

賞	学生科学賞（知事賞）
学校・学年・氏名	万葉中学校・2年・角井 健悟
研究テーマ	どんな風でも発電できる風車… その秘密はブレードにあった！Part2
概要	<p>キャンプで見た風力発電の風車をきっかけとして、弱い風でも発電できる風車のブレード制作に取り組んだ。過去に取り組んだ、トンボの翅の研究も参考に、新しく調べた知識も加えて、実験を何度も繰り返した。実験装置も自分で工夫して自作し、最終的に自分の目標とする風車のブレードを作ることができた。</p>
研究のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・風速と発電力とは比例の関係にあり、風速が速くなると発電力は大きくなった。 ・ブレードの総面積が大きい方が発電力は大きくなった。そのため本研究では、ブレードの総面積が大きいブレードを使用した。 ・昨年に製作した風洞実験装置で風洞観察を行い、空気の流れの可視化を行った。シオカラトンボの翅の後方には渦ができていたが、ハグロトンボの翅の後方には、渦ができていなかった。そこで、その謎を解くために、顕微鏡を使ってそれぞれの翅の表面を観察した。すると、シオカラトンボの翅の表面には不規則な凸凹がついているのに対して、ハグロトンボの翅の表面には、凸凹がついていてもシオカラトンボのように不規則ではなくて、規則正しい凸凹がついていた。 ・規則正しい凸凹のブレードと、不規則な凸凹のブレードを風車につけ発電力を比較してみると、不規則な凸凹のブレードの方が発電力は大きくなった。シオカラトンボとハグロトンボの生態・翅のつき方・飛び方のちがいが発電力のちがいとして数値で表れたのが興味深かった。 ・九州大学が開発した風レンズと呼ばれる光を集めるレンズに似た装置を自作して、発電力を計測したところ風レンズをつけた方が発電力は大きくなった。このことについて、風洞観察を行った。すると、風レンズ独特のつばのところで渦ができていた。その渦によって外側の空気が運ばれ風レンズの内側の気圧が低くなり、その気圧が低いところに、気圧が高いところから空気が流れていき風速が速くなることが分かった。 ・ウィングレットと呼ばれる飛行機の翼の先端を折り曲げることで失速を防止する技術がある。そのウィングレットを風車にも応用してみた。ウィングレットを空気の流れに逆らう位置にとりつけてしまうと空気抵抗が増し、発電力が小さくなってしまった。しかし、ブレードの中心線に対して直角に折り曲げることで、発電力を増やすことができた。 ・このように本研究にて、風車の発電力をのばすためのアイデアを発見できた。そして、このアイデアをすべて活かした風車を製作し、ついには風速 0.5m/s という超微風で発電することに成功できた。

賞	学生科学賞（県教育委員会賞）
学校・学年・氏名	福井大学教育学部附属義務教育学校・9年・森 文香
研究テーマ	布の吸い上げる力の秘密 PARTV ～気候による布のダメージ～
概要	今年度で5年目の研究となる。1年目は布の種類と落液による吸水性の変化、2年目は布の観察、3年目は天然繊維と合成繊維の違い、4年目では干すことと洗濯することが布に与える影響について調べてきた。昨年度の研究では干すことによりダメージが大きいことが分かり、干したときに洗濯物に当たる紫外線の影響を強く受けているのではないかと考え研究課題とした。干した期間（1か月間、7か月間）と遮光（遮光したものとししないもの）の二つの条件を変えて試料を用意した。強度に関する実験では、布をほどいたり、引っ張り試験機を使ったりして調べた。また光学顕微鏡による観察も取り入れ、それぞれの違いを確認した。実験結果から、布は紫外線だけではなく、風、湿度の差、風速の差、降水量などに影響しているのではないかと結論付けた。また、繊維の種類によってダメージを与える条件が異なり、様々な要因が重なることでダメージに繋がるとわかった。

賞	学生科学賞（読売新聞社賞）
学校・学年・氏名	南条中学校・2年・中村 文彦
研究テーマ	約4.2って何？仕事と熱の関係にせまる！
概要	昨年は、「シェイクしたら氷は早く溶けるのか」について研究した。真空のボトルに100gの水を入れて10000回シェイクすると約10℃も温度が上昇することに気づき、シェイクするという仕事と熱の関係性についてさらに定量的に調べたいと考えた。しかし、シェイクする行為は実験条件をそろえることが難しく、定量的に実験することが難しいと考えた。そこで、熱エネルギーについての実験方法をインターネットで検索しヒントを探すことにした。その際に、 $1\text{cal} \div 4.2\text{J}$ であると知り、その中途半端な数値は本当なのかという気持ちになった。そこで、ジュールの原論文や過去に再現実験を行った論文を参考に、実験内容や実験装置について調べ、水のかくはんによる熱の仕事当量測定装置を自作した。実験の結果から、回転翼を回す仕事(J)と温度上昇に相当する熱量(cal)は比例関係にあることが分かった。そして、この時の比例定数は3.61～4.00(J/cal)と求めることができた。また、輪軸や回転軸のベアリングの摩擦、熱量計の回転翼軸の摩擦の問題、回転翼など熱量計自体の構造の問題、おもりが落下するときに生じる運動エネルギーの問題などによって誤差が生じたことについても考察している。

賞	学生科学賞（優秀賞）
学校・学年・氏名	高浜中学校・2年・濱田 太耀
研究テーマ	アメンボはすごい
概要	色々な場所でアメンボを採取し、飼育した。アメンボの餌の好み、なわばりをもつのか、視力はどうか、脱皮の様子、越冬はするのかについて詳しく調べた。また、アメンボの交尾、産卵、孵化の観察を続け、撮影することができた。ほとんどの幼虫は死んだが、成長記録をつけることで幼虫から成虫になるまでに10倍近く大きく成長することが分かった。

賞	学生科学賞（優秀賞）
学校・学年・氏名	南越中学校・2年・津川 明佳里
研究テーマ	野菜の甘みの研究 野菜を加熱すると甘くなるのか？
概要	さつまいもは蒸したり焼いたりすると甘くなる。また、バーベキューで玉ねぎを焼いて食べるととても甘く感じられる。このようなことは、どのような野菜にでも起こることなのだろうかという身近な疑問から、9種類の野菜をゆでる、蒸す、焼く、電子レンジで温める、乾燥するなどして、糖度が変化するかどうかを調べた(実験1～6)。実験の結果、甘みの変化の原因は調理法によって質量がどのように変化するかが一番のポイントになっていることがわかった。

賞	学生科学賞（優秀賞）
学校・学年・氏名	武生第三中学校・2年・垣内 令
研究テーマ	水溶液に流れる電流 2枚の金属板の面積や距離と電流量の関係～水溶液に流れる電流 PART5～
概要	小学校の時に調べた「2枚の金属板の表面や距離と電流量の関係」をストローに入れた寒天ゼリーを用いてさらに正確に実験を行った。その結果、面積と電流量は比例し、距離の逆数と電流量が比例することがより確からしいことが明らかになった。

賞	学生科学賞（優秀賞）
学校・学年・氏名	小浜中学校・2年・兼田 悠汰
研究テーマ	イヤホンの「絡まる原因」と「絡まりにくい保管方法」の提案
概要	普段、自分自身が使う「イヤホン」。それが絡まるという現象はいったいなぜ起こるのか、またそれを防ぐ方法はないのかということで研究を始めた。第1に4種類のひもを用意し（イヤホン、黒紐、毛糸、釣糸）振ってみたが、変わりはないことから素材が原因ではなく形状に原因があることがわかった。次に4種類を同じ形状（イヤホン型）にしてみるとすべて絡まったことから、形状が絡まりやすさを作り出していることが分かった。そして、輪状に保管すると絡みにくくなることも分かった。

賞	学生科学賞（優秀賞）
学校・学年・氏名	進明中学校・2年・工藤 菜津
研究テーマ	私の町のセミ - 4年目の夏 -
概要	セミの観察や研究を続けて4年目になり、これまでの観察や研究の経験から新たな挑戦に取り組んでいる。まず、セミ羽化には最高気温、最高気温と最低気温の温度差、前日の天候が関係しているのではないかと考え、それらの情報を記録しながら羽化ピークの予想をたてて的中させた。また、中部地方のセミを観察し、生息地域の自然の多さ（量）とセミの体長や翅の長さに相関関係があるのではないかと考察している。さらに、セミの種の違いと生息地域の北限・南限を調べて分布図を作成し、生息地域の平均気温との関連を考察している。