

[2] 科学系課外活動

〈1〉SSH クラブ

(1) 研究活動

仮説 自分たちで研究テーマを設定し予想や仮説、その検証方法、考察、結果等をまとめ表現することで科学的に問題を解決する能力を身に付けることができる。

研究内容・方法 物理・化学・数学・生物の各班に分かれて、各自が設定したテーマに関して研究活動を進めている。活動の時間は主に放課後の時間を利用し、研究内容によっては大学教員の指導も受けている。研究成果は、2月に行われる校内の発表会で報告し、優れた研究は日本学生科学賞などにも出展する。以下に各班が行っている研究内容を示す。

[物理班]

■フーコーの光速測定の実験

フーコーの方法にとっても興味を持ち、自分たちも同様の方法で光の速度を測定してみようと考えた。ただし、この実験は高価な装置と複雑な光学系を用いることや、参考にできるような成功事例がとてもし少ないなどの問題がある。今回の研究では、フーコーの方法による光速測定を自作した装置を使い、単純な光学系で、できるだけ短い光路で、光束測定ができるか検証することを目的とし研究を行った。

研究の結果、半凸レンズを使う、カメラの露光時間を長くする、画像解析ソフトを使うなどの改善を行うことで、ある程度の精度で光速の測定が可能となった。さらに、光学系の工夫により光路を短縮化でき物理室のようなコンパクトなスペースでも光速の測定が可能となった。

フーコーはこの装置で水中での光の速さが遅くなることを確認し、さらに水の屈折率の測定も行っている。今後は、私たちの作った装置でも同様の実験を行ってみたい。また、その他の光速測定、例えばフィゾーの方法などにも挑戦してみたい。

■缶サットの制作と大会への参加

自ら設定したミッションを行うための装置を小さな空き缶に詰め込み、それを上空から放ち、ミッションのオリジナリティーや達成度などを競う大会、それが缶サット甲子園である。課題の設定から実験、検証と一連の流れを繰り返し体験できる貴重な大会である。今年度7月の缶サット甲子園関東大会には、惑星探査ローバーをイメージした物体を、缶の着地と同時に外部に放ち、その様子も撮影するというミッションで参加した。撮影はうまくいかなかったものの、物体の放出には成功し、ミッションのユニークさから全国大会に推薦された。8月には秋田で行われた全国大会に参加した。入賞は出来なかったが、初の全国大会で全国の常連校の生徒たちと交流し、また多くの事を学んで帰ってきた。現在も来年度に向け、新たなミッションでの装置の開発やプログラム作成、試験などを行っている。

■乾電池のエネルギーに関する研究

本年度の物理チャレンジで課題となった、乾電池1本のエネルギーを測定するという実験を行ったものである。具体的にはデータロガーを用い、電池と抵抗をつないだ回路に流れる電流を長時間測定して積分することによって求めた。アルカリ乾電池1本が持つおよその値を測定することが出来た。また、実験を行う中で、消費電力が急激に下がるポイントがあることも確かめられた。現在、消費電力が急激に下がる現象について継続して調べているところである。

■立体

表面モデルのライフゲーム

ライフゲームについての研究で、従来は平面に並んだセルの並び方や生死についてのルールは変えずにやられているものが多かった。しかし、今回はルールやセルの並び方を変えることで、どのようなパターンが表れるのかを検証した。セルの並び方については、今までは平面での格子状だったのに対し、今回は立方体を組み合わせてその表面の部分だけを扱った。現在は、直線・十字型・四角の枠の比較的簡単な構造のものしかやっていないので、これからは左右が非対称なものなど複雑な形状についてやる予定である。

〔化学班〕

■葉に含まれる有機態リン酸の微生物による無機リン酸への変化の検証

栃木県は火山灰土壌で覆われた地方である。植物が生育するためには土壌中から様々な元素を吸収する必要があるが、火山灰土壌ではリン酸が不足しがちであるため、植物はリン酸欠乏になるように思える。しかし野外で生育している植物に、赤化などリン酸欠乏の症状は見られない。これに対する仮説の一つは、有機物に含まれる有機態のリン酸が微生物によって無機リン酸に分解され、それを植物が吸収できるからだというものである。有機物を含まない火山灰の場合、リン酸は土壌に強く吸着されているため、植物はリン酸をうまく吸収できない。しかし、有機物から生成したリン酸は吸着されていないため、植物が吸収できるのではないかと考えられる。

そこで、東京大学日光植物園で採取したヤマハシノキの葉と土壌を用いて、微生物が有機物を分解するときに、どのような時間経過で無機リン酸が生成してくるのかを測定し、この仮説の妥当性を確かめる研究を行っている。

■巴波川の水質調査

本校で50年以上にわたって実施してきた水質調査である。現在の主な調査項目は、天候、色相、臭い、気温、水温、pH、DO、COD、電気伝導率である。今年度も例年採水している地点で調査を行い、過去とのデータを比較した。年によって調査時期がズレているので今後揃えていくとともに、川周辺の街の変化についても考えていきたい。

〔生物班〕

■カタラーゼの反応に関する研究

植物体で光合成が活発な場所とそうでない場所ではカタラーゼの存在量が違うのではないかと考え、植物体のカタラーゼ分布を明らかにする目的で実験を行った。 MnO_2 を使い予備実験を行うと MnO_2 量と上昇速度に比例の関係が見られた。洗剤を加えても重量の減少を計測しても MnO_2 量と H_2O_2 の分解速度には比例関係が見られたが、ダイコンから抽出したカタラーゼには比例関係が見られなかった。ダイコンの量をさらに増やし、分析はかりを用いて反応を計測したが、予想される分解量までは達しなかった。現在この反応の変化を詳細に分析しているところである。

■プラナリアに関する研究

本校の県庁堀に生息しているナミウズムシ（プラナリア）を飼育し、実験に使用している。プラナリアの飼育には温度条件と水質条件が重要であり、汲み置きの水やカルキ抜きをした水、ミネラルウォーターを使用するとされている。カルキ抜きをした水道水と、カルキ抜きをしていない水道水で飼育し、比較してみたが成長や生存に違いは見られなかった。プラナリアを数カ所で切断し、再生過程を観察した。今後は切断の位置や、切断の細かさなどを変えてデータを集めたい。さらに、赤、青、緑の光をあて、光に対しての走性を見る予定である。

[数学班]

■ 数直線の中に存在する実数の研究

$L_1: 0 < x < 1$ の中の実数と有理数 p, q を用いた $L_2: p < x < q$ の中の実数を 1:1 対応させる

ことで L_1 と L_2 の中に存在している有理数と無理数の構成が一致することの説明ができた。

さらに、 $L_3: \sqrt{2} < x < 1 + \sqrt{2}$ と $L_1: 0 < x < 1$ の 1:1 対応の考察および有理数 p, q, r, s

ただし、 $r < \sqrt{2} < p < q < 1 + \sqrt{2} < s$ を用いた考察により、 L_1 と L_3 の中に存在している有理数と無理数の構成も一致していると考えられる。このことから L_1 に存在する有理数も無理数もともに無限に存在するが無理数の方が有理数よりはるかに多いことの説明ができた。

■ 様々な関数を y 軸対称の偶関数と、原点对称の奇関数に分解する方法の研究

関数 $f(x)$ のマクローリン展開

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{2m-1}x^{2m-1} + a_{2m}x^{2m} + \dots$$

との出会いにより、

$$f(-x) = a_0 - a_1x + a_2x^2 - \dots - a_{2m-1}x^{2m-1} + a_{2m}x^{2m} - \dots \text{ を作り}$$

$$f(x) + f(-x) = 2a_0 + 2a_2x^2 + \dots + 2a_{2m}x^{2m} + \dots$$

$$f(x) - f(-x) = 2a_1x + 2a_3x^3 + \dots + 2a_{2m-1}x^{2m-1} + \dots \text{ を考えた。このとき、}$$

$$\text{偶関数 } g(x) = \frac{f(x) + f(-x)}{2} \text{ と奇関数 } k(x) = \frac{f(x) - f(-x)}{2} \text{ が作成できる。}$$

つまり、 $f(x) = g(x) + k(x)$ という分解ができる。上の偶関数と奇関数をグラフにしてみるとその面白さを味わうことができた。

■ m, n を自然数とすると、 $\sum_{k=0}^{\left[\frac{n}{m}\right]} {}_nC_{mk}$ の計算方法の一考察

$$\sum_{k=0}^{\left[\frac{n}{m}\right]} {}_nC_{mk} = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m (z^k + 1)^n$$

$$\text{ただし、 } z = \cos \frac{2\pi}{m} + i \sin \frac{2\pi}{m} \text{ (1 の } m \text{ 乗根の 1 つとする。)}$$

証明は割愛。

$$\text{検証} \quad n=6, m=3, z=\omega \quad \text{として} \quad \sum_{k=0}^2 {}_6C_{3k} = \frac{1}{3} \sum_{k=1}^3 (\omega^k + 1)^6$$

$$\text{左辺} = {}_6C_0 + {}_6C_3 + {}_6C_6 = 22$$

$$\text{右辺} = \frac{1}{3} \left\{ (\omega + 1)^6 + (\omega^2 + 1)^6 + (\omega^3 + 1)^6 \right\} = \frac{1}{3} \left\{ (-\omega^2)^6 + (-\omega)^6 + 2^6 \right\} = 22$$

■ N クイーン問題の部分的考察

斜めの動きの N 角と上下左右の動きの N 飛車に分けて、パソコンを用いて数学的にプログラミングして効率よく考察できた。

■ パラドックス・・・数学的視点での指摘・・・

「アキレスと亀」のような有名なパラドックスに対して、数式を用いて理路整然と論破することができた。

検証 普段の研究活動や発表会における生徒の様子から、研究活動を通じて仮説に述べたような能力の向上が見られた。また、物理班の「フーコーの光速測定の検証」では、日本学生科学賞において科学技術政策担当大臣賞を受賞した。今後は、大学との連携を強めさらに高度な研究に取り組ませたいと考えている。

(2) 「とちぎ協働まつり」への参加

仮説 地域の企画に参加し、科学に興味を持つ小学生を対象に、実験講座を行うことで、科学をとおりしたコミュニケーション能力の向上と、SSH クラブの活動に対する意欲の図ることができる。

研究方法・内容 「とちぎ協働祭り」が栃木市総合運動公園で行われた。

一回の時間は 60 分で参加者は小学生。計 6 回目実施で計 36 名の参加数であった(去年は 18 名)。

ア 実施日、場所 10 月 23 日(日) 栃木市総合運動公園

イ SSH クラブ員 10 名

ウ 概要

「協働」とは協力して働くということで、市民・NPO・ボランティア・行政・企業が連携し、子供から大人まで楽しめる「まつり」となっている。私たちは「キッズワーク」の「科学研究所」を担当した。ここでは、子供たちが仕事体験をするところである。ほかに看護婦、歯科衛生士、警察官、消防士、車販売、新聞記者などのコーナーがあった。今回の実験内容は以下に示す。

『水笛をつくろう』、『偏向万華鏡をつくろう』、『バブロケットを飛ばそう』

<活動の様子>



検証 生徒たちは、ものごとをわかりやすく教えることがとても難しく感じたようだったが、小学生に科学の楽しさを伝えることができていたようだ。また、生徒たちのこの取り組みに対する満足度は高く、SSHクラブの活動に対する意欲をより向上させることができたといえる。

〈2〉その他の活動

(1) 東北大学 科学者の卵養成講座への参加

東北大学が実施している高校生を育成するためのプロジェクト「科学者の卵養成講座」に、本校の生徒(一年生)が参加した。月一回程度、東北大学にて行われる様々な分野の講義を受講している。3月には、海外研修のメンバーに選ばれカリフォルニア大学に行く予定になっている。

(2) 宇都宮大学 グローバルサイエンスキャンパスへの参加

宇都宮大学が科学人材を育成することを目的として行っている「iP-U」に本校の生徒(二年生)が参加した。月一回程度、大学院生の指導を受け「遺伝的アルゴリズムを用いたロボットの形態及び制御の最適化に関する研究」という研究を行っている。研究内容に関して、本校で行っているマレーシア海外研修や生徒研究発表会などで報告した。また、月一回程度行われている講義にも任意で参加している。

〈3〉SSH 科学実験教室

仮説 科学に興味を持つ小学校5・6年生を対象に「栃木高校 SSH 科学実験教室」を開催した。

過去3回は中学生を対象としてきたが、4回目となる今回は小学生を対象に実施した。

進行や各実験講座はすべて本校のSSHクラブ員が行い、次の2つを目標とした。

1. 小学生に科学実験のおもしろさを伝える。
2. プレゼンテーションや小学生への実験の指導などの能力を高める。

研究内容・方法

ア 実施日・場所	10月16日(日)	本校 講堂および実験室
イ 参加小学生	12名	
ウ 概 要	9:00～	受付
	9:30～	開会式 日程の説明
	9:50～	移動 (各会場へ誘導)
	10:00～	実験講座1(生物分野)
	10:40～	実験講座2(物理分野)
	11:20～	実験講座3(化学分野)
	12:00	講堂へ移動後 閉会式
	12:15	科学実験教室終了

※受付、式の司会進行、日程説明、誘導等当日の運営を本校生が行った。



〔各実験講座の様子〕

■実験講座1：DNAを取り出してみよう（生物実験室）

ブロッコリーからDNAを取り出す実験を体験してもらった。生徒1人が3人の小学生を担当する形で、4名のSSHクラブ員が実験指導に当たった。

初めにDNAについて説明し、その後実験をした。

ブロッコリーを切ってすりつぶしたり、ろ過をしたりと、作業に夢中になって取り組んでいた。最後に白いDNAが出てきた時には不思議そうな表情だった。

取り出したDNAはお土産に持ち帰ってもらった。



■実験講座2：クリップモーターを作ろう（物理第2実験室）

エナメル線を巻いてコイルを作り、磁石と単3電池2本で回るモーターを製作してもらった。生徒1人が2～3人の小学生を担当する形で、5名のSSHクラブ員が製作指導に当たった。

限られた時間の中で、難しい作業や多くの工程を要する工作であったが、クラブ員の事前準備と当日のきめ細やかな指導により、参加した全員の小学生が完成させることができた。

作ったモーターはお土産として持ち帰ってもらった。



■実験講座3：花火を作ろう（化学第2実験室）

鉄粉を薬包紙に巻いて、花火を作った。生徒1人が3人の小学生を担当する形で、4名のSSHクラブ員が実験指導に当たった。

タブレット端末を用いてスライドを見せながら実験を進めた。鉄は燃えるのかという問いからスチールウール、鉄粉を燃焼させた。パチパチと火花を出して燃える様子に驚いたり喜んだりする小学生が多かった。

最後には、炎色反応を演示し、赤や緑、紫の炎を見てもらい花火の色の不思議についても紹介した。



エ アンケート結果

栃高化学実験教室 アンケート結果《テーマ別》	単位は%		
1、今回「〇〇」に参加してみてどうでしたか。	←〇〇は各講座の内容		
それぞれ①～⑤から当てはまるものを一つだけ選んでください。	講座1	講座2	講座3
① とてもよかった	100	100	100
② まあまあよかった	0	0	0
③ 特によくも悪くもない	0	0	0
④ あまりよくない	0	0	0
⑤ 悪かった	0	0	0
2、内容について、下の①～⑥から当てはまるものをすべて選んでください。（いくつ選んでも大丈夫です）	←〇〇は各講座の内容		
	講座1	講座2	講座3
① 高校生が熱心だった	8.3	83	92
② 高校生があまり熱心ではなかった	0	8.3	8.3
③ テーマが面白かった	75	92	92
④ テーマがつまらなかった	0	0	0
⑤ 理科に興味がわいた	50	25	50
⑥ 内容が難しくて分からなかった	0	0	0
⑦ またやってみたくと思った	92	75	67
⑧ 特に何も感じなかった	0	0	0
3、感想や意見があれば自由に書いてください。	※（ ）の数字は講座番号		
ちょっと難しい言葉や液体が出てきて興味深くてとても楽しかった。もっと科学を知りたいと思った（1）			
DNAを取り出すことはむずかしいと思っていただけに私にもできました。お肉のDNAとか実験してみたくなった。（1）			
電気などの関心がわいてモーターについてもっと知りたくなった（2）			
細かいところで回り方が違ってくるので難しいけど楽しかったです（2）			
花火を作ったり花火はなんでいろいろな色があるのかを知ったりして面白かった（3）			
花火を自分で作れて見れたから楽しかった（3）			

栃高化学実験教室 アンケート結果《全体》	単位は%
1 今回、科学実験教室に参加した理由は何ですか。	
当てはまるものをすべて選んでください（いくつ選んでも大丈夫です）	
① 理科に関心があるから	67
② 栃高に関心があるから	25
③ 興味のあるテーマだったから	42
④ 先生に勧められて	25
⑤ 親に勧められて	33
⑥ 友達に誘われて	17
⑦ 何となく	17
⑧ その他（ ）	0
2 開催時期についてはどうでしたか。教えてください	
すべて選んでください。（いくつ選んでも大丈夫です）	
① よかった	92
② あまりよくない	8.3
→いつごろがいいですか？（ ）ごろがよい。（1月）	
3 6年生は下級生に、来年の参加をすすめたいと思いますか。	
5年生は来年また参加したいと思いますか。当てはまるものを一つ選んでください。	
① ぜひすすめたい（参加したい）	67
② できればすすめたい（参加したい）	17
③ 内容がもっとよくなればすすめても（参加しても）よい	0
④ 日程が合えばすすめたい（参加したい）	0
⑤ あまりすすめない（参加しない）	0
⑥ その他（ ）	0
4 何かやってみたい・興味のあるテーマがあったら教えてください	
元素、色、物体、昆虫、両生類などの体の仕組み、色、電気をつかったもの	
5 今回の科学実験教室、全体についての意見・感想があれば書いてください	
高校生がたくさん教えてくれてわかりやすかった。	
とても楽しかった	
理科に関心がわいてとても面白かった	
どの実験も興味深くてよかった	
DNAにモーターに花火が見たり作ったりそして高校生が優しく教えてくれて楽しかった	

検証と評価 仮説1について、アンケート結果を見ると「とても良かった」「テーマが面白かった」「理科に興味わいた」の回答が多く、小学生に科学のおもしろさを十分に伝えることができたと考えられる。参加した小学生たちは、興味関心が高く各講座で熱心に実験や製作に取り組んでいた。

仮説2については、「高校生が熱心だった」の回答が多く、「内容が難しくてわからなかった」「高校生があまり熱心でなかった」の回答が少なかった。自由記述でも高校生に教えてもらえて良かったというような記述があり、この講座に向けてSSHクラブ員が十分準備をしてきたことが現れた結果だと考えられる。各講座のプレゼンテーションもしっかりできていた。

以上のことを考えると、仮説は良好に実施できたものと評価する。



〈4〉科学系大会への参加

(1) 科学の甲子園 栃木県大会

仮説 科学に関する知識を駆使した競技に参加することで興味関心が高まる。

内容 対象生徒 SSH クラブ員及び希望者 6名（1年1名，2年5名）
1チーム参加（1チーム6名）

内容・日程 H28年11月19日(日)

9:00～	9:20	受付
9:20～	9:45	開会式
9:45～	10:00	準備
10:00～	11:30	筆記競技 物理，化学，生物，地学，数学，情報の6分野
11:30～	12:30	昼食
12:30～	14:30	実技競技
14:30～	15:30	講演会
15:30～	15:45	アンケート記入

会 場 栃木県総合教育センター

検証 日程等の都合で，1チームしか参加できなかったのが非常に残念であったが，筆記競技，実技競技共にチームで協力し問題や課題を解決しようとする姿勢が見られた。また，特に実技競技では他校の生徒たちのアイデアから学ぶことが多く，多くの刺激受けながら他校生と交流し，生徒にとって素晴らしい経験となった。実技では，決められた距離を走る車の作成が課題となった。本校で準備して臨んだものの，本校の廊下と会場の床の違いに十分対応することが出来ずに得点を伸ばせず，入賞することは出来なかったが，参加した生徒たちにとっては貴重な経験となった。

(2) SSH 生徒研究発表大会

目的 SSH 生徒発表会に参加して，多くの研究者，教員，高校生と交流することで，科学に対する興味・関心をさらに高める。

仮説 大学と連携しながら行ってきた研究成果を生徒研究発表会において発表し，多くの研究者，教員，高校生と交流することで，研究に対する意欲や科学に対する興味・関心を高めるとともに，科学に対する探究心を培うことができる。

内容 対象生徒 発表者：SSH クラブ 5名
発表内容 「フーコーの光速測定の検証」
日 程 平成28年8月9日（火） ポスター発表の準備
平成28年8月10日（水） 開会，講演，ポスター発表
平成28年8月11日（木） 代表校による口頭発表，ポスター発表，閉会
会 場 神戸国際展示場

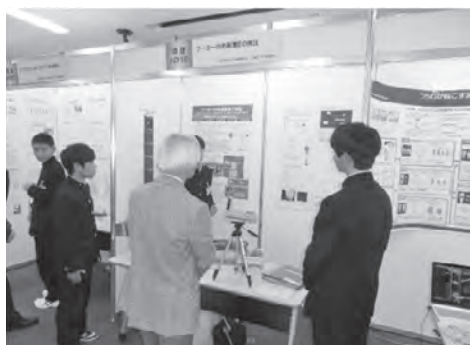
検証 ポスター発表をとおして，多くの高校生や研究者と交流することにより自分たちの研究内容に関する知識をより深めることができ，研究に対する意欲がさらに向上した。



(3) 第 60 回日本学生科学賞 栃木展覧会および中央審査への作品出展

仮説 大学と連携しながら行ってきた研究成果を論文にまとめ発表することで、研究に対する意欲や科学に対する興味関心を高めることができる。

内容	対象生徒	SSH クラブ物理班 5 名
	出展作品	「フーコーの光速測定の検証」
		栃木展覧会 最優秀賞，県知事賞
		中央審査 科学技術政策担当大臣賞
日 程	<栃木展覧会> 会場	栃木総合教育センター
	審査	平成 28 年 10 月 5 日(水)
	出品作品展示	平成 28 年 10 月 7 日(金)～23 日(日)
	表彰式	平成 28 年 10 月 24 日(月)
	<中央審査> 会場	日本科学未来館
	予備審査	平成 28 年 11 月 19 日(土)～20 日(日)
	最終審査	平成 28 年 12 月 22 日(木)～23 日(金)
	表彰式	平成 28 年 12 月 24 日(土)



検証（結果と課題） 結果は，中央審査で科学技術政策担当大臣賞をすることができた。高い評価を受けることで，生徒たちの研究に対する意欲が向上した。

(4) 全国物理コンテスト物理チャレンジへの参加

仮説 レベルの高い科学系大会に参加することにより，知識を深め，運用する力を育成できる。

内容 第一チャレンジ 参加生徒 3 名
実験課題レポート 「単 3 乾電池 1 本から取り出せるエネルギーの総量を求めよう」
提出締切 平成 27 年 6 月 17 日
理論問題コンテスト 日時 平成 27 年 7 月 10 日 場所 宇都宮女子高等学校

検証 SSH クラブ物理班および数学班より 3 名が出場したが，第 2 チャレンジに進出することはできなかった。実験課題レポートについては測定方法の吟味に時間がかかってしまったのと，決定した測定方法自体時間のかかるものになってしまったことで，十分な結果をレポートに反映させることができなかった。理論課題コンテストに関しても，未習分野を含んでいることもあり，十分な対策を講じることができなかった。第 2 チャレンジに進むためには，早期に準備をスタートさせ，時間をかけて十分な対策を講じる必要がある。なお，参加した生徒のうちの一人は，物理チャレンジの後も乾電池 1 本から取り出せるエネルギーの測定を継続的に行い，年度末の生徒研究発表会で発表することができた。

(5) 缶サット甲子園

仮説 自らが考えたミッションに対して自らが装置を作り上げるこの大会に参加することで、発想することの大切さ、ものづくりの難しさと素晴らしさを体験し、科学へのさらなる興味・関心を養う。

内容

関東大会

対象生徒 SSH クラブ物理班（缶サット班） 5 名（2 年 3 名，3 年 2 名（アドバイザー））

日 時 平成 28 年 7 月 21 日(木) ～ 7 月 22 日(金)

会 場 7 月 21 日 野田スポーツ公園（千葉県野田市）
22 日 東京工業大学附属科学技術高等学校（東京都港区）

内 容 7 月 21 日 気球投下試験

22 日 事後プレゼン

全国大会

対象生徒 SSH クラブ物理班（缶サット班） 3 名（2 年 3 名）

日 時 平成 28 年 8 月 17 日(水) ～ 8 月 19 日（金）

会 場 秋田市太平山自然学習センター「まんだらめ」他

内 容 8 月 17 日 機体審査，打ち上げ順のくじ引き，事前プレゼン

8 月 18 日 打ち上げ実験，データ解析，事後プレゼン，表彰式，懇親会

検証 本校は惑星探査のためのローバーをイメージし，着地と同時にローバーに模した物体を機外に放出し，その放出の様子をビデオ撮影するというミッションを設定した。関東大会ではロケットではなく気球からの放出で行われた。動画の撮影には失敗してしまったが，物体の放出は成功し，ミッションのユニークさも評価されて，他の二校と共に全国大会に推薦された。初の全国大会ではロケットに搭載して行っていたが，発射の衝撃からか，記録用の SD カードが抜け出てしまっており，データを取ることができず結果を出すことができなかった。しかし，初の全国大会で他の強豪校との技術交流を行い，奇抜なアイデアや優れた技術力にふれ，参加した生徒たちは来年度に向けて決意を新たにした。



(6) 数学甲子園 2016 予選

仮説 生涯学習の観点から数学を通じて考える力や発想力が高まる。

内容 対象生徒 SSH クラブ数学班 6名(2年6名)
2チーム参加(1チーム3名)

期 日 H28年8月11日(木)

1チームの構成は、3名～5名 本校は2チームすべて3名で構成。

60分20問の数学の問題を全員が受験し、チームの平均点の高い方から本選出場となる。

内容は、数学ⅠⅡABすべての範囲。本選になると数Ⅲを必要とする。

1問平均3分しかないので、手際のよい処理能力が必要である。

会 場 東京ビッグサイト

検証 残念ながら、2チームすべて本選通過はならなかった。

予選突破のためには平均得点率80%越えが必要である。

2年生でも出題範囲すべての知識が身に付いている訳ではないので積極的に予習を進めなければならない。

授業の進度との違いに相当苦戦したようである。
週に1度の学習会ではなかなか太刀打ちできない。

会場には、中高一貫の高校など多数集まり緊張感がある。

今年度の経験を活かして是非次年度にリベンジしてもらいたい。



(7) 第27回日本数学オリンピック 予選

仮説 数学の問題解決にじっくりと取り組むことにより、集中力や発想力が高まる。

内容 対象生徒 SSH クラブ数学班 9名(1年1名, 2年8名) 個人戦である。

内容 H29年1月9日(月) 13:00 ~ 16:00

3時間で12問の問題を解く。1問1点で12点満点である。

成績上位約100名が予選通過となり、本選に進むことができる。

今年度の予選通は、6点であった。

予選結果は表の通りである。

得点	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
人数	0	0	0	3	17	49	112	240	511	973	1009	665	225

予選突破できたものは残念ながらありませんでした。是非次年度における奮起に期待します。1題1題の内容が濃いのでとことん考え抜く集中力と発想力が必要になりますが、是非予選突破して本校の名を知らしめてほしいものです。

会場 宇都宮ビジネス電子専門学校

検証 普段校内で優秀な成績を残す生徒でもオリンピックの問題になると歯が立たないのが現状である。試験時間が十分であること、出題範囲は比較的狭い点など数学甲子園とはまるで様子が異なる。1題1題解き明かすことが困難な問題なので、解けたときの達成感を味わいながら本当の意味で数学を好きになってくれることを望む。