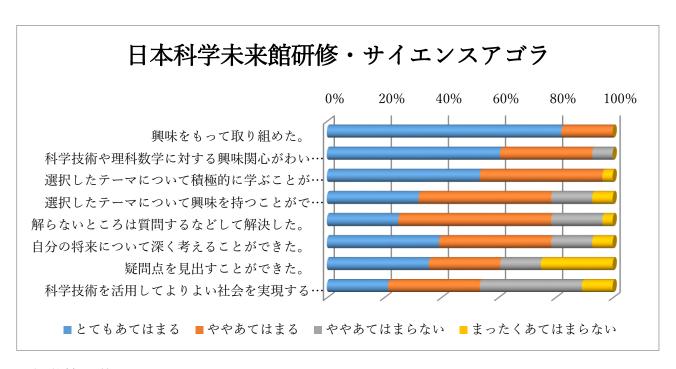
興味をもって取り組むことができたことが窺える。また、研修を通して科学技術や理科数学に対して興味を高めた生徒が全体の9割以上であったことも、特筆すべき事項であろう。見学するテーマを個人で選択する形式をとったことにより、各個人が選択したテーマについて積極的に学び、興味を持つことができたと考えられる。これらのことは、本研修の「興味・関心を高める」という目的は大いに達成できたと言える。同様に本研修の目的である「科学技術を活用してよりよい社会を実現するための方策を考える」という点に関しては、過半数の生徒が肯定的に回答していることから、一定の成果が得られたと考えることができる。本研修全体を通し、体験的に科学技術の進展とその活用について学んだことは、自然科学への知的探求心の高揚に資するものであった。この学びを学校における日々の学習と結び付け、学びの深化を図ることが今後の課題である。



(4) 足利学校研修

- 日 時 平成 28 年 6 月 9 日 (木)・16 日 (木)・11 日 (木) 14:05~16:00
- 〇 場 所 足利学校(栃木県足利市昌平町 2338 番地)・鑁阿寺(栃木県足利市本城 3 丁目 2145 番地)
- 参加人数 1学年179名(3班に分けて実施)
- 〇 目 的

第1学年は、温故知新プログラムに沿って、「しらべる、はかる人」の育成を目指している。地元足利市が誇る史跡・名刹の訪問を通して、身の回りの先人たちから受け継がれてきた文化を知り、今後の地域社会を担っていく人材となる自覚を深める。

○ 実施概要

SS基礎の一環として足利学校研修を実施した。足利学校の創建については諸説あるが、歴史的に明らかになるのは、関東管領の上杉憲実が室町時代に儒学の経典に関する書籍を寄進し、学校を再興した頃



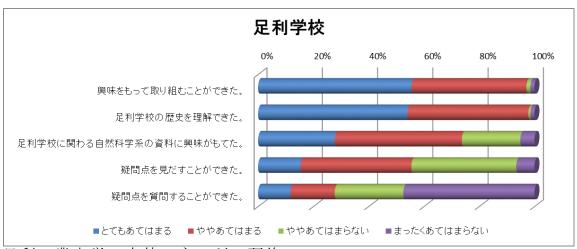
といわれている。教育の中心は儒学であったが、易学、兵学、医学、薬学なども学ぶことができ、日本全国から学問を志す人々が集まった。戦国時代には「学徒三千」とうたわれ、フランシスコ=ザビエルやルイス=フロイスによって「日本国中最も大にして最も有名なる板東の大学」「板東随一の大学」として海外に伝えられた。江戸時代には、幕府の命を受けて暦も制作し、暦制作に欠かせない天文学と和算が発達した。方丈には天球儀も残っている。また、方丈前には「宥座の器」がある。これは、水が入っていない時には傾き、適度に水を入れるとまっずに立ち、入れすぎるとひっくりかえってこぼれるという仕掛けになっている。孔子の教えである「いっぱいに満ちて覆らないものはない」という慢心や無理を戒めるための器であるが、紐につるされた器の重心と水の量の関係という科

学的視点から興味を持った生徒もいたようである。

- 生徒感想
- ・初めての足利学校見学でしたが、歴史について考えることのできる良い時間で した。
- ・足利学校の新しい一面を見ることができ、とても楽しかった。
- ・解説ボランティアの方の話がとてもためになった。
- ・足利学校での学習内容を聞けたのでよかった。

他のプログラムとどう関連づけていくかが課題である。

- ・足利学校の歴史をかなり理解できた。
- ・自分でもいろいろと調べてみたい。
- ま と め 解説ボランティアの方の説明は丁寧でわかりやすく、生徒達は熱心に研修を受け ていた。生徒の中には、小学校・中学校の時点で足利学校・鑁阿寺を見学して いる生徒も多いが、「興味をもって取り組むことができた。」の設問に対する回答は、 「とてもあてはまる」と「ややあてはまる」をあわせると 95%を上回っている。「足 利学校に関わる自然科学系の資料に興味がもてた。」の設問に対する回答も 70%を超 えており、興味を喚起するという点では一定の成果を上げたといえる。今後は、興味 を喚起することからさらに進んで、具体的な問題意識にどう発展させていくか、また、



- 足利工業大学 自然エネルギー研修 (5)
 - 平成 28 年度 11 月 17 日 (木曜日) ・12 月 8 日 (木曜日) 13:00~16:50 \bigcirc \exists
 - 場 足利工業大学(栃木県足利市大前町 268-1) \bigcirc 所
 - 参加人数 1 学年 177 人 (2 班に分けて実施) \bigcirc
 - \bigcirc 的 太陽、水、風などの自然エネルギーや電気に関 目 る体験を通して、自らが自然エネルギーなどを体感し、

自然エネルギー活用のための基礎を学ぶ。また社会と エネルギーの関係や環境問題への理解を深める。

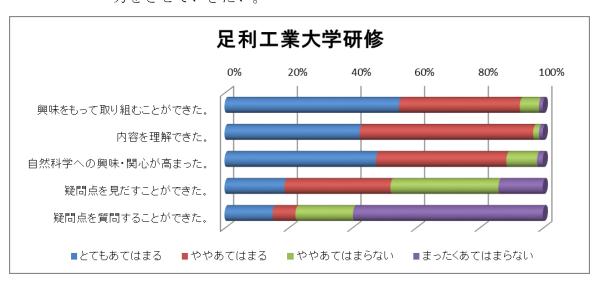
- \bigcirc 実施概要
- ・「風と光の広場」で以下の施設や展示物を見学し、 教授や学生の方から詳しい説明を受けた。
 - (1)屋外展示の風車と水撃ポンプ
 - (2)博物館内に展示されている風力発電のモデルと 各種ソーラークッカー

また、屋外でソーラークッカーの実演を見学し、試食もさせて頂いた。

- ・多目的ホールで大学紹介のDVDを視聴した。
- ・中條祐一教授による特別講演「太陽熱調理-開発から導入まで-」を受講した。ソ ーラークッカーの可能性として、開発途上国への導入により多くのエネルギー難 民と地球環境を救うことができること、科学技術の研究にはグローバルな視点も 必要であること等を教えて頂いた。
- 生徒感想
- ・ソーラークッカーの研究がとても印象的で内容も良かった。
- ・自然エネルギーについて理解を深めることができただけでなく、大学の雰囲気を 知ることもできたので良かった。
- ・ソーラークッカーの有用性が理解でき、ケニアやエチオピアについても知ること ができ、とても良い体験になった。



○ ま と め 生徒達はソーラークッカーや風力発電の施設を実際に見、体験する事により、自然エネルギーが自然にやさしいクリーンなエネルギーであることを理解できたようである。また、科学への関心が高められるとともに、グローバルな視点を持つことの必要性も学んだ事がうかがえる。今回の研修を契機に、科学技術の役割と可能性をグローバルな視点から考えるとともに、自らの進路について具体的に考えていく努力をさせていきたい。



(6) 企業研修

- 日 時 平成 28 年 6 月 1 日(水)
- 場 所 菊地歯車株式会社
- 参加人数 2学年国際数理コース 41名
- 目 的 企業訪問を通して、最先端の科学 技術に関する理解を深め、普段の学習 が生産現場で実際に活用されている ことを知る。そして、科学技術に関す る興味関心、学習意欲の向上を目指 す。
- 実施概要 講義:「歯車に使われる数式につ いて」

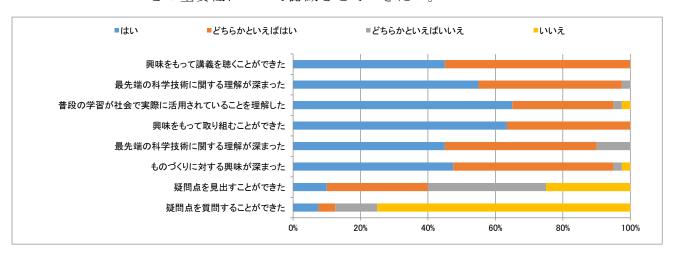
歯車の歯の形は、円に巻き付けた

糸をぴんと張った状態でほどいていくときの軌跡が描くインボリュート曲線が理想的である。しかし実際の歯車では、この形をさらに加工して、騒音・寿命対策を施している。「ものづくり日本」とよく言われるが、歯車の世界は欧州がトップを走っていて、工場にある様々な機械もドイツ・スイス製のものが多い。工場見学:本社および第6工場

- 生徒感想
- ・歯車の構造にも物理や数学などの知識が活用されていることが分かった。
- ・世界的に有名な自動車や飛行機の部品が自分の家に近い場所で作られている ことを知ってとても驚いた。
- ・物理や数学がこのような形で使われていることを知り、勉強する意欲がわい た。
- ・歯車は簡単な形なのに、ほんの少しの違いで力の伝わり方が異なったり、強 度計算が確立されてなかったりと驚くことが多かった。
- ・とても精密であるが、最後は人の手で作業しているところに感銘を受けた。 数学が活用されていることも分かった。
- ま と め 本校OBが代表を務める会社ということもあり、生徒は精力的に取り組んでいた。講義では多岐に亘る歯車やその基礎となるインボリュート曲線について学び、三角関数が実際のものづくりで活用されていることが分かった。工場見学では、最先端の機械による歯車作製の様子を学んだ。作業している方に質

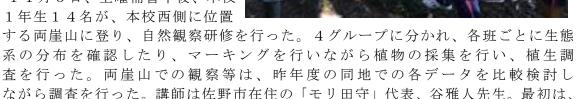


問をする場面もあった。研修後のアンケートでは、普段の学習が社会で実際に活用されていることを理解した生徒が多かった一方、疑問点を見いだしたり、質問したりできた生徒が少なく、まだまだ受動的な姿勢が強いことが分かった。今後の課題研究等を通して、一人一人が積極的に疑問点を解消していくことの重要性について認識させていきたい。



(7) 両崖山自然観察研修

- ○日 時 平成27年11月5日(土) 13時00分~16時00分
- ○参加者 足高生1学年14名
- ○ねらい本校西側に位置する両崖山の散策を通して、動植物の種類や生態、地形の変化等を含む観察実習を行い、自然に対する興味・関心を高める。また過去2年間分の実施調査項目等を比較しながら、今後の継続的な環境教育に役立てていく。
- ○実施状況 11月5日、土曜補習午後、本校 1年生14名が、本校西側に位置



校内にて講義("広い視野"で物事を考え、"現場"で行動する等の基本的な考えなど・・)を行い、その後両崖山に登り、特に植物の生態系や観察の方法測量機器の使い方、昨年度のデータ比較等、実際の現場で多くのことを学んだ。

○生徒感想

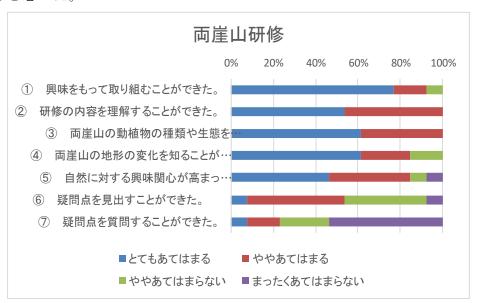
- ・両崖山には部活で何回も行った ことがあったが、今日は違う目 線で山へ行けて楽しかった。
- ・一部、植物物採集を行いながら、 植生の詳しい様子を観察できて とてもよかった。
- ・生えている木の種類が山の標高でどんどん変わっていることに驚かされた。



・校舎から見ている両崖山中では、様々な変化を見ることができ、山歩きが 楽しくなると思った。

○まとめ

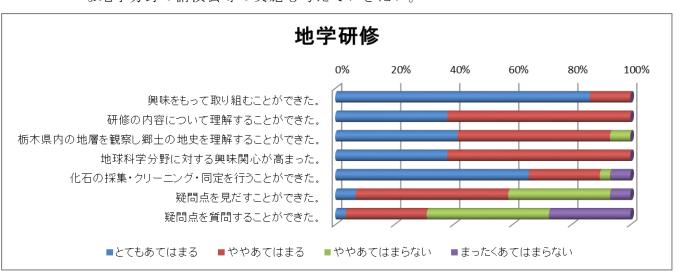
初めて両崖山に 登った生徒も多く、 里山の大切さや有 効利用、生態系の不 思議さ、調査方法 等、生徒達はフィー ルドワークと講義 を通して多くのこ とを学んだ。



(8) 地学研修

- 日 平成28年10月22日(土) 10月30日(日)
- ○場 所 那須塩原市木の葉化石園他(22日) 本校第2化学室(30日)
- \bigcirc 参加人数 SS基礎選択者30名
- 的 栃木県内の地層の観察や、化石の採集・ クリーニング・同定を行うことにより、 郷土の地史を理解するとともに、地球科 学分野に対する興味関心を高め、課題研 究のテーマや今後の進路選択に生かしていく。
- 実施概要 栃木県立博物館の柏村勇二先生ご指導の下、地学分野(化石の採集及びクリーニ ング)の研修を行った。第一日目はバスに乗り、栃木県那須塩原市に分布する新 第三系(塩原動物群)、第四系(塩原湖成層)の地層観察を行うとともに、化 石の採集を行った。多くの植物化石や二枚貝の他、エゾボラ等の化石も採集す ることができた。第二日目は校内にて、一日目に採集した化石のクリーニング 及び同定を行うとともに、栃木県の地質や古生物学の基礎について講話をいた だいた。
- 生徒感想
- ・自分の生まれた場所にたくさんの化石があることに驚いた。
- ・地学について少し理解できたような気がします。
- ・化石や地質を観察することで過去の出来事がわかる。
- ・栃木県に海や大きな湖があったことが一番驚きだった。

ま と め 露頭観察や化石クリーニングを通して興味・関心や基本的な知識が高まったことが生徒 アンケートから読み取れる。ただ、地学の授業を履修していないため、講義の場面では ついていけない場面も若干見られた。今後は事前学習の他に・事後学習に相当するよう な地学分野の講演会等の実施も考えていきたい。



(9) 群馬大学医学研修

- 日 時 平成28年8月1日(月曜日)
- 場 所 群馬大学医学部

重粒子線医学研究センター

- 参加人数 第1·2学年 希望者34名
- 目 的 施設見学・講義・実習を通し て医学に関する基礎的な知識 を学習するとともに、医学が 様々な学問の上に成り立って いることを理解する。また、 自然科学全般に関する興味関

心を高める。

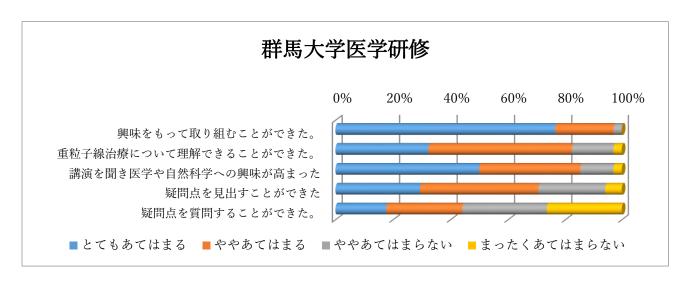


〇 実施概要 本研修では、群馬大学内の重粒子線医学研究センターに赴き、実際の治療で用いられる加速器および治療室の一部を見学した。重粒子である炭素イオンを光速の70%まで加速する一連の機器は、一般的な医療機器とは大きく異なり、近くで見た生徒は感心を寄せていた。治療室では、照射系と呼ばれる機器の紹介ならびに治療の実際について説明を受けた。見学終了後、医学・物理学・治療計画の三分野について、それぞれの専門家に講話頂いた。生徒には難しい内容に苦心している姿が見られたものの、医療には実に様々な分野の知識・技術を体感するすることができた。昼食を挟み、後半は附属病院に移動し、医学実習および留学生による講演を受けた。前者においては腹腔鏡手術のシミュレータや超音波エコー、血圧測定を体験した。後者においては、留学生が母国と日本の文化の違いについても言及していたこともあり、世界に目を向ける機会となった。

- 〇 生徒感想
- ・研修後のアンケートでは、次のような感想が見られた。
- ・説明を丁寧にして頂き分かりやすかった。
- ・医学が様々な学問の上に成り立っていることを知った。
- 医療実習がとても楽しめた。
- ・群馬大が世界的な研究をしていることを知った。
- 〇 まとめ アンケート集計結果によると、重粒子線治療の理解については8割の生徒が肯定的に捉えており、疑問点を見出すことができた生徒が全体の7割近くに達した。 これらのことから、本研修の活動全体が、生徒の医学に関する基礎的な知識の獲得ならびに問題意識の高揚に繋がったと考えられる。これに加え、アンケートの

自由記述欄より、「医学が様々な学問の上に成り立っている」という気付きを得た生徒が多かったこと、そして「がん治療において患者に負担をかけない技術が進歩している」という学びを得た生徒が多く見られたことは、科学技術の役割と将来の可能性について生徒が考える契機として本研修が有意義であったこと、ならびに本研修の目的が十分に達せられたことを示唆している。

以上のような成果が得られた一方で、指導に際して考慮すべき点が明らかとなった。講演の内容を十分に理解できず苦心する生徒が複数見られたことから、今後の指導に際しては、事前指導の導入や対象学年の検討が必要であると考えられる。また、英語による質問ができなかった生徒が多く見られたことから、教員による一層のフォローアップが必要であると考えられた。今後の指導の改善に役立てていきたい。



4 国際性への取組~国際交流の推進―英語教育の強化―

<検証のポイント>

昨年度に続き、米国イリノイ大学スプリングフィールド校(UIS)へ生徒を派遣する。現地での英語による授業の理解度、観察・実験での質疑応答力を通して、生徒の柔軟性・国際性が高められたかを検証する。併せて1学期に実施する教科横断的な事前の学習過程を検証する。

仮説⑤ 国際的に活躍できる人材の育成

「UIS海外研修」

- ① 事前研修
- ア 科学研修
 - (1)日 時 平成28年7月4日(木)
 - (2)場 所本校第1化学室
 - (3)参加人数 17名
 - (4)目 的 海外研修で使用するDNA抽出実験器具や濃度計算の一部を予め行うことで、 UISでの実験授業での理解度、観察する力を高める。
 - (5) 実施概要 基本的な実験器具の使い方、DNA抽出方法や溶液の希釈方法、濃度の計算方法 を学んだ。
 - (6)ま と め 事前研修において、UISでの実験の基礎を予め理解しておくことで、現地での研修の理解の助けとすることができた。今年度は DNA 実験について類似の実験をすることにより、現地での作業が非常に円滑に進行した。今後はさらにUISでの研修内容を深めるため、現地と相談し、実験分析の更なる向上を図りたい。

イ 語学研修

(1)期 間 5月~7月の昼休み・放課後及び SSH 学際の時間