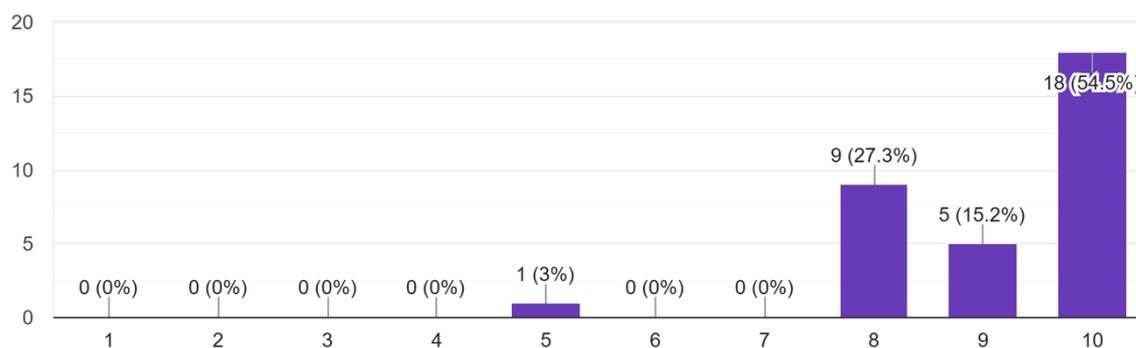
- ・ 様々な人の利害関係を、その人の視点から考える訓練として、ロールプレイの議論を設計していたこと
- ・ 活動を取り入れ、座学だけで完結していなかった点
- ・ 原子力発電を教育に活用する上で、実際に授業を受けることでその一例を肌で感じる事ができた点。
- ・ 参加型授業を体験してみて、これはまちづくりにおけるワークショップに対応できると感じるものがあつた。
- ・ 設定が多く考えられていて参考になった。あの授業を数日かけてロールプレイングを行うことで原発に関する 意見が変容するのかどうかとても気になった。
- ・ 原子力発電について、いろいろな立場で考えさせていた点。
- ・ 模擬授業で、STEAM 教育について、理解が深まった。どの場面で STEAM の要素を組み込み、授業を展開しているか実際に考えながら模擬授業やその解説を聞くことができた。
- ・ 模擬授業の本時案だけでなく、単元全体の授業案資料や、模擬授業の中でも単元がどう進むのかの説明があつたところがよかつた。ロールプレイも、普通は 1 回やれば充分だろうと考えがちだが、同じテーマで立場を変えて行つたところが非常に評価できると思つた。

(講演会について勉強になった点 (よかった点))

- ・ 課題解決に向けて、「ある手段がよりよい」と主張するのではなく、「守るべき価値」をまず議論して、そこから解決策を見つけようと、議論を展開させていた点
- ・ 地域資源を活用した授業展開の手法がたいへん勉強になりました。
- ・ 現職の先生が、実際に中学校で STEAM 教育をどのように行ってるのか、そのバックボーンも踏まえて知ることができた点。
- ・ 内容はもちろんのこと、実践の例から現代の課題に繋げる構成にも学びがあり、授業づくりや課題に対して長谷先生のように前向きに捉えることが出来るようになった点。
- ・ 中学校では、教科ごとに教師が分かれてしまっているため、STEAM 教育をするには他教科の先生との連携がいかに重要であるかがわかりました。また、地域ならではの特徴を利用して対照実験を行い、体験学習や観察調査をする中で子どもたちが興味を持ち楽しむ学習をしていて、私も沖縄ならではの自然を利用した指導案を作成したいと思いました。他にも、NIMBY 問題という言葉を知り、この考え方を改善するために STEAM 教育が必要であり、単に原子力発電所が家の近くに立つのが嫌だ！という考え方を持つのではなく、納得できる根拠を考えたり、調べたりする力を身につけさせることが大切だとわかりました。だから、子どもたち自身が自分毎だと考え、調べ、選び、選び続ける態度を育てるために私も STEAM 教育のやり方を改めて勉強したいと思いました。

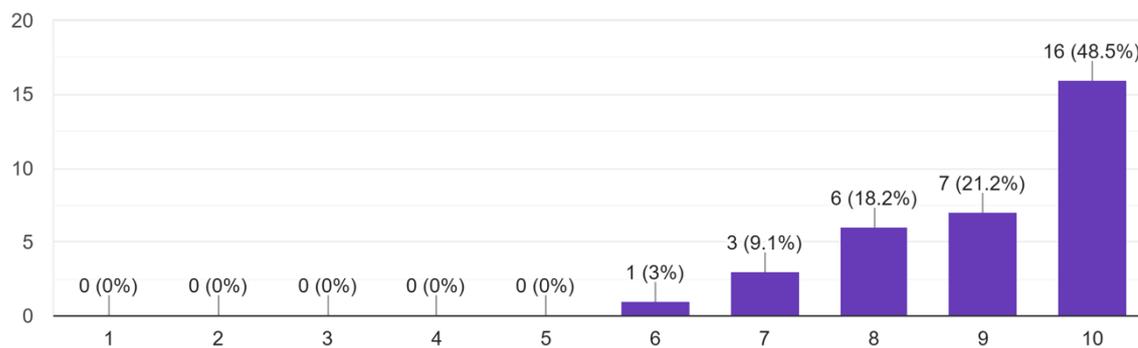
2/22浜岡原子力発電所見学について、総合点を10点満点で評価してください。

33 件の回答



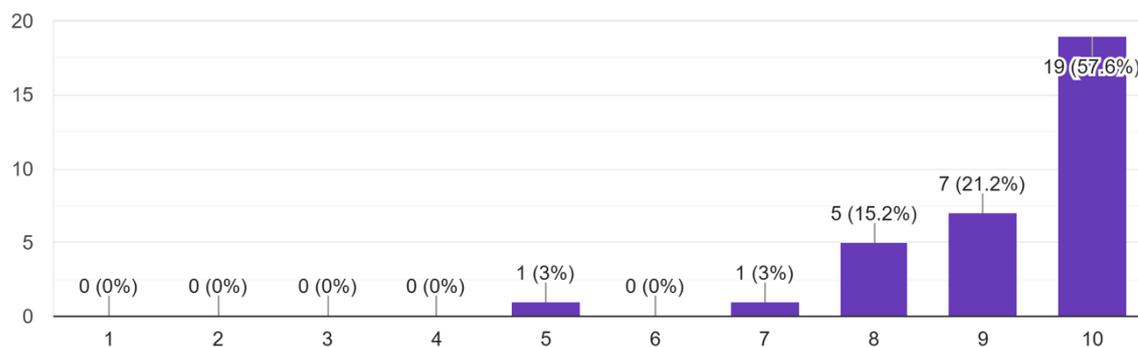
2/23総合討論会について10点満点で総合評価してください。

33件の回答



上野先生の講義について10点満点評価してください。

33件の回答



今回の見学会・総合討論会を総合的に評価してください。

33件の回答

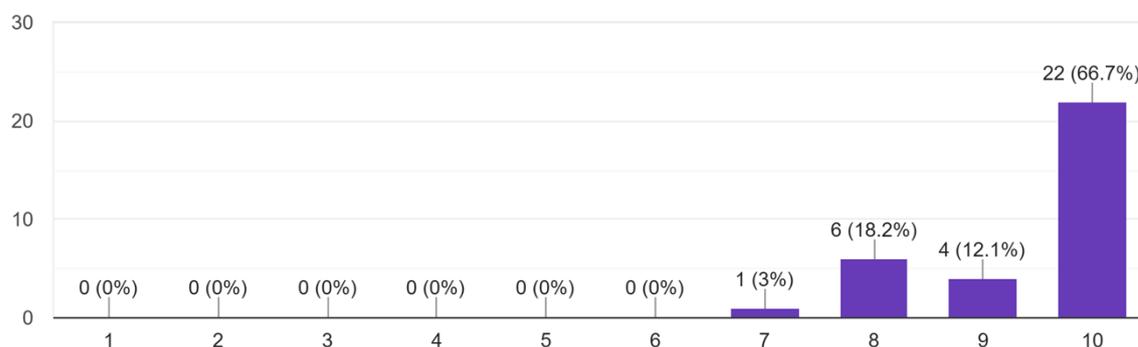


図 3.3-5 静岡での総合討論会のアンケート結果のまとめ

(浜岡原子力発電所見学で勉強になった点)

- ・ 原子力発電での安全対策が具体的に知れたので、正しく恐れることができるようになったと感じます。また、指導案を作ることで、実際に教えることを考えて準備をしたので身のためになったと思います。
- ・ どのような対策がされているか、「起こりうるかもしれない」というかなり確率の低い災害まで細かく考えられていた点
- ・ 安全対策について、ニーズと具体的な取組の関係の説明が具体的で、非常に分かりやすかった。
- ・ 福島第一原発などの過去の事故を活かして、どのような安全対策を取っているのかを実際に見学しながら学ぶことが出来たことや、原子力発電所で使用される燃料などがどれほどのスケールなのかを体感できたことが勉強になりました
- ・ 津波対策の仕方、防波壁の後続など防災の視点の学びが多かった。
- ・ 失敗の回廊の見学が勉強になった。
- ・ 津波対策、竜巻対策、対応室など具体的に見えたこと。さらに質問に対して丁寧に回答いただいたこと。
- ・ 最悪を想定し、何重にも対策を練っているところ
- ・ 実際に見ながら説明を受けることでイメージがしやすく、現地の方と意見交換をすることで生の声が聞ける点でとても勉強になった。

(見学会は、エネルギー環境教育にどのように役立ちますか)

- ・ それぞれの発電方法のメリットとデメリットを俯瞰して考えることができるので、論理的に考えることができ、将来の社会がより住みやすくなる環境づくりを考える際に役立つと思います。
- ・ 企業が出前授業したりしているので、教師と企業の連携が取れていれば、生徒により実践的、体験的な教育を企業と協力して行える
- ・ 原子力発電所関連の諸施設への不理解は単純に知らないことへの恐怖や抵抗感からくるものもあると思うので、そういうものの払拭やこれからのエネルギー問題に対して、正しい知識で向き合っていくためにもとても有意義な機会を作るという役割があると思う。
- ・ 実際の現場を見学し、発電所や様々な設備の大きさを実感することで、色々な課題を考える上で参考になった。
- ・ 児童生徒が具体的な取組をリアルに感じ取ることができ、エネルギーの適切な活用について、より真剣に自分事として考えられるようになると思われる。
- ・ インターネットなどで勉強しているだけでは得られない知識や経験があったので、自身の経験を元に教育ができるという点で役立つと思います。
- ・ 小学生の場合は、社会や総合的な学習の時間の時に見学会を有効活用できると思う。実際に発電所を見学することで、子どもたちにとって原子力発電所の概要を理解することができ、エネルギー教育に活かすことができると思う。

(総合討論会でのポスター発表の方法についてよかった点)

- ・他の学生の指導案内容も一目で見てわかるので、わかりやすかったです。
- ・他大学の教授と学生と交流しながらお互いにアドバイスを出し合う事が出来た点
- ・他大学の方たちが、STEAM 教育に対してどのように向き合っているのかなどが知れてとても楽しかった。また、それぞれの教材や指導法の研鑽がなされていてその上で議論が行われている点はとても良かったと感じる。
- ・前後半に分かれたことで、学生が他の発表を見ることのできる時間が確保されていた。
- ・学生に対して質問する時間が十分にとれていたため、ポスターからだけでは分からない学生の考えを理解することができた。
- ・自分の興味のある発表を自由に聞いて回ることができ、発表者との距離が近かったのが良かったです。
- ・発表者を前半と後半に分けており、隣合う前後左右に発表者がいなかったため十分なスペースを取って発表することができました。また発表者の声が喧嘩することはありませんでした。
- ・内容もグレードアップしてきており、多様な STEAM 教育視点で事例が増えている。
- ・1人でみんなの前で発表という形式ではなく、ポスター発表であったことで、楽な気持ちで人前で話すことができた点が良かった。また、自分自身も他の発表を見ることのできたので良かった。

(上野先生の講義で勉強になった点)

- ・学習指導要領を作成している文部科学省側の考えがわかって、面白いなと思い勉強になりました。
- ・実際自分が意識したことなかった、STEAM 教育とはそもそもなんなのか、教育行政的観点からの解説も踏まえ知ることができてとても勉強になった。また技術についても深く触れていただきとても学びのある講義だった。
- ・STEAM 教育を行う上で、目的を明確にすることの大切さを学んだ。文科の資料から、「人材を育成」「市民の育成」「ワクワクする感覚を引き出す」のどれに焦点を当てるかでアプローチが変わってくると思う。この点をもう一度考えて自身の授業を検討したいと思う。
- ・技術専科なので技術についての捉え方が参考になった
- ・SとTを見方として横軸に、AとEを考え方として縦軸にとり、Mを各領域で使用する言語として考えて、物事や評価を各象限に当てはめるという考え方が勉強になりました。学習を設定したり子どもの学習を把握したりする際に役立つ考え方であると感じました。
- ・一言にSTEAM 教育といっても、その時代ごとに扱われ方が異なっているので、常に最新の考えかたを学ぶ必要があります。

参考：新聞報道

令和7年2月24日 静岡新聞

令和7年2月25日 原子力産業新聞

<https://www.jaif.or.jp/journal/japan/26908.html>

4. 結言

この事業では、ANEC 北大拠点の支援の下、既に連携実績のある多くの教員養成系大学での大学講義科目と連携し、STEAM 教育手法を活用し、エネルギー・環境問題を基盤とした理系教員養成原子力人材育成を進めてきた。新たに三重大学と弘前大学が本事業に参加していただけることになり、理科教育のみならず技術教育分野での拡がりも今後期待される。

これまでの2年間の取り組みから多くの指導案が提案されてきており、これらのアイデアを実際の学校現場でも使用できるような指導案としての本の出版を精力的に進めている。次年度には発行できるのではないかと思われる。年度末に討論会を開催し、全国の大学教員のコメントをもとにブラッシュアップされている様子がわかった。今後これらの指導案を基盤とした授業が全国の学校で試行し、さらに良いものが出来上がることが期待される。