

日田高第 601 号
平成30年5月14日

各都道府県教育委員会担当課
各都道府県私立学校主幹課
各国公私立大学担当課
各公私立短期大学担当課
各高等学校校長
各中学校校長
各小学校校長
各関係者
御中

大分県立日田高等学校
校長職務代理者 甲斐耕司

平成30年度大分県立日田高等学校「SSH課題研究発表会」について（ご案内）

時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

また、平素より本校の教育活動にご理解とご協力を賜り、心よりお礼を申し上げます。

さて、本校は平成28年4月に、文部科学省より「スーパーサイエンスハイスクール」の2期目の指定を受け、様々な活動に積極的に取り組んでいます。

つきましては、標記の件について下記のとおり開催いたしますので、ご参加下さいますようお願いいたします。

記

- | | |
|-----------|---|
| 1 日 時 | 平成30年6月13日（水）13：30～16：30 |
| 2 会 場 | 日田市民文化会館「パトリア日田」 大ホール
（住所：日田市三本松1丁目8-11） |
| 3 発 表 班 | 10班（3年SSクラス「探究Ⅱ」課題研究班） |
| 4 日 程 | 13：10 受付
13：30 開会行事（校長挨拶・ご来賓挨拶等）
13：40 研究発表1（5班、発表8分・質疑応答3分）
14：35 休憩
14：50 研究発表2（5班、発表8分・質疑応答3分）
15：45 選考
16：05 選考結果発表、講評、閉会行事 |
| 5 申 し 込 み | 参加を希望される方は、別紙1（参加申込書）に必要事項を記入していただき、FAXまたは郵送にてお申し込み下さい。
申込締切：平成30年6月1日（金） |
| 6 そ の 他 | 駐車場はパトリア日田の駐車場をご利用下さい。 |

<本件問い合わせ先>

大分県立日田高等学校 SSH事務局
担 当：宮崎、濱田、小溝
住 所：〒877-0025 大分県日田市田島2丁目9-30
電 話：0973-28-5650
FAX：0973-23-0167

平成30年度 大分県立日田高等学校 SSH 課題研究発表会

研究テーマおよび発表概要等一覧

平成30年6月13日(水)実施

研究発表1 13:40~14:45 (各班発表時間8分・質疑応答3分 時間調整含む)

1班	発表テーマ (分野)	竹炭コンクリートによる水質浄化 (化学分野)
	発表概要等	近年では、放置竹林が増え、付近の田畑が竹根による被害を受けている。そこで竹とコンクリートを混ぜて河川での水質浄化ができないかと考えた。先行研究により竹炭を含有させたコンクリートブロックで、亜硝酸イオン、硝酸イオン、アンモニウムイオンを吸着できることが分かっていた。しかし、リン酸イオンを吸着することはできない。リン酸イオンは工業用水などに含まれており減らすことが必要だと考えた。貝殻がリン酸イオンを吸着することに着目し、竹炭と貝殻を含有させたコンクリートを作り、水質浄化実験を行った。
2班	発表テーマ (分野)	土壁の強度 (物理・化学分野)
	発表概要等	現在、コンクリートなどの低コストで高強度の建築材料の普及により、土壁を使用した建物は減少傾向にある。そこで私たちは、エコで伝統的な建築材料である土壁を現代建築に普及させるべく、強度を高める研究を進めてきた。土壁の材料の混合比、わらの納豆菌、わらの繊維の3つの面から、それぞれの強度との関係を調べる実験を行った。また、土壁の粒子に着目して、粒子の大きさがどのように強度に関係しているかも調べた。強度実験には自作の強度装置、大分県農林水産研究指導センター林業研究部の装置を用いた。
3班	発表テーマ (分野)	絶滅危惧種ミツガシワを救え！～ミツガシワの保全生態に関する研究～ (生物分野)
	発表概要等	大分県の絶滅危惧種 IA に指定されている氷河期の遺存植物であるミツガシワがどうして玖珠町古後に残っているのかを明らかにするため栄養塩を違えての栽培実験、冠水耐性を見る水没実験、日本の長花柱・短花柱型の分布、遺伝的多様性の4つの調査・実験を行った。その結果、栄養塩がある程度多く、水深がより深いことがミツガシワの生育に適していることが明らかになった。更に、玖珠町の自生地を含む国内のミツガシワ群落の殆どがクローンであり、遺伝的多様性が乏しくなっている可能性が花柱型や遺伝子多型分析により明らかになった。最後に、玖珠町古後のミツガシワが結実した場合とそうでない場合についてそれぞれ仮説を基に総合考察を試みた。
4班	発表テーマ (分野)	テニスの確率計算 (数学分野)
	発表概要等	私たちは世の中にあるさまざまな事象の確率について興味を持ち、その中でも、様々な条件下で多彩な事象が起こりうるスポーツを題材とした。2人のプレイヤーを設定し、それらの点を取りうる確率を技術力として設定、エクセル計算によってその事象が繰り返し行われる確率を検証、考察した。さらに、スタミナや弱点などの要素を追加し、結果の変化を検証、考察してきた。その結果、スタミナの条件を考えた場合では、長く試合が続くにつれて勝率の下がる割合が大きくなるといったことなどが数値的に裏付けられた。
5班	発表テーマ (分野)	シチトウイの抗菌効果 (生物・化学分野)
	発表概要等	私たちは、一般的な量の畳表として使われるイグサに抗菌効果があることを知り、同じく琉球畳の畳表として使われているシチトウイにも同じような効果があるのではないかと考え、大腸菌を使って抗菌効果を調べる実験を行った。その結果、お茶と同程度であるが、弱い抗菌効果があることが分かった。

研究発表2 15:00~16:00 (各班発表時間8分, 質疑応答3分)

6班	発表テーマ (分野)	水とエネルギー (物理分野)
	発表概要等	今、世界では、水力、風力、地熱発電などのさまざまな再生可能エネルギーの開発が行われている。私たちはその中で、水力発電に注目した。日田は「水郷ひた」と言われるほど水が豊富な町であり、自然にも恵まれている。そこで私たちは農業用水路で水力発電を行うことで日田に貢献したいと思った。私たちは、市役所の方々からいただいた資料を参考に簡易発電機を作成した。さらに、発電地点を選定し、電流、電圧などの値を計測した。それらの値を鏡坂公園小水力発電所にある発電機の値と比較し、簡易発電機のさらなる発電効率の向上を図るため、流量、有効落差などを用いて考察を行った。
7班	発表テーマ (分野)	RHI (ラバーハンドイリュージョン) と光環境 (生物分野)
	発表概要等	被験者自身の手とラバーハンド (マネキンの手) を机の上に並べて置き、被験者の手が見えないように仕切りを立て、被験者の手をラバーハンドと同時に撫でたり触ったりすると、被験者がラバーハンドを自分の手と感じる現象である RHI (ラバーハンドイリュージョン) が起こる。それが最も起こりやすい光環境を調べ、幻肢痛などのリハビリテーションに応用できないかと考えた。RHI について様々な研究が行われてきたが、RHI が起こりやすい光や音などの環境条件は、まだ明らかになっていないので、光環境に着目し、研究を行った。
8班	発表テーマ (分野)	物体を音速に (物理分野)
	発表概要等	磁力を利用した加速器、通称「ガウス加速器」を研究している。高さ15 cm から16 mm φの鉄球を転がし、15 mm φ・670 mmTのネオジム球と連続した3つの鉄球にぶつけることを基準として実験を行っている。鉄、銅、鋼、チタンなど打ち出す物体を変化させ、ネオジム磁石との距離と磁界におけるエネルギーの変化には双曲線の関係があることが分かった。この原理を利用して、物体を音速までもっていくことは可能なのだろうか。
9班	発表テーマ (分野)	蝶型飛翔ロボットの研究 (物理分野)
	発表概要等	今日、災害時の救命にレスキューロボットが活躍しており、その中には建物の倒壊に巻き込まれた人の救出をするロボットがある。その際人がどこに位置するのかを知るための1つの手段として、本ロボットを開発する。既存のドローンのような浮遊ロボットに対して、本ロボットの特徴として、風に強いこと、低コストであること、旋回しやすいこと、省エネルギーであることが上げられる。今回は新たな機構、また翅での測定結果を発表する。
10班	発表テーマ (分野)	液面の歪みと表面張力 (物理分野)
	発表概要等	物体が水に触れる時、水はより安定した状態になろうとし、界面が小さくなるように表面張力がはたらく。この力は水に浮いている物体に影響を与えることが一円玉を用いた先行研究において分かっている。我々は、ほぼ同じ重量、大きさのアルミ製ワッシャーを用いて、一円玉と異なる形状における表面張力について研究を行った。天秤と光の屈折を用いて表面張力による力、水面との形状を計測することでアルミ製ワッシャーの形状によって表面張力が変化していることが分かった。