



2025 年度

小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト

受賞作品 概要集

第10回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテストについて

- (1) 主催 : トップガン教育システム協議会
(協議会構成員) (静岡県・浜松市・浜松商工会議所・浜松市教育委員会・株式会社乃村工藝社
株式会社 SBS プロモーション共同事業体・公益財団法人浜松地域イノベーション推進機構
浜松医科大学・光産業創成大学院大学・静岡大学・浜松いわた信用金庫・ヤマハ株式会社
株式会社静岡銀行)
- (2) 共催 : 浜松市、静岡大学、浜松医科大学、浜松科学館みらい〜ら
- (3) 後援 : 浜松市教育委員会、湖西市教育委員会、磐田市教育委員会、袋井市教育委員会、森町教育委員会、掛川市教育委員会、菊川市教育委員会、御前崎市教育委員会、牧之原市教育委員会、吉田町教育委員会、静岡新聞社・静岡放送、中日新聞東海本社
- (4) 協賛 : 浜松いわた信用金庫、須山建設株式会社、丸八不動産株式会社、株式会社ソミックマネージメントホールディングス、株式会社第一印刷、株式会社丸八、株式会社ヤマザキ、株式会社アーシス、日研フード株式会社、やまと興業株式会社、ヤマハ株式会社、株式会社静岡銀行、浜松委託倉庫株式会社、日管株式会社、株式会社丸倉、浜松倉庫株式会社、株式会社谷島屋
- (5) 発表数 : 小学生の口頭発表5件、ポスター発表5件
中学校の口頭発表 10 件、ポスター発表 13 件
科学部の活動報告5件
- (6) 賞 : 最優秀賞(小学生の部、中学生の部) 各1件
静岡大学長賞(口頭発表対象 小学生の部、中学生の部) 各1件
浜松医科大学長賞(ポスター発表対象 小学生の部、中学生の部) 各1件
トップガン教育システム協議会長賞(口頭発表対象 小学生の部、中学生の部) 各1件
浜松科学館長賞(ポスター発表対象 小学生の部、中学生の部) 各1件
企業特別賞(小学生の部、中学生の部) 各1件
企業奨励賞(小学生の部もしくは中学生の部) 15 件
トップガン奨励賞(小学生の部、中学生の部) 11 件
ヤマハ特別賞(小学生の部、中学生の部) 各1件
※ 企業特別賞は協賛 1 企業、企業奨励賞は協賛 15 企業
※ 各賞に賞状と記念品の授与あり
参加賞(応募者全員)

☆2026 年度 第 11 回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテストは、
2026 年 10 月 25 日 (日) 浜松科学館みらい〜ら で開催します。

応募は全てインターネットから 行い、審査員の書類審査を通過した作品のみ、
浜松科学館みらい〜らで開催されるコンテストへ出場となります。

詳しい募集案内は 2026 年 6 月、トップガン HP (<https://topgun.ed.shizuoka.ac.jp/>)
に掲載します。応募期間は 7 月初旬からを予定しております。

たくさんのご応募をお待ちしております。

トップガン教育システム協議会

はじめに

受賞されたみなさん、

おめでとうございます。

私たちは、浜松地域から「夢と志をもって世界的に活躍する人材」を多数輩出しようという願いを込めた事業「トップガン教育システム」に取り組んでいます。この事業では、特に理数系の分野において児童・生徒の個性を伸ばし、“得意”を“特異”とする教育システムの確立を目指しています。



令和7年10月26日(日)「トップガン教育システム協議会」が主催する第10回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテストを「浜松科学館みらい〜ら」で開催しました。このコンテストでは、理科の研究に興味をもって取り組んでいる小・中学生が、夏休みの自由研究や科学部の研究などでの成果を披露し、研究内容や発表技術を競います。

発表内容は、子どもたち一人一人の努力と熱意が伝わる素晴らしいものでした。本コンテストの理念である「浜松から世界へ」が、着実に形になりつつあることを実感しています。また、自分自身の発表のみならず、他の参加者からも多くの学びを得られたことと思います。得た経験や気づきを、今後のさらなる成長につなげていただければ幸いです。

本年度は、昨年引き続き入場制限を撤廃してのコンテスト開催となりました。発表者や関係者のみならず、浜松科学館を訪れた一般来場者の皆様にも、コンテストをご覧いただくことができ、ご参観いただいた皆様の人数は過去最高となりました。また当日には、静岡大学二又理事より発表者への励ましの言葉をいただいたほか、プレゼンターとして、協賛企業を代表する皆様にお越しいただきました。運営にご協力くださいましたすべての皆様に厚く御礼申し上げます。

これからも研究を続け、自らの“得意”を“特異”として伸ばす努力を続けられるよう、期待しています。

トップガン教育システム協議会 会長 **木村 雅和**

(静岡理工科大学 学長／はままつ次世代光・健康医療産業創出拠点 拠点参与
静岡大学 イノベーション社会連携推進機構 特任教授)

目次

1. はじめに	1
2. 2025年度 第10回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト	
(1) 最優秀賞（小学生・中学生の部）	9
(2) 静岡大学長賞（小学生・中学生の部）	10
(3) 浜松医科大学長賞（小学生・中学生の部）	11
(4) トップガン教育システム協議会長賞（小学生・中学生の部）	12
(5) 浜松科学館長賞（小学生・中学生の部）	13
(6) 企業特別賞（浜松いわた信用金庫特別賞 小学生・中学生の部）	14
(7) 企業奨励賞	
(須山建設(株)奨励賞、丸八不動産(株)奨励賞)	15
(ソミックグループ奨励賞、(株)第一印刷奨励賞)	16
(株)丸八奨励賞、(株)ヤマザキ奨励賞)	17
(株)アーシス奨励賞、日研フード(株)奨励賞)	18
(やまと興業(株)奨励賞、(株)静岡銀行奨励賞)	19
(浜松委託倉庫(株)奨励賞、日管(株)奨励賞)	20
(浜松倉庫(株)奨励賞、(株)丸倉奨励賞)	21
(株)谷島屋奨励賞)	22
(8) トップガン奨励賞	23
(9) ヤマハ特別賞（小学生・中学生の部）	29
3. 2024年度 第9回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト	
(1) 最優秀賞（小学生・中学生の部）	30
(2) 静岡大学長賞（小学生・中学生の部）	30
(3) 浜松医科大学長賞（小学生・中学生の部）	31
(4) トップガン教育システム協議会長賞（小学生・中学生の部）	31
(5) 浜松科学館長賞（小学生・中学生の部）	32
(6) 企業特別賞（浜松いわた信用金庫特別賞 小学生・中学生の部）	32
(7) 企業奨励賞	
(須山建設(株)奨励賞、丸八不動産(株)奨励賞)	33
(ソミックグループ奨励賞、(株)第一印刷奨励賞)	33
(株)丸八奨励賞、(株)ヤマザキ奨励賞)	34
(株)アーシス奨励賞、日研フード(株)奨励賞)	34
(やまと興業(株)奨励賞、(株)静岡銀行奨励賞)	35
(浜松委託倉庫(株)奨励賞、日管(株)奨励賞)	35
(浜松倉庫(株)奨励賞、(株)丸倉奨励賞)	36
(株)谷島屋奨励賞)	36

(8) トップガン奨励賞	37
(9) ヤマハ特別賞 (小学生・中学生の部)	39
4. 2023年度 第8回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト	
(1) 最優秀賞 (小学生・中学生の部)	40
(2) 静岡大学長賞 (小学生・中学生の部)	40
(3) 浜松医科大学長賞 (小学生・中学生の部)	41
(4) トップガン教育システム協議会長賞 (小学生・中学生の部)	41
(5) 浜松科学館長賞 (小学生・中学生の部)	42
(6) グループ研究優秀賞	42
(7) 科学部奨励賞	42
(8) 企業特別賞 (浜松いわた信用金庫特別賞 小学生・中学生の部)	43
(9) 企業奨励賞	
(須山建設(株)奨励賞、丸八不動産(株)奨励賞)	43
(株)ソミック石川奨励賞、(株)第一印刷奨励賞)	44
(株)丸八奨励賞、(株)ヤマザキ奨励賞)	44
(株)アース奨励賞、日研フード(株)奨励賞)	45
(やまと興業(株)奨励賞、(株)静岡銀行奨励賞)	45
(浜松委託倉庫(株)奨励賞、日管(株)奨励賞)	46
(浜松倉庫(株)奨励賞、(株)丸倉奨励賞)	46
(10) トップガン奨励賞	47
(11) ヤマハ特別賞 (小学生・中学生の部)	49
5. 2022年度 第7回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト	
(1) 最優秀賞 (小学生・中学生の部)	50
(2) 静岡大学長賞 (小学生・中学生の部)	50
(3) 浜松医科大学長賞 (小学生・中学生の部)	51
(4) トップガン教育システム協議会長賞 (小学生・中学生の部)	51
(5) 浜松科学館長賞 (小学生・中学生の部)	52
(6) グループ研究優秀賞 (小学生・中学生の部)	52
(7) 科学部奨励賞	53
(8) 企業特別賞 (浜松いわた信用金庫特別賞 小学生・中学生の部)	53
(9) 企業奨励賞	
(須山建設(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	54
(丸八不動産(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	54
(株)ソミック石川奨励賞 小学生・中学生の部)	55
(株)第一印刷奨励賞 小学生・中学生の部)	55
(株)丸八奨励賞 小学生・中学生の部)	56
(株)ヤマザキ奨励賞 小学生・中学生の部)	56

(株アーシス奨励賞 小学生・中学生の部)	57
(日研フード(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	57
(やまと興業(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	58
(株静岡銀行奨励賞 小学生・中学生の部)	58
(浜松委託倉庫(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	59
(日管(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	59
(10) ヤマハ特別賞 (小学生・中学生の部)	60
6. 2021 年度 第 6 回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト	
(1) 最優秀賞 (小学生・中学生の部)	61
(2) 静岡大学長賞 (小学生・中学生の部)	61
(3) 浜松医科大学長賞 (小学生・中学生の部)	62
(4) トップガン教育システム協議会長賞 (小学生・中学生の部)	62
(5) 浜松科学館長賞 (小学生・中学生の部)	63
(6) グループ研究優秀賞 (小学生・中学生の部)	63
(7) 科学部奨励賞	64
(8) 企業特別賞 (浜松いわた信用金庫特別賞 小学生・中学生の部)	64
(9) 企業奨励賞	
(須山建設(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	65
(丸八不動産(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	65
(株ソミック石川奨励賞 小学生・中学生の部)	66
(株第一印刷奨励賞 小学生・中学生の部)	66
(株丸八奨励賞 小学生・中学生の部)	67
(株ヤマザキ奨励賞 小学生・中学生の部)	67
(合同会社塩塚奨励賞 小学生・中学生の部)	68
(株アーシス奨励賞 小学生・中学生の部)	68
(日研フード(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	69
(やまと興業(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	69
(株静岡銀行奨励賞 小学生・中学生の部)	70
(10) ヤマハ特別賞 (小学生・中学生の部)	70
7. 2020 年度 第 5 回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト	
(1) 最優秀賞 (小学生・中学生の部)	71
(2) 静岡大学長賞 (小学生・中学生の部)	71
(3) 浜松医科大学長賞 (小学生・中学生の部)	72
(4) トップガン教育システム協議会長賞 (小学生・中学生の部)	72
(5) 浜松科学館長賞 (小学生・中学生の部)	73
(6) グループ研究優秀賞 (小学生・中学生の部)	73
(7) 科学部奨励賞	74

(8) 企業特別賞 (浜松いわた信用金庫特別賞 小学生・中学生の部)	74
(9) 企業奨励賞	
(須山建設(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	75
(丸八不動産(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	75
(株)ソミック石川奨励賞 小学生・中学生の部)	76
(株)第一印刷奨励賞 小学生・中学生の部)	76
(株)丸八奨励賞 小学生・中学生の部)	77
(株)ヤマザキ奨励賞 小学生・中学生の部)	77
(浜松さくらライオンズクラブ奨励賞 小学生・中学生の部)	78
(株)アーシス奨励賞 小学生・中学生の部)	78
(日研フード(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	79
(やまと興業(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	79
(10) ヤマハ特別賞 (小学生・中学生の部)	80
8. 2019 年度 第 4 回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト	
(1) 最優秀賞 (小学生・中学生の部)	81
(2) 静岡大学長賞 (小学生・中学生の部)	81
(3) 浜松医科大学長賞 (小学生・中学生の部)	82
(4) トップガン教育システム協議会長賞 (小学生・中学生の部)	82
(5) 浜松科学館長賞 (小学生・中学生の部)	83
(6) グループ研究優秀賞・科学部奨励賞	83
(7) 企業特別賞 (浜松いわた信用金庫特別賞 小学生・中学生の部)	84
(8) 企業奨励賞	
(須山建設(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	84
(丸八不動産(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	85
(株)ソミック石川奨励賞 小学生・中学生の部)	85
(株)第一印刷奨励賞 小学生・中学生の部)	86
(株)丸八奨励賞 小学生・中学生の部)	86
(株)ヤマザキ奨励賞 小学生・中学生の部)	87
9. 2018 年度 第 3 回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト	
(1) 最優秀賞 (小学生・中学生の部)	88
(2) 静岡大学長賞 (小学生・中学生の部)	88
(3) 浜松医科大学長賞 (小学生・中学生の部)	89
(4) トップガン教育システム協議会長賞 (小学生・中学生の部)	89
(5) 浜松科学館長賞 (小学生・中学生の部)	90
(6) グループ研究優秀賞、科学部奨励賞	90
(7) 企業特別賞 (浜松いわた信用金庫特別賞 小学生・中学生の部)	91
(8) 企業奨励賞	

(須山建設(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	91
(丸八不動産(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	92
(株)ソミック石川奨励賞 小学生・中学生の部)	92
(株)第一印刷奨励賞 小学生・中学生の部)	93
(株)丸八奨励賞 小学生・中学生の部)	93
(株)ヤマザキ奨励賞 小学生・中学生の部)	94
10. 2017 年度 第 2 回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト	
(1) 最優秀賞 (小学生・中学生の部)	95
(2) 静岡大学長賞、浜松科学館長賞	95
(3) トップガン教育システム協議会長賞 (小学生の部)	96
(4) トップガン教育システム協議会長賞 (中学生の部)	96
(5) グループ研究優秀賞、科学部奨励賞	97
(6) 企業特別賞 (浜松信用金庫奨励賞 小学生・中学生の部)	97
(須山建設(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	98
(丸八不動産(株)奨励賞 小学生・中学生の部)	98
(株)ソミック石川奨励賞 小学生・中学生の部)	99
(株)第一印刷奨励賞 小学生・中学生の部)	99
(株)丸八奨励賞 小学生・中学生の部)	100
11. 2016 年度 第 1 回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト	
(1) 最優秀賞 (小学生・中学生の部)	101
(2) 静岡大学長賞	101
(3) 口頭発表優秀賞 (小学生・中学生の部)	102
(4) 長期的教育システム研究チーム賞	102
(5) 浜松科学館長賞	103
(6) ポスター発表優秀賞 (小学生・中学生の部)	103
(7) 浜松信用金庫奨励賞 (小学生・中学生の部)	104
12. 協賛広告・支援者ご芳名	108

【掲載上の注意】

・グループ発表における氏名順は、代表者を先頭とし、
共同研究者は特に指定がない限り、五十音順としました。

2025 年度 第 10 回小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト

最優秀賞（小学生の部）

地球にやさしいエネルギーを作りたい！PARTⅢ
～太陽エネルギーで動かす！発電から充電に挑戦する～

袴田 知生

浜松市立中郡小学校 6年

地球温暖化を防ぐため、太陽熱でスターリングエンジン（以下 SE と表記）を動かし、その回転で発電して電池にためる実験を行った。まず SE に発電機を固定して改良し、2.5V の発電に成功した。次に太陽熱で SE を動かした実験を行い 3V の LED を点灯させ、単 3 蓄電池への充電にも成功した。充電電流は 1mA と小さく、1100mAh 電池の満充電には約 46 日かかるが、太陽エネルギーを「使える形」にできた点は大きな一歩である。今回の成果は今後の発展にもつながるため、今後は磁石や回路部品の工夫、天気の影響の対策などに取り組み、さらに発電量を増やして実用化を目指したい。

最優秀賞（中学生の部）

カニのはさみの圧力測定
～果実採食に適応したはさみの進化～

平塚 菜那

浜松学芸中学校・高等学校 中学 1 年

佐鳴湖周辺には、アカテガニなど温暖な環境に生息する陸ガニが生息している。しかし、陸ガニが果実を食べ、種子を運んだりする研究例はほとんどみられない。本研究では、調査や実験を通して、次の 4 点の解明を目指した。①野外に落下した果実や種子を陸ガニが持ち去る量。②飼育下の陸ガニにより破壊される種子の割合。③カニの採食の様子。④種子の硬さと、カニのはさみの形状との関係。特に、4 番目の実験では、カニのはさみの模型を作り、アカメガシワ種子が破壊されたとき荷重を測定した。本研究から、陸ガニが海岸林の地面に落ちた、果実や種子を採食・運搬する可能性が高いことが明らかになった。

静岡大学長賞（口頭発表対象 小学生の部）

ぼくのひまわり6 ～効率よく大きく育てるには～

有菌 朋希

浜松市立雄踏小学校 6年

朝起きたら、寝室の窓からひまわりの花をみたいと思った。しかし、ぼくにはひまわりを育てるスペースはわずかしかない。そこで小さな植木鉢でも効率よく育てる方法を見つけたいと思った。そこで、根の形（120度の開く大きさ）に合わせるために、植木鉢を逆向きにして育てた。背の高さ、葉の数、茎の太さでは植木鉢逆向きの生長がよかった。植木鉢逆向きだとよく育つことが分かった。成長の良さの原因として、水の蒸発量を調べると、植木鉢逆向きの蒸発量が少なく、乾きにくいことが分かった。また、地温を調べたがあまり差がなく、関係がないのではないかと考えた。

静岡大学長賞（口頭発表対象 中学生の部）

貝無しでできるタナゴの繁殖

山田 主哉

磐田市立磐田第一中学校 2年

本研究は、絶滅の危機にあるタナゴを淡水二枚貝なしで繁殖させる方法を探ることを目的とした。地元の川でタナゴは捕獲できたが、生きた貝が見つからなかったことが出発点である。人工授精では、採卵した7つの卵すべてがふ化し、貝がなくても繁殖できることを確認した。一方、人工貝を使った実験では、淡水二枚貝の殻を入れた人工貝で最も多く産卵誘発行動が見られ、タナゴが視覚的な貝の形や水の流れを手がかりに産卵している可能性が示唆された。今後は、嗅覚やフェロモンの影響も含めて検証を続け、他の絶滅危惧種にも応用できる、より自然で持続可能な繁殖環境の開発を目指す。

浜松医科大学長賞（ポスター発表対象 小学生の部）

どうしたらコマは長く回るの？

小川 晃^{*1}、伊熊 梨紗^{*2}、竹下 史花^{*3}、土井 龍之介^{*4}、松田 真明^{*5}

*1 静岡大学教育学部附属浜松小学校 6年, *2 浜松市立浅間小学校 6年, *3 浜松市立蒲小学校 6年, *4 浜松市立追分小学校 6年, *5 浜松市立富塚西小学校 6年

竹ひごと画用紙を使って手作りのコマを作り、より長く回る条件を調べました。コマの芯の長さ、画用紙の枚数、芯の形、芯の太さを変えながら10回ずつデータをとると、芯9cm・画用紙10枚・先端がとがり・太さ3mmの条件で平均14.16秒と最も長く回ることがわかりました。長くまわるためには、安定性と摩擦が少ないことが重要と考えられます。誰でも作れる材料を使い、形をそろえ、多人数でデータをとることで再現性の高い実験を行えた点も今回の研究の工夫したところです。

浜松医科大学長賞（ポスター発表対象 中学生の部）

ナメクジ研究 Part2 学習・粘液・再生能力

鈴木 美玲

袋井市立袋井中学校 2年

研究目的 ①ナメクジの学習能力が定着するときの条件、②粘液を出すときの条件、③切断した大触角の再生が促進されるときの条件について研究する。実験結果より、①ナメクジには学習能力はあるものの、効果的に学習付けするにはタイミングが重要。②ナメクジは身の危険を感じるストレスを受けたときほど多くの粘液を出す。③ナメクジは負の光走性、つまり明るい場所を避け、暗い場所へと移動する性質を持つ。ナメクジの再生能力は、暗くてエサのある環境の方が向上する。エサが無く、ストレスがかかる環境だと再生能力に劣りが出る。環境の違いによって再生能力に差が生じた。以上のことが研究により導き出された。

トップガン教育システム協議会長賞（口頭発表対象 小学生の部）

セミと環境 Part5 ～なぜ降水量が多いと羽化殻の色が変わるのか～

飯尾 明香里
浜松市立雄踏小学校 6年

小学2年生の夏、初めてセミの羽化を見て感動したことをきっかけに、研究を始めた。今年度は、なぜ年間降水量の差で羽化殻の色の濃さが変わるのか調査したいと考え、研究を継続して行うことにした。その結果、雨水が土壌に染み込み、土壌の酸度が弱酸性になることで、土の中にいる幼体の殻の色が濃くなると考えられた。さらに、5年間の継続研究の結果より、どの種類のセミも雄が先に出てきて、雌が後に出てくることが分かった。これはオスがメスと交尾をする間に準備期間が必要であるためと考えられたが、今後追及を重ねていきたい。

トップガン教育システム協議会長賞（口頭発表対象 中学生の部）

人間用心電図計を用いた半水生ガメの非侵襲的心拍数測定 Part2 —カメの心拍数を変動させる因子の特定—

朝比奈 遥杜
静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年

【目的】非侵襲的心拍数測定が可能な人間用心電図計を用いてクサガメの心拍数に変動を与える因子を探す。

【方法】測定時の気温などの環境データと心拍数の関係、カメに与えた刺激による心拍数の変化を観察した。

【結果】環境データでは季節、環境温、体温で、刺激では暗闇に入れることで心拍数に変動が見られた。

【考察】季節の変化で環境温が変化し、体温が変化したので心拍数に変化が見られたと考えられる。暗闇で心拍数が減少したのは心拍数を下げる迷走神経がストレスにより刺激されたことが原因だと考えている。しかし、1個体でしか変化が見られなかったため、カメにも気分や性格があるのかもしれない。

浜松科学館長賞（ポスター発表対象 小学生の部）

物を浮かせる研究 ～回転型電磁誘導浮上装置の製作～

花山 礼

静岡大学教育学部附属浜松小学校 6年

この研究は電磁誘導の力で物を浮かせる研究です。今年は、長い間はしっかりと浮かせ続けることを目標としました。そのために、去年は直線だった装置を円形にし、コイルをつけた回転コイル板をモーターで回転させ、磁石をつけた浮上円板を浮かせるようにしました。その結果、浮上円板が約 0.7mm の幅で上下にふるえ、浮く寸前まで来ることができました。今年の実験から、回転速さは速ければ良いわけではなく、浮きやすい速さがあること、浮上円板の磁石は極の並びが交互になるようにした方が良いことを発見しました。

来年は、磁石の極やコイルの並び方を工夫して、絶対に完全に物を浮かせてみたいです。

浜松科学館長賞（ポスター発表対象 中学生の部）

果実の打音による振動測定と食べごろ判定

山崎 萌香

磐田市立磐田第一中学校 1年

果物の食べごろは、見た目だけではわかりにくい。そこで橋や建物の点検に使われる「打音検査」というしくみを利用して実験した。これは、物質の固さによって、周波数が変わるという原理を利用している。この方法で果物の熟度も、周波数から調べられるか実験した。自分で作った打音器とスマートフォンのアプリで音の周波数を測定すると、ゼラチンや寒天では固いほど周波数が高くなった。また、トマトでは、日数がたち着色して熟し、やわらかくなるほど周波数が下がった。この事から、打音で周波数を調べることで、果物の熟度を判断する手がかりになることが分かった。

企業特別賞（浜松いわた信用金庫特別賞 小学生の部）

熱中症にならないぞ！

川村 愛莉

袋井市立袋井西小学校 5年

熱中症に二度となりたくないという思いから、熱中症にならないための研究を2年生からしている。今年の研究は以下の2つである。1つ目は「熱中症予防にいい飲み物は何か？」を出ていく汗と同じものを体内に取り込んでいけば熱中症を防ぐことができると考え、汗の成分を調べた。その結果、たくさん汗をかく場合は、塩をふくむOS-1や熱中対策水をこまめに飲むことが熱中症予防に有効だと分かった。2つ目は「保冷剤でどこを冷やすのが効果的か？」を手のひら、首、わき、頭を保冷剤で冷やし、サーモグラフィで温度の変化を調べた。その結果、首を冷やす事が一番長く保冷剤がもち、首だけでなく手先や顔の表面温度が下がると分かった。

企業特別賞（浜松いわた信用金庫特別賞 中学生の部）

カマキリが見る世界～オオカマキリの視覚実験～

琴野 遥香

浜松学芸中学校・高等学校 中学1年

オオカマキリは、眼が大きくキラキラしているところと鎌で威嚇してくる姿が魅力だ。オオカマキリを飼育して、オオカマキリが見る世界について疑問に思い研究を進めた。オオカマキリは動く獲物しか捕獲しないので、パソコンの画面で丸い形の図形を縦方向と横方向に動かし、その丸の色や背景、速さを変えて実験した。結果、背景が濃い色になるほど追尾反応率が低下し、背景が白色の時にのみ捕獲反応が確認できた。さらに丸を移動させる速さは、18cm毎秒のときによく反応し、縦方向には全く反応しなかった。本研究より、カマキリの眼では、世界が黒白に見えるのではないかと、という新しい疑問が生まれた。

企業奨励賞（須山建設㈱奨励賞）

メダカの体色変化

土屋 心那

袋井市立袋井中学校 2年

メダカの体色について飼育環境によりどのような変化が表れるか観察研究を行いました。

メダカの体色はウロコや体内にある色素胞が組み合わさって出来ています。目から入った光の刺激により4種類の「色素胞」を変化させることで周囲の環境条件に合わせて体色を変化させるという保護色機能（背地反応）を持っており、小さい生き物であるメダカはこのような保護色機能を持つことで外的から身を守っていることがよく解りました。

またその「色素胞」の違いを利用して様々な品種のメダカが存在しているということも解りました。

企業奨励賞（丸八不動産㈱奨励賞）

ジャガイモの種から大きなジャガイモを収穫できる！？ ～2年間の記録～

朝比奈 佐弥

袋井南小学校 6年

5年生の時にジャガイモの実を発見しジャガイモを種から育てることに挑戦した。実から取り出した種を冷蔵庫で保管後、25度の室内で光の当てる条件を変えて生育した。結果、苗に必要な光の条件は光の強さ9000Lux以上・LED16時間以上当てるのが良いと分かった。今年は去年できたジャガイモを種芋にして大きなジャガイモができるか調べた。結果は比較として育てた市販の種芋はジャガイモが収穫できたのに、去年できたジャガイモでは茎だけが成長しジャガイモを収穫できなかった。親を育てた環境の変化で茎の長さや、発芽～成長のタイミングが変化していた。種から育てたことで市販の品種から遺伝子情報が変化したと考えた。

企業奨励賞（ソミックグループ奨励賞）

土砂災害から身を守れ！！ Part V

平田 楓奈

浜松市立亀玉中学校 1年

この研究は、2021年の熱海土石流災害をきっかけに、土砂災害の起こる条件や土砂災害を防ぐための装置について調べたものです。ポットに土を入れて固めて、山のモデルを作り、水のしみこみやすさ実験や土の崩れやすさ実験を行い、その結果から地層や舗装は、地面の崩れやすさに変化があることと、舗装があることによって、崩れ方に違いがあることが分かりました。特に今年の研究では、土の固まり方が水のしみこみやすさと大きく関係していることが分かりました。このことから、近年の短時間で多量の雨が降る降り方が、土が固まらず、土砂災害が起こりやすくなっていると考えました。

企業奨励賞（㈱第一印刷奨励賞）

ひずむと熱が発生する？

～イオの火山の不思議～ part5

柴田 千歳

静岡大学教育学部附属浜松中学校 3年

木星の衛星イオの火山活動に着想を得て、金属の変形による熱の発生について5年間研究している。人力での実験に限界を感じ、今年度は静岡大学の装置を使って自動で金属を伸び縮みさせた。一番温度上昇が大きくなったのは速さを10Hz、変形させる大きさを0.6mmで動かした時で、408.5℃温度が上昇した。今後はより高温を目指すとともに、さらに細かい実験条件を設定し、ひずみと熱の温度の関係について詳しく調べたい。

企業奨励賞（㈱丸八奨励賞）

海底ミステリーサークルのコンピューターシミュレーションⅢ

大石 康介

静岡大学教育学部附属浜松中学校 3年

「海底のミステリーサークル」と呼ばれるアマミホシゾラフグの産卵巣をコンピューター上で描くことを試みた。今年度は、Blender で粒子流体シミュレーションを行い砂、水を作成したのに加え、アドオンであるMolecular+を使用し、より細かな砂を作成した。次にフグの代わりに物体をモデリングし、実際に砂上で動かすシミュレーションをし、線様の模様を描くことができた。また別のアプリ;Houdiniを使用し、同様のシミュレーションを行った。BlenderではGPUが稼働していなかったが、HoudiniはCPU、GPUどちらも稼働していることが確認でき、後者の方がシミュレーションに向いているということが分かった。

企業奨励賞（㈱ヤマザキ奨励賞）

佐鳴湖の水位に及ぼす浜名湖・遠州灘の潮位の影響

内田 大智

静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年

地球温暖化による海面上昇の佐鳴湖への影響を知るために、遠州灘・浜名湖・佐鳴湖の潮位データの特徴や相互の関係を調べた。

その結果、①潮位はばらばらに変化しているが、3つの水域の年平均潮位はほぼ同じであること、②3つの水域が連動して17年間で約10cm上昇していること、③特に黒潮の蛇行が始まった2017年以降急上昇しており、海水温の変化の傾向とよく似ていることがわかった。

また、④佐鳴湖で高い潮位が生じるのは、浜名湖の潮位が高く大雨と重なった時で、最高潮位は約1.5mにおよび、佐鳴湖周辺に広く分布する低地では内水氾濫の恐れがあることがわかった。

企業奨励賞（㈱アーシス奨励賞）

電気回路・電子回路の追及研究 ～ダイオードの内部抵抗～

川口 煌太
浜松市立亀玉中学校 3年

ダイオードという半導体部品の内部抵抗の具体的な値を求めることを目的として研究をした。まず TC1 という抵抗値などが測定できる測定器でダイオードを抵抗と認識させて内部抵抗値を求めようとしたが内部抵抗は求められなかった。だが抵抗は電流を検出している事と TC1 は抵抗をダイオードに変換して表示することがあることが分かった。次に内部抵抗が存在すれば起こる電圧降下と分流という二つの現象から内部抵抗値を求めると、ダイオードの内部抵抗値は約 0.28Ω の低抵抗だと分かった。これからはダイオードが半導体であることを考え、より詳しい内部抵抗の値を調べたい。

企業奨励賞（日研フード㈱奨励賞）

電池についての研究 ～自然や身の回りの材料で新しい電池を作る～

戎谷 勇人
浜松市立中部小学校 5年

安全で自然や身の回りの材料で新しい電池を作るため、本研究に取り組んだ。

一次電池のしくみで、電解液と極板を変えて実験。海水（遠州灘）、汽水（浜名湖）、淡水（佐鳴湖）を電解液として電圧を比較。その結果、海水が最も高い値を示した。ゆえに身の回りの材料として、食塩に着目し、製法の違う3種（精製塩、海水塩、岩塩）の食塩水を電解液として比較。その結果、塩分比率が一番低い海水塩が最も高い値を示した。塩分（NaCl）よりもその他の海水成分である“にがり”が電池性能に関係していることが分かった。極板については、銅板（正極）、アルミ板（負極）が最も良い組合せであった。

今後、にがり原液を用いた実験をしたい。

企業奨励賞（やまと興業㈱奨励賞）

イモリの水質変化とえさの食べ方 ～SDGsの視点で考える水辺環境への影響～

内藤 太智

静岡大学教育学部附属浜松小学校 5年

本研究は、水質の違いがイモリの食欲や行動にどのような影響を与えるかを調べ、SDGsの「安全な水」や「海と陸の豊かさ」との関係を考えて。実験では、きれいな水ではエサを食べ始めるまで88秒だったのに対し、汚れた水では約194秒かかり、反応が2倍以上遅れた。10分間に食べた量も、水質が良いと41.4%、悪いと37.1%で差があった。さらに、きれいな環境では動くアカムシを多く選び、汚れた環境では動かないペレットを選ぶ傾向が見られた。これらから、イモリの行動は水辺環境の状態を知る手がかりになると考えられる。日常生活で排水やごみを減らすことが、水辺の生物多様性を守ることにつながる。

企業奨励賞（㈱静岡銀行奨励賞）

持続可能な自然と人間の共生 ～工事による天神森の土壌的影響～

岡本凜子^{*1}、大石康介^{*1}、柴田千歳^{*1}、田村綾那^{*1}、村松美緒^{*1}、山本愛音^{*1}、渡辺柊^{*1}、朝比奈遥杜^{*2}

落合晃馬^{*2}、渥美啓太郎^{*2}、柏木千依^{*2}、影山真歩^{*2}、小林幸来^{*2}、水野賢人^{*2}、渡瀬桜介^{*2}、渡邊咲来^{*2}、秋口颯咲^{*3}
奥井理央^{*3}、栗田純成^{*3}、澤淵柊哉^{*3}、清水風雅^{*3}、杉田児次朗^{*3}、高田千咲^{*3}、松島颯汰^{*3}、村岡隼^{*3}、山田蒼人^{*3}

^{*1} 静岡大学教育学部附属浜松中学校 3年、^{*2} 静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年、^{*3} 静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年

私たちの学校には、100年以上存在する緑地「天神森」があり、天神森について10年以上研究を続けている。一昨年から行われた新校舎建設の工事により、天神森にコンクリートの道が作られ、木が切られた。今年度は、定点、水質、カメラ、樹木、土壌による研究を行い、特に興味深かった土壌について発表した。それぞれの研究で工事の影響を数値的に調べ、工事による影響がどのようなところに表れているのかを研究できた。土壌では、周りと比較して特に数値が高かったリン酸と硝酸態窒素について、具体的にどのような影響が出ているのかを調べ、考察した。

企業奨励賞（浜松委託倉庫㈱奨励賞）

アリは固体のえさを巣のどこへ運ぶのか

伊藤 麻歩

磐田市立磐田西小学校 6年

1年生の時、おにぎりを落とし研究を始めました。実験では、アリは巣の中にえさを入れませんでした。4年生からは、女王アリがいればと考えました。卵がふ化せず死んでしまったため、まゆや幼虫を捕まえて実験を行いました。観察を続け、液体のえさの実験でアリが口移しでえさをやり取りしていました。働きアリが体の中に入れて、巣に戻って仲間や幼虫に分けていました。アリがえさを巣のどこに運ぶのかは分かりませんでした。しかし、幼虫や卵、さなぎやアリの結婚飛行を観察できました。

企業奨励賞（日管㈱奨励賞）

身近な植物3 生命力を探る2

伊藤 佑夏

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年

生活に身近な植物である切り花に注目し、その生命力を探る研究を行った。発根＝生命力が強いと関連付け、生育環境、種類による組織の違い、発根の様子を比較した。生育水の条件を変え、その水質の推移を測定したが植物体ごとに生命力と生育環境の推移に明らかな関連性を見出すことはできなかった。しかしよく発根した植物種ではpHがあまり高くなり、水質の状態もあまり悪化しなかった。茎断面を比較すると、切り花のもちやすさ、発根の有無は内側の組織がどのくらい充実しているかによっても変わることが明らかとなった。また発根が切り口ではなく内部から新しい組織が形成されているように観察された。

企業奨励賞（浜松倉庫㈱奨励賞）

救え！プラスチックごみだらけの地球 ～プラスチックごみ分解大作戦 パートV～

落合 晃馬

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年

2050年には、海水魚の重量を海洋プラスチックの重量が越えることを知り、プラスチックの分解についての研究を行っている。原油がある環境に生息する微生物であれば、石油由来のプラスチックを分解することができると考え、油田の土中の微生物を用いた分解実験を続けている。今年、油田の土中の微生物、自由樹脂および微生物を活性化させるカゼインプラスチックを混合した自己分解プラスチック製作した。それらを、窒素、リン酸、カリウムなどの養分が多く含まれる培養土と養分が枯渇している畑の土に埋めた。2か月後、培養土よりも畑の土に埋めた自己分解プラスチックにおいて変化が見られ、一番変化が大きかったもので1.35g減少していた。

企業奨励賞（㈱丸倉奨励賞）

しょうのう船を真っすぐ進める

杉山 碧

浜松市立天竜中学校 2年

今回の研究では、樟脳を用いた船を真っすぐ安定して進めるための研究を行いました。樟脳は水をはじくので、ストローに詰めることで前方に進みません。樟脳船はストローに樟脳を詰め、反対側にプラスチック板をつけて作りました。記録は、平均値とデータのばらつきを求めるための標準偏差を用いました。合計5つの実験を行った結果、ストローの長さが4cm、プラスチック板が一辺3cmの正三角形、プラスチック板をはめる切れ込みが0.5～1.5cmの場合が最も安定して真っすぐ進むことがわかりました。今回の実験を通して、水を左右に大きく押し分けることが、真っすぐ進むために重要だとわかりました。

企業奨励賞（榑谷島屋奨励賞）

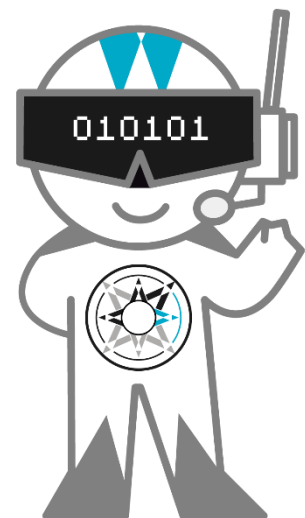
再現！ミニサイズの湿地～part2～

平山 陽斗^{*1}、加藤 誠人^{*1}
^{*1}浜松市立三方原中学校 3年

今回の研究は、前回の研究で作成したミニサイズの湿地に2種類の湿地特有の植物を植え、育てられるのかミニサイズの湿地の性能を確かめた。結果は、新しい個体が発芽し成長したことからミニサイズの湿地では湿地特有の植物は育てられると言える。しかし、その植物の花は咲く時期であるにもかかわらず咲かなかった。そのため、なにかミニサイズの湿地に湿地として足りない条件があったのか追究していきたい。また、今後も湿地の土に似た土を作ることや湿地の植物の経過観察を行い、保全活動につなげていきたい。

質の高いデータと情熱が研究の基本だ！

浜松科学館でまた会おう！



トップガン奨励賞

LED を利用した農業とその未来について

瀬戸 海優^{*1}、漆畑 綾乃^{*1}、樋口 采世^{*1}
^{*1} 静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年

私たちの実験ではLEDの色が植物へ与える影響を調べた。

最初に、外でサニーレタスの種を植え、支柱にLEDを巻き付ける実験を行ったが、温度が高くなり育たないかった。そこで、栽培場所を変更したら異なる結果が得られるのではないかと考え、赤・白・緑・青色のLEDを使い室内で栽培した。

結果、緑と青と赤が発芽し、白は種が黒くなった。緑は発芽までの成長は著しいが、本葉になると弱った。青はその逆であった。赤は子葉までは育ったが、葉は白くなった。このように、サニーレタスは育つことなく今回の実験は失敗に終わってしまったのは照度が色によって変わっていたからであると考えた。

今後は、失敗を活かして、照度を同じにして再度実験を進めていきたいと思う。

トップガン奨励賞

生ゴミを再利用？ 卵の殻と納豆を使いCODを改善できるか ～佐鳴湖をきれいにするために～ 4年目の挑戦

奥井 理央
静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年

4年目の今年は、佐鳴湖の水のCODを改善するために、納豆と卵の殻を炭と綿で作った濾過装置を使用して研究を行った。綿と炭の濾過装置に水を通した後、納豆のネバネバを入れて、CODの値を測定したところ8mg/l以上から6mg/lまで減少し、18時間後もその値が続いた。納豆菌には有機物を吸着し、沈殿・分解を行う特徴があり、これによりCODが減少したと考えられた。また、納豆菌は水中でも生存可能であり、その浄化有効温度帯は10℃～65℃であることから、CODを減少させる効果が持続したのだと考えた。一方で、河川として望ましい5mg/l以下には届かず、アンモニウム態窒素は増加し課題が残る結果となった。そのため更なる工夫が必要と考えられた。

トップガン奨励賞

ソーラークッカーの実験 part4 ～ソーラークッカー飯チャレンジ～

内山 颯人
浜松市立富塚中学校 3年

初めての実験から4年。今まで、ゆで卵を作ったり、ソーセージを焼いたりした。昨年からは、炊飯の実験を開始した。実験を行っている途中でソーラークッカーが壊れてしまったので、今年の夏はソーラークッカーを新しく制作した。制作する際なるべく日常的に入手しやすい材料を使用した。今年も米を炊くのと同時にカレーを作ることにした。今年も最初はうまくいかず、苦戦を強いられていた。しかし、最終的には米を炊くこと、カレーを作ることが出来た。味や食感は違和感がなく、おいしく作ることが出来た。実験を行っていく中で、災害時のガスや電気が止まったときにもソーラークッカーは使えると思った。

トップガン奨励賞

災害に強いまちづくりパート2 ～雷に負けないぞ～

小峰 睦久
袋井市立袋井中学校 1年

雷の発生しくみを国立機関や海外データから調べ、雲内の氷の衝突で電荷が分かれ、雲下が負、地面が正に帯電することを確認した。また、雷は上から下だけでなく横向きや下から上に伸びる可能性に着目した。そこで静電気発生装置を自作し、雷の放電方向を観察したところ、スマホのスロー撮影で色々な向きへ伸びる火花を確認し、上向き雷の仮説を安全に検証できた。さらに応用として、上空で雷を受け止める仕組みを構想し、飛行船型風力発電の技術を参考に、雲上で安全にかつサステナブルに雷エネルギーを回収し地上へ送電する未来への応用を考案した。

トップガン奨励賞

ぼくの都市鉱山物語～金抽出編～

内山 楓雅

静岡大学教育学部附属浜松中学校 3年

本研究は、電子廃棄物に含まれる金を、身近で安価な薬品を使って効率的に抽出する方法を探ることを目的としています。都市鉱山のリサイクルに興味を持ち研究を始めましたが、安価な薬品だけでは金属が十分に溶解しないことが分かりました。そこで酸化剤に注目し、電気分解水を組み合わせた場合の効果を検証しました。塩酸やアンモニア水に、濃度を変えた過酸化水素と電気分解水を加えた8種類の溶液を比較したところ、電気分解水を加えることで銅の溶解が促進され、過酸化水素の量を抑えられることが明らかになりました。またアンモニア水でも効果が確認されました。今後は抽出した金の純度を測定し、実用化に向けて研究を深めます。

トップガン奨励賞

救え大量破棄！～捨てる部分を再利用～

大西 詠子^{*1}、伊藤 佑夏^{*1}、富樫 愛結花^{*1}、廻 陽菜子^{*1}

^{*1}静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年

私たちはコーヒー粉で作った液体肥料とイチゴの葉で作った液体肥料による葉の数と茎の長さへの影響を調べました。オクラ、なす、ミニトマトで調べました。植物によって結果に大きく違いが出てしまい成分が調べられず、なぜそのような結果になったのか分からなかったため、これからは、成分などを調べていきたいと思います。

トップガン奨励賞

毛髪科学Ⅱ

前田 杏^{*1}、武谷 圭将^{*1}、石塚 文人^{*1}、畑 涼晴^{*1}、秋野 幹人^{*1}
谷坂 優^{*1}、矢部 秀馬^{*1}、濱子 日来^{*1}、松島 漣^{*1}
^{*1} 静岡大学教育学部附属島田中学校 3年

本研究では、温度、シャンプー、乾燥といった様々な要因が毛髪の色に与える影響を検証した。特に温度は毛髪の RGB 値に影響を与え、高温の蒸留水に浸けた毛髪は低温の蒸留水につけたものに比べて RGB 値が大きく減少した。また、シャンプーによる脱色は軽微であり、蒸留水や乾燥だけでは RGB 値の変化は非常に小さかった。これらの実験結果から、日常で行う入浴では髪を洗う温度を常温に近づけ、シャンプーで洗う時間よりも水で流す時間の方が長くなるようにするなどの工夫が考えられた。この研究成果を生活に活かしていきたい。

トップガン奨励賞

湿地の生物と環境について

安間 祐太^{*1}、南沢 優輝^{*1}、細川 大誠^{*1}
^{*1} 浜松市立三方原中学校 3年

今回は湿地にしかないハッチョウトンボやモウセンゴケを守るために去年から引き続き行っている保全活動をしていく必要があるのか気になり、実験することにした。実験1ではハッチョウトンボについて、実験2では湿地の草刈りについて調べました。これらの実験を通してハッチョウトンボがいた7月は、8～30cmほどの低い位置に多く蜘蛛の巣があり、8、9月は30～50cmの高い位置に多く蜘蛛の巣ができていることがわかった。また、実験2では、草刈りをするすることで、食虫植物であるモウセンゴケの数が多くなり、一つ一つの個体の大きさも大きくなっていることがわかった。

トップガン奨励賞

燃料電池 ～走れマグネシウム自動車～

影山 聖^{*1}、今川 誠也^{*1}、横西 隼己^{*1}、古橋 湊一^{*1}、竹山 健太郎^{*2}
^{*1}浜松市立入野中学校 2年、^{*2}浜松市立入野中学校 1年

環境にやさしい発電をテーマに、身の回りの物から電流を取り出す実験を行った。燃料電池は、水を電気分解した後の電子の流れを利用している。昨年の実験では、食塩水やセスキ炭酸ソーダ、醤油などの発電量が多かった。今年は、マグネシウム自動車を使い、発電量だけではなく速さや距離などで比較してみようと考えた。15%の食塩水 1 mL で、マグネシウム自動車は秒速 0.5m、2 km走り続けた。遠州灘の海水は、(3.5%) 940m、佐鳴湖の水 (0.8%)、雨水 (0%) では走らなかった。塩分濃度が高くないと、マグネシウム自動車は走らないと分かった。今後は、塩分濃度や透明度、不純物の有無、食塩水以外の水溶液でも調べていきたい。

トップガン奨励賞

佐鳴湖の水質調査

齊藤 琉稀^{*2}、細井 晴仁^{*1}、島田 優人^{*1}、後藤 あみ^{*1}、小田木 康晃^{*1}
藤田 咲希^{*1}、坂口 龍之介^{*2}、大手 水羽^{*3}、西川 琴乃^{*3}、天城 ゆり^{*3}

^{*1}浜松市立入野中学校 3年、^{*2}浜松市立入野中学校 2年、^{*3}浜松市立入野中学校 1年

佐鳴湖の水質調査を 13 年間継続している。各調査地点に大きな水質の変化はなく、全体的に汚れは減少傾向にあると分かった。しかし、時計台付近のリン酸の値が増加している。原因としては、藻類が異常発生している可能性がある。佐鳴湖周辺の生物や水中微生物の観察を行ったところ、富栄養域に生息するアウラコセイアや植物プランクトンが多く見られた。また、ハゼやスズキなど魚類も多く確認できた。外来種の哺乳類であるヌートリアやタイワンリス、魚類を主食とするカワウやトンビ、サギなどの鳥類も確認できた。ヤマトシジミは、まだ、養殖の状態であるが、浄化能力を期待されている。今後も佐鳴湖に生息する生物を調べていきたい。

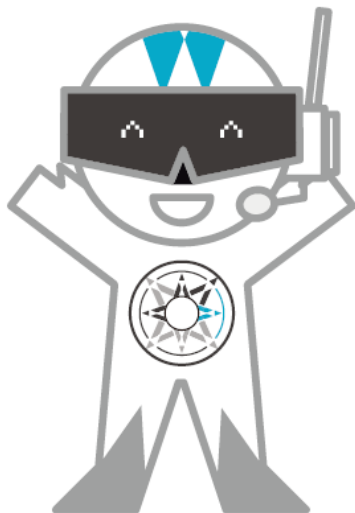
トップガン奨励賞

アクアポニックスについて

松本 夏楓^{*1}、芳賀 靖子^{*1}、大井 森^{*2}、川合 修司^{*2}、朱 炫宇^{*2}

^{*1} 静岡大学教育学部附属浜松中学校 3年、^{*2} 静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年

今まで続けてきたアクアポニックスの研究。これは生命の循環をテーマとした持続可能な植物の栽培のための研究だ。では、生命、物質を循環させることにどのような意味があるのか。根本的な疑問が浮かんだため、今回の研究を計画した。アクアポニックスの装置を使い、魚あり、魚なし、そして植木鉢で植物の成長度合いやかかる手間を対照実験した。アクアポニックスの装置を使うことで水やりや肥料の管理の手間が省けた。そして魚がいることで、植物により栄養を与え、成長度合いが大きくなった。



どの研究にも新しい発見がまっているよ。

ゆっくり読みながら探検してみよう!

(^ o ^)

ヤマハ特別賞（小学生の部）

地球にやさしいエネルギーを作りたい！PARTⅢ ～太陽エネルギーで動かす！発電から充電に挑戦する～

袴田 知生

浜松市立中郡小学校 6年

地球温暖化を防ぐため、太陽熱でスターリングエンジン（以下SEと表記）を動かし、その回転で発電して電池にためる実験を行った。まずSEに発電機を固定して改良し、2.5Vの発電に成功した。次に太陽熱でSEを動かした実験を行い3VのLEDを点灯させ、単3蓄電池への充電にも成功した。充電電流は1mAと小さく、1100mAh電池の満充電には約46日かかるが、太陽エネルギーを「使える形」にできた点は大きな一歩である。今回の成果は今後の発展にもつながるため、今後は磁石や回路部品の工夫、天気の影響の対策などに取り組み、さらに発電量を増やして実用化を目指したい。

ヤマハ特別賞（中学生の部）

果実の打音による振動測定と食べごろ判定

山崎 萌香

磐田市立磐田第一中学校 1年

果物の食べごろは、見た目だけではわかりにくい。そこで橋や建物の点検に使われる「打音検査」というしくみを利用して実験した。これは、物質の固さによって、周波数が変わるという原理を利用している。この方法で果物の熟度も、周波数から調べられるか実験した。自分で作った打音器とスマートフォンのアプリで音の周波数を測定すると、ゼラチンや寒天では固いほど周波数が高くなった。また、トマトでは、日数がたち着色して熟し、やわらかくなるほど周波数が下がった。このことから、打音で周波数を調べることで、果物の熟度を判断する手がかりになることが分かった。

2024年度 第9回 小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト

最優秀賞(小学生の部)

手作り味噌観察記録パート2

袋井市立浅羽東小学校 5年
赤瀬 瑞穂

麦味噌は本当に米味噌よりも早く出来るのか検証してみた実験観察の記録です。

通常麦味噌は米味噌よりも多く麹が使われていることから発酵が早く進むと考えた。そこで検証する為実験では米味噌と全く同じ分量、環境で行ったが、結果米味噌よりも早く完成することはなかった。実験中気温による発酵の違いは大きく、気温の低い間も米味噌は発酵による変化が観察できたが、麦味噌に変化はほとんど見られなかった。麦味噌に変化が多く現れたのは気温が上昇してからで、これにより麦麹の発酵には米麹よりも高い温度が必要なのではと推察、次回以降発酵時の温度にも注視し実験を行いたい。

最優秀賞(中学生の部)

X ジャイロを飛ばそう！ 2期目

浜松市立天竜中学校 1年
杉山 碧

去年もX ジャイロについて研究を行いました。実験が手探りだったこともあり、思うように進められませんでした。今年こそはと考え、同じテーマで研究に再挑戦することにしました。

まず、X ジャイロの素材となるペットボトルの幅と、進行方向に巻きつけるビニールテープの巻き回数について実験を行いました。その結果、軽すぎたり強度が不足したりすると飛びにくくなることがわかりました。

この結果を踏まえ、進行方向とは反対側にもビニールテープを巻きつけて重さと強度のバランスを調整しました。実験の結果、幅を7cm、前方に7周後方に1周を巻くことが最適であることがわかりました。

静岡大学長賞(口頭発表対象)

(小学生の部)

洪水とたたかえ！

袋井市立袋井西小学校 6年
小峰 睦久

ぼくの住んでいる地域は自然災害が多い。その中で一番身近なものは川の氾濫や洪水などである。度々注意や避難のアラートが鳴り、怖いと思っている。どうして川が氾濫するのか疑問に思い、研究を行うこととした。

研究①静岡県で過去に洪水が起きた場所を調べる。堤防の高さや地形に関係があるのか。袋井市は洪水が起きているのか。研究②堤防にどんな素材が使われているか調べる。土、コンクリート、石積みの堤防の洪水に対する耐久性を調べた。

<結果>・耐久性:コンクリート>土>石積み

研究③研究②の実験を終えた時、土の堤防が水をたくさん吸収していることに気づき、土で水を吸収すれば、越水を防ぎ、洪水を防げるのではないかと実験した。

<結果>・山は自分の体積の1/3の水を吸収することを突き止めた・吸収された水の量で越水の実験をしたところ洪水を防ぐことができた

<考察・結論>洪水に勝つためには、堤防の素材も大事だがなにより、山が重要である。

<研究の感想>6年連続で自由研究にチャレンジしてきた。去年はQRコードについての研究をした。その研究を活かしQRコードで読み取れば誰でも見られる実験動画を用意し、たくさんの人に伝わるように工夫した。来年中学生になっても研究続けたいという気持ちは変わらない。

(中学生の部)

ヌートリアの研究 Part4

～鳴き声から生態を探る～

浜松市立篠原中学校 3年
山下 颯楓

ヌートリアの鳴き声に着目して探究を行った。

センサーカメラにより録音された鳴き声を分析し、共通点が見られた鳴き声を縄張り争いの鳴き声だと仮定した。標本の歯の年輪と採取した後足長を使った計算により、縄張り主と侵入者が性成熟する年齢に達しており、縄張りを有する年齢であったことが分かった。また、侵入者が侵入した環境を人為的に作り出し、反応を観察した。その結果、鏡でヌートリア自身の姿を映し、鳴き声を赤外線発音機で流したところ驚いて警戒して素早く逃げたり、睨んだりする様子が見られた。これらのことから、今回録音された鳴き声が縄張り争いの鳴き声であると結論付けられる。

浜松医科大学長賞(ポスター発表対象) (小学生の部)

カラスは何を食べている？

浜松市立篠原小学校 6年
山下 瑞喜

カラスのペリット(歯がない鳥が消化できないものをまとめて吐き出した物)から、季節ごとにどんなものを食べているのか探求した。十一月から八月までのペリットを観察して種類ごとに分類した。全体では植物の種が一番多く、二番目に昆虫、次いでカニをよく食べていた。季節ごとでは、種類に違いがあった。また、栄養がないプラスチックやアルミホイル、金属片もあった。これらのことから、一年中同じようなものを食べているのだろうと思っていたけど、季節ごとに食べるものに違いがあることが分かった。人間のごみだと思われるものもあったので、ごみの出し方に気をつけなければならないと思う。

(中学生の部)

強い電磁石を作ろう～電磁石で自分を持ち上げることはできるか～パート 5

【論理的に考えてみよう編】

浜松市立丸塚中学校 3年
上村 威月

僕は小学5年生の頃研究を始めて今年で5年目だ。今年の研究では、計算式を用いながら論理的に考え電磁石が強くなる条件を探った。公式を用いて電磁石に発生する磁場の強さを計算し、実際の電磁石の強さや、実際に発生した磁場の大きさを比較した。その結果、計算結果と実際に発生している磁場の強さにはずれが生じてしまったが、今までの最高記録である 8010g のものを持ち上げることができた。公式を用いて試算をした結果、コイルの長さを 4cm から 1cm にして、鉄心を細くすることで約 30kg 持ち上げられるという結果になった。今後の研究で試算した値で電磁石を作ってみたい。

トップガン教育システム協議会長賞(口頭発表対象) (小学生の部)

真空管ラヂオ研究

浜松市立亀玉小学校 6年
野田 寛人

昭和レトロが好きで真空管テレビに映像を映すことが夢。テレビは複雑なためウォーミングアップとしてラヂオの研究をした。まず蓋をあけて断線したスピーカを繋いだけど音はしない。あとどこが悪いかわからない。調べていると『ラジオハンドブック』を見つけた。本を頼り修理することにした。

- ①検波管:切れているため交換
- ②検波管～スピーカ:コンデンサ、抵抗交換
- ③アンテナコード:取付けして受信できた。5mでは3局10mで4局受信できた。

研究からわかったこと:昔の部品は今と形がちがいがおもしろかった。ラヂオからはこもったレトロないい音がしてうれしかった。次は真空管テレビに挑戦したい。

ひずむと熱が発生する？

～イオの火山の不思議 Part4～

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年
柴田 千歳

地殻が金属鉄である木星の衛星「イオ」では、木星の引力によって金属鉄が繰り返しひずみ、火山のマグマとなる熱が発生する。それを知り、「金属がひずむと熱が発生する」という現象に興味を持ち、研究を続けて4年目になる。実験方法に工夫を重ねることで、1年目は 89.1℃、2年目は 134.4℃、3年目は 174.0℃温度を上昇させることができた。今年はさらに高い温度を出すために、熱の散逸を防ぐことを目的として、金属の形状や装置に工夫を行ったり速く曲げ伸ばしをしたりした。その結果、SUS304 のくびれの幅が 15mm の金属の板を、断熱材あり、1分間に 150 回のペースで曲げ伸ばした時、最大 194.8℃温度が上昇した。

浜松科学館長賞(ポスター発表対象)

(小学生の部)

地球にやさしいエネルギーを作りたい！
Part II～太陽熱でスターリングエンジン発電
に挑戦する～

浜松市立中郡小学校 5年
袴田 知生

地球温暖化を防ぐため、CO₂ を排出しない発電方法を考えた。具体的には太陽熱でスターリングエンジン(以下 SE と表記)を動かし、SE の回転を利用した電磁誘導発電である。まず、SE を作成する中で気密性の高さや摩擦抵抗が少ないことが重要であり、加熱部と冷却部の温度差が大きいほど回転数が増えることが分かった(最高毎分 328 回転)。

太陽光での実験では鏡を反射させて SE を1分間に 139 回転させることができた。しかし、電磁誘導発電では1分間に 158 回転したが、1.5VLED を光らせることはできなかった。つまり、太陽熱の回転数では発電できない。磁場が発生した中では約 50%回転数が減少するため、更に回転速度の速い SE を作ることが課題となった。

(中学生の部)

食品凝固剤と砂糖の配合量による離水への影響

袋井市立袋井南中学校 2年
戸塚 紗音

兄のお弁当のデザートとして最適な冷凍ゼリーの作り方を探求し、昨年の研究で 4 種類の食品凝固剤の性質を比較したところ、解凍後もゼリー状態を保ち離水率が低いのはアガーだと判明したため、今年の研究では離水率の低いゼリーの配合を調べた。アガーと砂糖の分量を増減させ解凍後の変化を比較した結果、アガーも砂糖も分量が多い方が離水率が低くなることが判明したため、砂糖の分量を固定しアガーのみ増減させ、本番想定条件としてみかんを入れて比較したところ、アガーが多い方が離水率が高い結果となった。みかんの有無で離水率が逆転する理由としては、みかんの酸などの成分が離水率に影響を与えていると予想される。

企業特別賞(浜松いわた信用金庫特別賞)

(小学生の部)

物を完全に浮かせる研究
～リニアモーターカーの仕組みを使って～

静岡大学教育学部附属浜松小学校 5年
花山 礼

これは、リニアモーターカーのように、電磁誘導の仕組みで物を浮かせる研究です。磁石がついた模型の下を、コイルを並べた板を速く滑らせることで模型を浮かせます。

まず、どんなコイルが良いか実験をして調べました。その結果、コイルの厚さをなるべく薄くすれば良いことを発見しました。

次に、浮上実験を行いました。最初は浮きませんが、模型を軽量化したり、加速をつけたり、磁石を二枚重ねにしたりして工夫しながら実験すると、大きくて強い磁石にした時について浮かすことに成功しました。

来年は、この仕組みを使って、物をさらに長い間浮かせ続けられるようにしたいです。

(中学生の部)

マイクロプラスチックを食べるカモ型ロボット

浜松学芸中学校・高等学校 中学 3年
山田 耕平

ハシビロガモは水上を集団で移動しながら回転し、渦を作って水底のプランクトンを採食する習性をもっている。本研究は、この習性を模倣して近年問題になっているマイクロプラスチックを効率的に回収するロボットの開発を目的とする。試験用ロボットのカモローラー Δ を製作し、回転速度測定実験とゴミ回収実験を行い、去年の研究結果と今年の研究結果を比較した。これにより必要な水面からの深さ 3cm でモーター出力が 20% のとき、水深 5cm と 10cm でも同様にゴミは回転の中心に集まった。これらより、回転体の形状が棒状と紡錘形のどちらが適しているのか、効率的な回収方法を試行していく。

企業奨励賞(須山建設㈱奨励賞)

ゴキブリ徹底解剖Ⅱ

静岡大学教育学部附属浜松中学校 3年
戸田 なつみ

本年度はゴキブリホイホイの粘着面にゴキブリを張り付けて解剖を行った。トルキスタンゴキブリを使用し、染色体の観察、消化管のpH測定を行った。染色体の観察では、核や染色体ではなく血管のような管が確認できた。倍率が低かったことや、染色液が足りなかったことが原因として考えられる。また、消化管のpH測定ではオスメス2匹ずつを使用し、5.5～9.0で0.2刻みのpH試験紙を使用した。例外もあるが、素のうから後腸にかけてアルカリ性寄りになり、後腸から直腸で酸性寄りになっていた。また、酸性の消化液を分泌していないのならどのような仕組みで消化を行っているのだろうかという疑問が残った。そして、解剖は生物研究の基本であるため、練習をして技術を高めていきたい。

企業奨励賞(丸八不動産㈱奨励賞)

カメの長寿の秘密を探る一人間用心電図計を用いたカメの非侵襲的心拍数測定一

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年
朝比奈 遥杜

【目的】ウミガメの非侵襲的心拍数測定方法を応用して半水生ガメで心拍数を測定し、カメの寿命と心拍数の関係を探る。

【方法】クサガメとイシガメの心電図を人間用心電図計で測定し、心拍数を算出した。

【結果】クサガメは背甲と腹甲に電極を貼付した時に心拍数は平均107回/分でイシガメは腹甲と腹甲の時に心拍数は82回/分だった。

【考察】人間と半水生ガメの心拍数と年齢の関係はほぼ同じだった。また、幼いイシガメの方が心拍数が少なかったことから心拍数と寿命に相関がみられると考えた。また、電極貼付位置によって心電図が測定できなかったのは、電気信号を肺が邪魔していたこと、測定に使用したカメの心臓が小さいため電気信号が弱かったためと考えた。

企業奨励賞(ソミックグループ奨励賞)

朝顔の観察9～花の色、形を変えるには～

浜松市立雄踏中学校 3年
有菌 彩奈

私には、咲かせてみたい理想の朝顔がある。それは、黄色が入った朝顔である。幻だと言われるぐらい咲かせるのが難しい花である。咲かせられたら、必ず次の世代でも同じような花が咲かせられる種を作りたいと思った。

そこで、私の探究の結果から理想に近づけられそうな交配と種を漂白剤に浸けることを試してみた。交配では、様々な色や形を作ることができたが、一度も黄色の朝顔を咲かせることができなかった。種を漂白剤に浸ける方法では、色を抜くことができたが、黄色にはならなかった。黄色という色は、色の3原色である。黄色を作るには、黄色が含まれている色から別の色を抜くことで黄色になるのではないかと考えた。

企業奨励賞(㈱第一印刷奨励賞)

ゴキブリのお食事情

～酸化と分泌液の関係～

静岡県立浜松西高等学校中等部 3年
穂山 愛悠

オオゴキブリ、クロゴキブリ、レッドローチ、モリチャバネゴキブリの分泌液や糞尿の成分と食べ物の腐敗の関係を研究しました。材質の違うケースにゴキブリと食べ物を入れて経過観察しました。糞尿は中性からアルカリ性、分泌液は酸性から中性で、食べ物がカビることと直接関係はありませんでした。オオゴキブリがゼリーを食べ散らかして表面が空気と長時間は触れなくなるため、カビにくく・腐りやすくなると分かりました。一方、プラスチック内のゼリーはカビにくいけれど、ケース内のゴキブリの種類によってカビやすさは決まりました。また、分泌液と糞尿の成分は違うので、消化液の働きで成分が変わると考えました。

企業奨励賞(株丸八奨励賞)

ミニトマトの研究～ミニトマトをさとう水で育てたら、あまいみができるかな～

磐田市立磐田西小学校 5年
磯部 結衣

私は、2年生の時から、自由研究でミニトマトのことを調べている。

4年間の研究で一番心に残っているのは、砂糖水で育てても、実の糖度が高くないことだ。砂糖は分子が大きすぎて、根から吸い上げられないことが分かった。

意外だったのは、ミニトマトは夏野菜なのに、真夏には実ができなかったことだ。気温が高くなり過ぎると、花粉の活性が下がって受粉しなくなることが分かった。

実験結果が予想と違って驚くことや、不思議に思うことは、毎年出てくる。それをさらに調べて、新しいことが分かるとワクワクする。それが、この研究の一番のおもしろさだ。

企業奨励賞(株ヤマザキ奨励賞)

エヴァンゲリオンは実現できるのか

浜松市立亀玉中学校 1年
竹内 涼真

本研究は、アニメ「エヴァンゲリオン」に登場する人造人間エヴァンゲリオンの実現可能性を現代技術から検討したものです。研究では主に液体呼吸、神経接続、巨大生物の三つを取り上げ、それぞれの技術的可能性を分析しました。液体呼吸はロシアの医療現場で既に使用されており、実現可能性が高いことが分かりました。神経接続は義手などの応用で実用化が進んでいる一方、巨大生物については論文が少なく、独自に計算してみた結果、人間の骨では巨大な肉体を支える強度が不足していることが判明しました。このため、骨を別素材に置き換える、または大きさを小さくすれば、試験的に実現可能との結論に至りました。

企業奨励賞(株アース奨励賞)

スケボー「オーリー」の原理に迫る

静岡大学教育学部附属島田中学校 2年
石塚 文人

私は「万物は全て物理に関係している」と考えた。その仮説立証に向けてスポーツ科学を選択し、スケボー競技で宙を舞う時、なぜ足とボードが固定されているような動きをするのか研究した。そして「テコの原理の活用説」「慣性の法則の活用説」「相殺の活用説」を立て、実験はスケボーだけでなく振り子など発展させた実験をした。結果、「てこの原理」と「相殺」が関係していると分かった。さらにそれらを統合すると、相殺の原理で相殺する力同士を分離させ、てこの原理で大きさを対等にするという一つの動作に繋がっていた。このようにスポーツと物理は関係しており、私が立てた仮説立証が、一歩、進めた。

企業奨励賞(日研フード株奨励賞)

セミと環境～セミの羽化殻と降水量の関係はあるのか！？～

浜松市立雄踏小学校 5年
飯尾 明香里

小学2年生の夏、初めてセミの羽化を見て感動したことをきっかけに、研究を始めた。今年度は、特に同じ種類でも羽化殻の色の濃さに違いがあるのはなぜなのか年間降水量の多い県と少ない県を比べることで、降水量の観点から調査したいと考え、研究を継続して行うことにした。その結果、年間降水量が多い県(高知県)は、羽化殻の色が濃く、年間降水量の少ない県(山梨県)は、羽化殻の色が薄いことが分かった。これらの結果から、降水量が多いと羽化殻の色が濃くなるといえた。なぜ降水量が多いと羽化殻が濃くなるのかについて今後も追及を重ねていきたい。

企業奨励賞(やまと興業(株)奨励賞)

どれが一番飛ぶのかな Part4

磐田市立磐田北小学校 6年

勝又 寛太

発射装置を作成し物を遠くに飛ばす研究を4年間継続してきた。昨年の結果からの疑問①発射部分を軽量化すると飛距離は伸びるか②力を入れる部分の素材を変えると飛距離は変化するかを調べるとともにこれまで分かった遠くに飛ぶ条件を組み合わせた最強装置の作成を目的とした。①は、現時点では発射部分の重さは飛ぶ距離に影響しないと考える。②はユーカリ、ヒノキ、鉄、プラスチックの順で遠くに飛んだことから、しなりにくい素材は、押す力が多く必要で押し返す力が強いと遠くに飛ぶと考察した。最強装置は事前実験より約 10m飛距離が伸びた。4年間の研究で物を遠くに飛ばす条件をいくつか発見できたため、今後も追究していきたい。

企業奨励賞(株静岡銀行奨励賞)

車の右読み文字は効果があるの？

浜松中部学園(代表) 小学6年 加茂 惇裕

浜松市立城北小学校 小学6年 袴田 理仁

トラックなどに書かれている会社名に、右から文字を読ませる「右読み」をみかけることがあります。今回の研究では、この右読みに効果があるのかを調査しました。

最初に、スクラッチを使って、左進行左読み・右進行右読みと左読みの読みやすさを調べるためのアプリを作成しました。そしてそのアプリを友達に送信することでアンケートに回答してもらいました。

結果、左進行左読みが最も読みやすいという結果が得られ、右進行右読みと左読みは同じぐらいの読みやすさであることがわかりました。

今後の研究では、なぜ右進行の右読みと左読みが同じような結果になったのかについて詳しく調べていきたいです。

企業奨励賞(浜松委託倉庫(株)奨励賞)

よく飛ぶ飛行機

浜松市立蒲小学校 6年

室根 叶多

僕はよく飛ぶ紙飛行機について調べました。小学三年生で「よく飛ぶ飛行機」を自由研究にし、どういった要素で一番飛ぶのか調べたのですが、今回はさらにグレードアップさせ、自作紙飛行機で世界一の飛行距離を出すことを目標にし、実物の飛行機の仕組みやネットにあるよく飛ぶ紙飛行機について調べました。

初めにネットの紙飛行機と自分で考えた自作の紙飛行機を飛ばし、どのような紙飛行機が飛ぶのかを調べました。その後、本で調べ、必要な条件をそろえて紙飛行機を作りました。

結果は 17.1m でした。自作の紙飛行機は、昇降舵というものを付けたおかげで揚力が発生し、飛行時間も長くなりました。

企業奨励賞(日管(株)奨励賞)

ぼくの都市鉱山物語～酸化剤編～

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年

内山 楓雅

本研究は「紫外線やオゾンが過酸化水素の酸化を促進するか」をテーマとしています。都市鉱山から金を取り出す過程で、銅の酸化がうまくいかなかったことをきっかけに、紫外線やオゾンの影響を調べました。

紫外線照射やオゾン注入、低温・高圧条件を組み合わせた実験では、紫外線が酸化を促進する一方、オゾンの直接注入は過酸化水素を水に分解する逆効果をもたらしました。低温条件では酸化が最も進みましたが、高圧条件では変化がなく、より高い圧力が必要と考えられます。追加実験により、オゾンがpHを中性化し、過酸化水素を水に変えることが確認されました。結論として、紫外線と低温の組み合わせが酸化を促進し、オゾン注入は逆効果であることが判明しました。

企業奨励賞(浜松倉庫㈱奨励賞)

擬態した昆虫に鳥は騙されているのか?

静岡大学教育学部附属浜松中学校(代表) 2年 松本夏楓
2年 田村綾那

今回の研究では自然界では圧倒的不利な毛虫が鳥という敵から身を守り、生きていけるのは毛虫が鳥の糞などに擬態し、鳥から逃れているからではないかと考え、様々な形の人工毛虫を作り、鳥に食べさせることで対照実験をした。しかし、実験の途中ですべての毛虫が食べられていることに気づき、不自然さを感じたためトレイルカメラを設置した。結果、鳥ではない動物に食べられていることが判明し、実験自体は失敗に終わったが、実験に使用した森とその付近で一つの食物連鎖が成り立っていることが分かった。次の実験では雨に溶けないかつ、鳥が食べられる人工毛虫の配合にし、鳥にしか食べられない位置で毛虫がいても不思議ではない場所に人工毛虫を設置するようにしたい。

企業奨励賞(㈱丸倉奨励賞)

橋を下からのぞいてみたら

アーチ型の謎に迫る

浜松市立曳馬中学校 1年
塩崎 文乃

通学路に沿って走る遠州鉄道の高架橋は、橋によって太さや本数が異なるけた橋である。しかし、曳馬駅北側の橋だけはアーチ型だ。アーチ型をしているのは理由があり、けた橋よりも強いのではないかと考えて、その強さの秘密を調べる事にした。

工作用紙で作ったアーチ橋と、身近にある積み木、ラゲッジチェッカー、体重計を使い試行錯誤しながら強さ比較ができる方法を考えた。最終的に体重計を使った方法で強さの比較ができると判断し実験を行った結果、アーチ型の橋はけた橋よりも 1.26 倍強くなることが分かった。ただし、アーチの高さが高すぎると橋脚の部分で壊れてしまい弱くなることも分かった。

企業奨励賞(㈱谷島屋奨励賞)

プールの影響で毛髪の色が抜けるのは本当なのか

静岡大学教育学部附属島田中学校(代表) 2年 前田 杏
2年 武谷圭将 谷坂優 畑涼晴 秋野幹人 矢部秀馬
(順不同)

ヒト・イヌ・ネコの毛をそれぞれ用意し、実験前の毛、蒸留水につけた毛、塩素の代わりに塩酸につけた毛の RGB 値を計測した。その結果、実験前の毛と比べて塩酸につけた毛が、1番色が薄くなっていた。このことから、プールの塩素の影響で毛髪の色が抜けるという現象は事実であると考えられる。今回の実験の結果の中で疑問に思ったのは、「なぜ蒸留水につけたときにも色が落ちたのか」ということだ。これからは蒸留水と毛髪の関係についても研究してみたい。

気になる研究から
気軽に読んでね!



トップガン奨励賞

モデルロケットをより高く安定に飛ばすには
静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年
足立 礼臣

モデルロケットをより高く、そして安定して飛行させるための条件を探る。

これにより理科の知識を実戦に活かすことを目的としている。

研究の手法としてロケットの形状エンジンの種類や燃焼効率が飛行に関与する、モデルロケットを異なる複数のロケットを作成し同じ環境で発射、飛行高度、安定性を記録し、各ロケットを比較分析する、実験結果をもとに形状や材質を改良し、再試験を行う。

トップガン奨励賞

佐鳴湖水質調査報告 2024

浜松市立入野中学校 (代表) 2年 後藤 あみ
2年 島田優人 細井晴仁 小田木康晃 藤田咲希
1年 影山聖 横西隼己 齊藤琉稀 今川誠也 古橋漣一 坂口龍之介
(順不同)

佐鳴湖の水質調査を 12 年継続している。結果は、一部を除いて全体的には数値は、減少傾向にあることが分かった。しかし今年の調査では、地点 5 のアンモニウム値と地点 2 のリン酸値が、大きく増加した。これは、今年の異常気象で生物が大量死したことと関係があると、予想される。大量の土の流入の影響も考えられる。今年の調査では、いつも見られる生物があまり見られなかった。佐鳴湖周辺の生物を調べると、カルガモや外来種であるヌートリア、ミシシippアカミガメなどが観察できた。

今後も、季節のごとの水質調査、佐鳴湖の生物調査を続けていきたい。

トップガン奨励賞

電池の世界
浜松市立入野中学校 (代表) 1年 影山 聖
1年 横西隼己 今川誠也 古橋漣一
(順不同)

身のまわりには、多くの電池があり、生活にかかせない物になってきている。地球環境に配慮したより良い電池を作るために、いろいろな電池を調べてみた。まず、身の周りの水溶液から電気を取り出す燃料電池、身の周りの食べ物から電流を流す果物・野菜電池、備長炭を使った備長炭電池の研究を行った。今回の結果は、燃料電池では醤油の他に緑茶・烏龍茶もよく発電した。果物・野菜電池ではレモンが一番よく流れ、金属の組み合わせでは亜鉛がよく電流が流れた。備長炭電池は、金属ではないけれど電流が流れて発電した。今後も継続的研究をしていこうと思う。

トップガン奨励賞

海底ミステリーサークルの
コンピューターシミュレーションⅡ
静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年
大石 康介

「海底のミステリーサークル」と呼ばれるアマモホゾラフグの産卵巣をコンピューター上で描くことを試みた。今年度は、Blenderで粒子流体シミュレーションを行い砂、水を作成したのに加え、アドオンであるMolecular+を使用し、より細かな砂を作成した。次にフグの代わりに物体をモデリングし、実際に砂上で動かすシミュレーションをし、線様の模様を描くことができた。また別のアプリ;Houdiniを使用し、同様のシミュレーションを行った。BlenderではGPUが稼働していなかったが、HoudiniはCPU、GPUどちらも稼働していることが確認でき、後者の方がシミュレーションに向いているということが分かった。

トップガン奨励賞

天竜神森、天神森から考える都市緑地の在り方

静岡大学教育学部附属浜松中学校（代表）3年 杉田 陽祐
3年 村岡宗一郎 寒竹里戸 戸田なつみ 川合恭太郎
2年 柴田千歳 大石康介 岡本凜子 朝岡颯太 安井碧都 山本愛音
1年 朝比奈遥社 落合晃馬 播磨功基 渡邊咲来

（順不同）

学校にある二つの森、竜神森と天神森について、定点観測、樹木調査、土壌調査での二酸化炭素と温暖化についての関係と、水質調査やカメラ調査、生き物調査を通して、生き物と森の関係についての調査という主に二つの観点から研究を積み重ねてきた。その中で、都市緑地は他の森とは異なり、人間と植物・動物とが共生できる環境でなければならないことに気づいた。そのためには、どのような人工的介入を行っていくのがよいかさらに研究を深めていきたい。

トップガン奨励賞

農業と食をより身近に

静岡大学教育学部附属浜松中学校（代表）2年 鈴木 心子
1年 新美琴子 大西詠子 川崎凜愛

私たちは、「まいらぼ」での活動での結果とこれからについて発表した。「まいらぼ」とは、浜松の街中で室内栽培を行っている施設であり、ここでは室内栽培のメリットを生かして活動をしている。

昨年と今年に行った室内栽培のひまわりとイチゴの結果をまとめた。ひまわりでは、LEDの種類・距離などを変えてどのような変化が出てくるのかを研究した。味や長さなどが変化し他の植物でも違いが出るのかなどを調べたいと考えている。また、いちごの栽培では土の種類とLEDの種類を変えて研究を行っている。

これからは室内栽培のメリットを利用した個人活動などを行っていきたい。

トップガン奨励賞

湿地の現状と今後

浜松市立三方原中学校（代表）2年 安間 祐太
2年 細川大誠 南沢優輝

今回は湿地にしかないハッチョウトンボやサクラバハノキを守るためにどんな保全活動をしていく必要があるのか気になり、実験することにした。実験内容として、実験1ではサクラバハノキの芽について、実験2ではモウセンゴケについて、実験3ではハッチョウトンボの生息数についての3つの内容を調べました。これらの実験から、雑草やクモなどの外敵となる生物の数を減らしていくことでモウセンゴケやハッチョウトンボなどの湿地固有の生物を守ることにつながるという考えに至った。今後の活動では今回の結果をもとに保全活動をしていき、その変化について細かくまとめていきたい。

トップガン奨励賞

いきものがかり 活動報告書

静岡大学教育学部附属浜松中学校（代表）2年 芳賀靖子
2年 諏訪杏莉

気象的要因、生物的要因、土壌的要因に左右される農業では施設を用いて人工的に光を当てたり室温を管理したりすることでより良い植物の育成を行っている。そんなスマート農業の中で自分たちが目を向けたのはアクアポニックスという、金魚を育てることによってでたアンモニアを分解し植物の栄養として用いる循環的な飼育方法だ。

しかし金魚の転覆病により循環が崩れてしまったり、水温の管理ができず金魚が弱って死んでしまったりした。そして金魚だけでなく植物をより効率的に育てるための方法も考えなければならない。「いのち」と「植物」の循環を安定させ、これからの農業のあり方や持続可能な世の中の創造について考えていきたい。

トップガン奨励賞

再現！ミニサイズの湿地

～湿地の条件とは何か～

浜松市立三方原中学校（代表）2年 平山 陽斗
2年 加藤 誠人

今年は湿地の構造について注目し、湿地とは常に水を含む土地だと知り、湿地の構造には水を常に保つ構造になっていると考え、水槽で再現できるのか気になり実験してみることにした。実験では、水槽に様々な土の保水性について調べ、湿地に近い条件になるようにした。その結果、水流の再現のポンプが詰まる、水の濁りなどの問題点がありつつも湿地に近い状態が再現可能だという考えに至った。しかし、まだ問題点の解消や再現できた状態もまだまだ完璧ではなかった。今後も土以外にも条件を変えていき、湿地の植物が育てられる環境まで再現できるように研究をしていきたい。

トップガン奨励賞

JavaEclipse オブジェクト指向のプログラム
—中学理科自動計算ツール—

浜松市立入野中学校（代表）2年 細井 晴仁
2年 島田 優人

僕たちは、Java Eclipse を使って中学理科の計算ツールをつくった。Java はプログラミング言語の一種で Eclipse は、Java のプログラミングを行う開発環境である。オブジェクト指向は、プログラムをつくる部品と考え、部品のクラスをつくることによって、よりプログラムを分かりやすいものにかえることができる。そして、この計算ツールを使うことで、公式を覚えていなくても計算ができる。

まだ、質量パーセント濃度の計算しかできない。しかし、速さ・距離・時間の公式、電流・電圧・抵抗の公式、体積・質量・密度の公式などについても、分岐と計算メソッドを作成して、分かりやすく、汎用性の高いプログラムを作成したいと思う。

ヤマハ特別賞(中学生の部)

真空管ラヂオ研究

浜松市立亀玉小学校 6年
野田 寛人

昭和レトロが好きで真空管テレビに映像を映すことが夢。テレビは複雑なためウォーミングアップとしてラヂオの研究をした。まず蓋をあけて断線したスピーカを繋いだけど音はしない。あとどこが悪いかわからない。調べていると『ラジオハンドブック』を見つけた。本を頼り修理することにした。

- ①検波管:切れているため交換
- ②検波管～スピーカ:コンデンサ、抵抗交換
- ③アンテナコード:取付けして受信できた。5mでは3局10mで4局受信できた。

研究からわかったこと:昔の部品は今と形がちがいがおもしろかった。ラヂオからはこもったレトロないい音がしてうれしかった。次は真空管テレビに挑戦したい。

ヤマハ特別賞(小学生の部)

マイクロプラスチックを食べるカモ型ロボット

浜松学芸中学校・高等学校 中学3年
山田 耕平

ハシビロガモは水上を集団で移動しながら回転し、渦を作って水底のプランクトンを採食する習性をもっている。本研究は、この習性を模倣して近年問題になっているマイクロプラスチックを効率的に回収するロボットの開発を目的とする。試験用ロボットのカモローラーΔを製作し、回転速度測定実験とゴミ回収実験を行い、去年の研究結果と今年の研究結果を比較した。これにより必要な水面からの深さ 3cm でモーター出力が 20% のとき、水深 5cm と 10cm でも同様にゴミは回転の中心に集まった。これらより、回転体の形状が棒状と紡錘形のどちらが適しているのか、効率的な回収方法を試行していく。

2023年度 第8回 小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト

最優秀賞(小学生の部)

カラスが熱中症にならない秘密

浜松市立篠原小学校 5年
山下 瑞喜

カラスの観察をした時に熱中症になってしまったことをきっかけに研究を始めた。カラスは真っ黒なのになぜ熱中症にならないのか探究するために3つの実験を行った。①カラスの羽と他の鳥の羽を顕微鏡で観察したが違いはなかった。②羽の温度をサーモグラフィカメラで比較したら温度に違いがあった。さらに羽をばたかせたら温度が下がった。③カラスの表面温度と体内温度をペットボトルで再現して実験した結果、カラスの表面温度は他の色の鳥よりも暖まりやすく体内の温度も上がりやすいことが分かった。実際に観察すると羽をばたかせる行動をしていて羽を動かすことで体温を下げていることが分かった。

最優秀賞(中学生の部)

自然界のフラクタルを python で描く
～アマミホシゾラフグの不思議～

静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年
大石 康介

アマミホシゾラフグが描くミステリーサークルをプログラミングして書こうと思った。実際にフグを PC 上で動かし、ミステリーサークルを作ることを最終目標にし、今年は、2D、3D、砂を作るということを行った。2D は、シェルピンスキーの三角形やコッホ曲線を python で作ることに成功した。3D は blender アプリを使用し、python でフラクタル図形のメンガーのスポンジを描くことができた。blender で砂を作る作業を 20 回以上行った結果、砂は、大、中、小の砂で作るといいことが分かった。また、水の分子の数を計算し実際に作ろうとしたが、小さすぎて作ることができないということが分かった。来年度は、フグを動かし、フラクタル図形を描いていきたい。

静岡大学長賞(口頭発表対象)

(小学生の部)

橋を下からのぞいてみたら

浜松市立曳馬小学校 6年
塩崎 文乃

私が毎日歩く通学路の上には遠州鉄道の橋がかかっています。その橋を下からのぞいてみると、橋によって橋げたの数が異なること、太さが異なることに気づきました。

同じ橋でも、場所によって形が違うのはなぜかと疑問に思い、自分で作った橋と身近にあるものを使って調べることにしました。

その結果、橋げたの数が多く、橋げたが太いことにより強い橋になることが分かりました。

橋は上からの力に対して下側に引張力がかけられます。橋げたの数が多く、太い橋では、この引張力に対して強くなったのだと分かりました。橋の下側を太くすることで、さらに強くすることができることも分かりました。

(中学生の部)

発酵と食品の関連性

～乳酸菌の可能性～ Part.2

浜松市立舘塚中学校 3年
石田 愛里彩

水と乳酸菌パウダー・ガセリ・ラブレの各乳酸菌水溶液の濃度を 0.5%、1%、5%、10%に変え、水耕栽培でブロッコリースプラウトに与えたところ濃度 0.5%と 1%の水溶液は生育したが、他は数日でカビた。精査の上、濃度 0.5%で土壌栽培を実施しトマト・バジル・キュウリを育てた。4日後には発芽し順調に生育していたが、夏の高温多湿による熱波で枯れた。その中でガセリの苗が 10月初旬に復活し花を咲かせた。結果を受け、市販のキュウリ苗を購入しガセリと水を与えた結果、ガセリは葉も茎も大きく育ち実を3本付け、水の苗は1本のみであった。以上の結果よりガセリ菌入り水溶液は植物の成長を促進する可能性がある。

浜松医科大学長賞(ポスター発表対象) (小学生の部)

エアコンを持ち運びたい!

袋井市立山名小学校 6年
窪野 遼

どこへでも持っていける便利なエアコンがないことから、持ち運べるエアコンを研究しました。

まず、大きさなどの目標を決め、試作品を作りました。大きなコンプレッサーの代わりにペルチェ素子を使い、どこでも使えるように中のタンクに熱を貯める仕組みです。けれど、タンクがすぐに熱々になり冷却が大変など欠点もけっこうありました。けれど、改善策を考えて第2号を作りました。機能は、IC で温度と風量調節、送風(省電力)モードを使えるようにしました。また、外から給水できたり、バッテリーを従来の4倍のスピードで急速充電を可能にしました。今は部品の交換中なので、今年中には完成させたいです。

(中学生の部)

サツマイモの白い液に迫る

ーサツマイモを宇宙へー
静岡大学教育学部附属島田中学校 3年
鈴木 悠輝

自宅の畑で採れるサツマイモから出てくる白い液の汚れをどう洗浄すれば落とすことができるかについての研究から始まりました。白い液を洗浄しても落とせないことがわかり、2・3年目には白い液を利用した接着剤を作れないか実験を行い、白い液には他の天然素材の接着力にも匹敵する接着力があることがわかった。さらに、白い液の接着がヤラピン、変色がクロロゲンという物質によるものであるとわかった。このことから、4年目には白い液の接着を化学的に研究し、接着の過程について考察を立てた。これからは、この万能な植物であるサツマイモを宇宙で栽培するために水耕栽培の可能性について研究していく。

トップガン教育システム協議会長賞(口頭発表対象) (小学生の部)

じゃんけんは運じゃない!

浜松市立泉小学校 5年
中野 太陽

研究をしようとしたきっかけは、僕自身がじゃんけんにも弱く、どうしてもじゃんけんにも勝ちたいという気持ちがあり、勝つための法則を見つけたかったからです。

実験の方法は、100人にじゃんけんをしてもらい1人1人の結果をノートに記録します。結果は、約50%がチョキを出しました。

次は、あいこだったときに何を出せば良いのかを考えました。チョキであいこになったあと、次に相手が何を出すのかをノートに記録します。結果、約50%がパーを出しました。

結論、『一発勝負ならグー』『決勝じゃんけんでは勝ち取るには、チョキ⇒チョキ』を出せ! という法則を発見しました。つまり、じゃんけんは、運ではなかった。勝つ法則があった!

ゴキブリ徹底解剖!

～カラダの中をのぞいてみたら～
静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年
戸田 なつみ

染色体の観察では、ゴキブリの消化管を用いてプレパラートを製作したが、ギムザ染色、ヘマトキシリン・エオジン染色ともに染色体を観察することができなかった。しかし赤紫色に染色された核らしきものは見えた。

消化管のpH測定では、消化管を輪切りにして、その消化液にpH試験紙をあてて測定した。あまり大きな違いは見られなかったが、前胃で弱酸性になり、中腸で弱アルカリ性や中性になっていた。このことから前胃で胃液のような酸性の消化液で消化し、中腸でアルカリ性の消化液と混ぜて中性にしているのではないかと考えた。

これらのことを活かし、来年度はゴキブリを生きのまま解剖して違いを見たい。

浜松科学館長賞(ポスター発表対象) (小学生の部)

救え！プラスチックだらけの地球 PartⅢ
～プラスチックごみ分解大作戦～

磐田市立磐田西小学校 6年
落合 晃馬

現在も増え続けているプラスチックごみを減らす方法を考えたいと研究を始めて3年目になる。今年は、今までの研究で発見し遺伝子解析により同定した、プラスチック分解に関わっていると考えられる微生物 *Rhodotorula toruloides*KO1 株が、どのような微生物なのかを調査した。まず、*R. toruloides* による油脂生産を研究している大学の研究室に問い合わせたところ、プラスチックを効果的に分解するには、酸素がある状態で栄養源を低下させる必要があることが分かった。尚、大学に KO1 株を送付し、現在、油脂生産能力を有するかどうか研究中である。次に、KO1 株が相良油田固有の微生物なのかを調査するため、公園や歩道の植込みに埋まっていたプラスチックごみを採取し、その懸濁液を寒天培地に培養し微生物を単離した。その結果、KO1 株に似た微生物は見つからなかった。このことから、KO1 株は、相良油田固有の微生物で、その環境でしか生存できない可能性があることが分かった。

(中学生の部)

オンブバッタ
～ゆらゆら揺れる動きについて～

浜松市立富塚中学校 1年
久保田 壮真

バッタがゆらゆらと揺れているのはなぜだろうと疑問に思い研究を始めた。8の仮説(①外部に合わせている ②威嚇 ③求愛 ④病気 ⑤習慣 ⑥暑さ ⑦疲れ ⑧準備運動)を立て、実験、検証をした。結果、擬態か威嚇と考えられたが、どちらかわからなかった。理解を深めるためカマキリの揺れる動きを観察したり、バッタが揺れているときの条件を記録したりした。バッタが周囲の様子・色を認識している可能性が出てきたため、バッタを色のついた紙の上に置いたり、バッタに「目」を見せたりする実験を行った。今後、実験を繰り返し、より多くデータを集め、揺れる条件を確定し、なぜ揺れるのか突き止めた。

グループ研究優秀賞(グループ対象)

お茶で燃料電池
～環境に優しい電池とは～

浜松市立入野中学校 (代表) 2年 宮田 虹輝
1年 細井 晴仁

環境に優しい発電をテーマに、身のまわりの物から電流を取り出す実験、風力発電の仕組みについての研究を行った。身のまわりの物から燃料電池をつくる実験は、電気分解した後の電子の流れを利用している。その結果、醤油やキャロットジュースなどの塩分が多い液体で発電量が多いことが分かった。また、風力発電の再現模型実験では、厚紙を用いて風車の羽根を自作し、羽根と扇風機の距離・羽根の回転数について実験を重ねた。その結果、羽根が多いほど回転数が増えるとは限らず、羽根は5・6枚のときに最も効率よく回転することが分かった。今後も環境に優しい発電方法について実験を継続していきたい。

科学部奨励賞 (科学部対象)

佐鳴湖水質調査報告 2023

浜松市立入野中学校 科学部 (代表) 2年 明戸 柊徳
2年 大場春輝 宮田虹輝
1年 島田優人 後藤あみ 細井晴仁 小田木康晃 藤田咲希
(順不同)

佐鳴湖の水質調査を11年間継続している。各調査地点に大きな水質変化はなく、全体的に汚れは減少傾向にあると分かった。しかし、臨江橋付近の亜硝酸値は大きく増加した。原因としては、降雨による土砂の流入が考えられる。また、佐鳴湖周辺の生き物や水中微生物の観察を行った。時計台付近では、富栄養域に生息するアウラコセイラ、止水域に生息するトレウバリアなどが多く見られた。また、佐鳴湖周辺には外来種の哺乳類であるヌートリア・タイワンリス、魚類を主食とするカワウ・トンビ・サギなどの鳥類も生息している。今後は、天候を記録することで土砂の流入と水質を検証し、生き物の観察も続けていきたい。

企業特別賞(浜松いわた信用金庫特別賞)

(小学生の部)

亀は夜に何をしています？

夜行性じゃないので寝ているはずですが・・・

静岡大学教育学部附属浜松小学校 6年

朝比奈 遥杜

【目的】亀は夜もひなたぼっこするという調査結果が発表された。自宅の亀も夜にひなたぼっこをするのか疑問に思い、亀の夜間の行動を明らかにすることを目的にこの研究をした。

【方法】動作感知暗視カメラを水槽に設置し、夜間の行動を観察した。夜間の行動と気象条件との関係を探るため気温、湿度、気圧を計測した。

【結果】夜間、亀は基本的に水中で過ごし、動いている時は手で頭を掻く、亀同士で頭をぶつける、稀に食糞するなどしていた。動きが止まり寝ている時は甲羅に四肢や頭を全ては入れず、片足だけ出していた。天気が悪くなると動きだした。今後は気温などの環境との関連を検討していきたいと思っている。

(中学生の部)

AI 強化学習による恐竜の歩行再現 I

静岡大学教育学部附属浜松中学校 3年

田中 宏征

今回の研究では、Unity で作成した三次元仮想空間上における簡易的な四足歩行モデルと強化学習に用いるプログラムの作成、またそれらを用いた AI 強化学習による歩行の試行実験を行った。手法が先行研究より単純であるだけでなく、歩行形態にパターンを持たせず実験が可能である。結果を基に再現された歩行形態と現行の仮説を照らし合わせ、再現度や改善すべき点を明示した。

今回のモデルは初期段階の簡易モデルであるため現行の説と合わない点も多くあり、改善すべき点が残ったが、報酬設計や筋力配分、学習環境の変更をすることでシミュレーションの手法として有効な手段となる可能性を持っており、今後も継続して研究を重ねていく予定である。

企業奨励賞(須山建設㈱奨励賞)

オオゴキブリの未知の世界

静岡県立浜松西高等学校中等部 2年

亀山 愛悠

食性の実験は、パインゼリーの特に塩を加えたものが一番多く減少しており、好むと考えた。聴覚の実験は、ピアノとリコーダーに 60%以上、手拍子は 44%反応したため、音が聞こえていると考えた。脚の速さは、進んだ距離が平均 65.9 cmで、人間の三歳児くらいの速さだった。記憶力は、二つの実験をした。分かれ道の実験では、左右に道が分かれた器具を使い、正解の方向に進むよう教えた。回数を重ねるほど正解率は上がり、記憶力・思考力があると考えた。立体を見分ける実験では、立方体に餌を置いて、餌がなくても立方体に集まるか調べたが、ゴキブリは隅に集まっており、結果は出なかった。今後も、オオゴキブリをもっと研究していきたい。

企業奨励賞(丸八不動産㈱奨励賞)

ヨウ素でんぷん反応を利用したでんぷん濃度の調査

浜松市立中部中学校 1年

亀山 七生

当初は、おいしいお米の炊き方について研究を行っていました。しかし、おいしいという主観的なことを、伝える方法がわからないでいました。そこで、でんぷん量を調べることによって、おいしさを表現できるのではないかと考え、今回の研究となりました。

でんぷん量を調べるための方法ですが、学校で習ったヨウ素でんぷん反応を利用しました。ただし、でんぷんにヨウ素を垂らすと、直ちに変化をしてしまいます。そこで、過酸化水素水とアスコルビン酸を利用することで、ヨウ素でんぷん反応が起きるまでの時間を制御しました。結果、でんぷん濃度が高いほど反応までに時間がかかることがわかりました。

企業奨励賞(株ソミック石川奨励賞)

光 STOP 地球温暖化！

～温室効果ガスの赤外線吸収率について検証しよう～

浜松市立雄踏中学校 1年

飯尾 暁太

昨年度の研究では、色の熱吸収性に着目し、衣服の色を工夫することで、温度に差が出ることを実験により証明した。

今年度は、何が赤外線を吸収し、地球の熱を上げているのかについて、改めて不思議に思ったため、実験により検証してみることにした。結果は、CO₂も代替フロンも赤外線を吸収することが分かった。また、量を増やすとさらに、赤外線を吸収することということも分かった。

このことから、CO₂も、代替フロンも量が増えてしまうと、さらに温室効果が進み、地球温暖化が進行すると考えた。

来年度は、別の温室効果ガスについても調べてみたい。

企業奨励賞(株第一印刷奨励賞)

ひずむと熱が発生する？

～イオの火山の不思議 part3～

静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年

柴田 千歳

金属をひずませてより高い温度を出すためには、長い時間での測定が必要だと考えた。針金が折れるのは「加工硬化」という金属に強い力を加えると硬くなるという現象のせいだと考えられる。そのため、加工硬化のおこりやすさを表す値であるn値に注目して3種類のステンレスの板を用い、実験を行った。その結果、今年度は上昇温度が174.0℃となり、昨年度の134.4℃よりも40℃ほど高くなった。また、加工硬化が起こりにくい材料ほど長時間の測定はできたが、曲げ伸ばしをしている間に熱が逃げてしまい、予想より温度が上がらなかった。そのため、これからは曲げ伸ばしする板を木材などで挟む等の、熱が逃げないように対策をしたい。

企業奨励賞(株丸八奨励賞)

ヤマトシジミによる水の浄化作用について

～佐鳴湖をキレイにするために～

静岡大学教育学部附属浜松小学校 5年

奥井 理央

僕はシジミで佐鳴湖の水が透明になるか(研究①)と水質が改善するか(研究②)調べました。

研究①:佐鳴湖の水とヤマトシジミ 50個を水槽に入れて、24時間後に透視度の変化を測定した。佐鳴湖の水は明らかに透明になり、透視度は100cmを超えた。

研究②:透明になる前後で、佐鳴湖の水を川の水調査セットで調べた。化学的酸素要求量は変化しなかったが、りん酸態りんとアンモニウム態窒素が大幅に改善した。シジミには佐鳴湖の水を浄化する能力があることがわかった。一方で化学的酸素要求量を減らすためには、私たち人間が生活排水を減らす等の努力が必要だと考えられました。

企業奨励賞(株ヤマザキ奨励賞)

パラシュートの研究Ⅲ

～実験データの数値的傾向を読み解く～

静岡大学教育学部附属島田中学校 3年

伊藤 和樹

過去2回の研究に続き、事象を数理的に捉え基本のパラシュートを基に研究を行った結果、基本のパラシュートは重りが重くなるほど滞空時間が短くなる、一次関数の傾向が見られた。しかし、そのグラフを延長して調べた結果、基本24gは滞空時間-4秒という非現実的な数値が算出され、実際は2.107秒飛んだ。つまり、一次関数の傾向が現実とは相違があることが明らかになった。

ここから、自分が期待する結果が出た後も別の角度から実験を行い、自分の予想していなかった結果も取り入れ、時に批判的に考察、吟味することが研究に対して重要なプロセスであるところの研究を通して学ぶことができた。

企業奨励賞(株アーシス奨励賞)

ゴミを回収する鳥型ロボット

浜松学芸中学校・高等学校 中学 2 年
山田 耕平

ハシビロガモは集団で水上を泳いで回転し、渦を作って水底に沈んでいるプランクトンを食べる特徴的な習性がある。本研究では、このハシビロガモの生態を模倣し、ゴミを簡単に回収できる装置を開発することを目的とする。試験用ロボットであるカモローラーδを製作し、回転速度測定実験とゴミ回収実験を行なった。この 2 つの実験により、ゴミを中心に集めるのに最も効果的な回転体の高さ、出力は 2.0cm、20%であることが明らかになった。

これからは棒形と立体どちらが適しているか、渦の深さと半径の関係を確認する。そして、効率的に回収できる方法を考える。

企業奨励賞(日研フード株奨励賞)

X ジャイロを飛ばそう!

浜松市立広沢小学校(代表)	6年	鈴木 敬章
浜松市立広沢小学校	6年	田島未那橙
浜松市立内野小学校	6年	石井 颯真
浜松市立広沢小学校	6年	木谷 航佑
静岡大学教育学部附属浜松小学校	6年	佐海 光軌
浜松市立中ノ町小学校	6年	杉山 碧

投げると数十メートル飛ぶ X ジャイロというおもちゃがあります。私たちはこれを自作してみたいと思い、500mL 炭酸ペットボトルを利用して、遠くにとぶ X ジャイロ作りを今回の研究テーマとしました。

最初は手で投げて実験を行っていましたが、この方法では投げる人によって実験結果が変わってしまいます。そこで私たちは、誰でも同じように X ジャイロを飛ばせランチャーを作りました。

ペットボトルをいろんな形に加工して実験を行うと、幅 6cm で X ジャイロの先端にビニルテープを 6 周巻くこと、より遠くに飛ばせることが分かりました。次回の実験では 1.5L の炭酸ペットボトルを利用した実験を行ってみたいです。

企業奨励賞(やまと興業株奨励賞)

エアボルテックスキャノンの消音、強化の研究

磐田市立神明中学校 3 年
小川 暖仁

前回はデトネーションキャノンのごみの圧縮、車の動力としての活用を考えた。しかし爆発・炎上さらに動作に爆音を伴うと、日常的に使うには問題が多かった。そこで、今回の研究では安全性、消音性について研究した。前回の炎上の原因はガスバーナーのガス漏れが原因だと考えられたのでボルテックスキャノンというガスを始めからから入れておく装置に変更し、事故を防ぐことができた。また消音化に関しては、吸音材を周りに巻く・ガスの量を調節する、筒の長さを変えるなどとして対策したが、あまり効果は実感できなかった。

今回、音量に視点を当てて研究して、音を活かした活用方法が適しているのではないかと考えた。

企業奨励賞(株静岡銀行奨励賞)

強い電磁石を作ろう

～電磁石で自分を持ち上げることはできるのか～

パート 4【理想の巻き機を作ってみよう編】

浜松市立丸塚中学校 2 年

上村 威月

僕は小学 5 年生の頃研究を始めて今年で 4 年目だ。昨年の研究で理想の巻き数を計算した。そこで、実際の巻き数と理想の巻き数に大きな差があることが分かったので今年の研究では巻き機を作った。

巻き機は、ハンドルの回転に連動してトレーサーが動き自動でトレースできるようにした。昨年作った巻き機よりきれいにコイルを巻くことができた。しかし、電磁石は昨年作ったものより弱くなってしまった。エナメル線を巻く部分の長さをエナメル線の太さに合わせて変えてしまったからではないかと考えた。しかし、きれいに巻くことは強い電磁石を作るうえで大切だと思う。

企業奨励賞(浜松委託倉庫(株)奨励賞)

シンセサイザーを作ろう

浜松市立亀玉中学校 1年

川口 煌太

電子工作や電子楽器が好きで音を作る楽器、シンセサイザーを作りたかった。だれも考えつかなかったような面白い機能と、音の良いシンセサイザーを作ることが最終目標。まずシンセサイザーの回路を部分ごとに分け、回路実験をするための板に回路を作り波形(電圧の波)を見ることのできる機械で観察する。今回はいろいろな波形を出すオシレータと波形を加工するフィルターの実験をした。どの実験も波形はきれいに出たのだがノイズ(雑音)がひどかったりスピーカーから音が出なかったりしたので理由を調べしっかり改善したい。そして今回扱えなかった波形やフィルター、その他機能の回路も製作していきたい。

企業奨励賞(日管(株)奨励賞)

ぼくの都市鉱山物語～塩酸編～

静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年

内山 楓雅

加工技術や製錬方法を組合せ、都市鉱山の開拓をする研究である。まず、金を抽出する実験として、家庭で簡単に手に入る薬品としてトイレ洗剤ネオナイスとオキシドールを利用し、電子機器の基板にある金メッキから銅を溶かし金の抽出を行った。銅の溶解は観察できたが、金は抽出できなかった。そこで、銅の溶解量に着目し、最も溶解効果の高い配合を見つける実験をした。こちらでも、推測どおりに溶けず、重さによる比較はできなかったが、溶解効果に関しては、塩酸濃度が薄いと、溶液が青になり、濃いと緑色になることが観察できた。まだ「コストの壁」に挑戦するまでには至らないが、SDGs につながる研究として、手がかりを得ることができた。

企業奨励賞(浜松倉庫(株)奨励賞)

アマガエルを交通事故から救え！

浜松学芸中学校・高等学校 中学3年

松岡 茜音

どうしてカエルが交通事故死するのかについて興味を持ち、その実態を明らかにする研究を始めた。本研究では、5つの仮説に基づき調査及び実験を行った。仮説1～3ではルートセンサス調査により轢死体の多い場所の共通点を発見した。また仮説4では、アマガエルが移動分散時に車道上で交通事故死する原因を明らかにするため、刺激に対するカエルの反応を評価する室内実験を行い、光、振動、音によりカエルの活動性が著しく低下することを確認した。仮説5では鳥による死体採食の可能性があることが分かった。今後はアスファルト上で実験を行うなどして、より正確なデータを集めたい。

企業奨励賞(株丸倉奨励賞)

ヌートリアはどのような経路で浜松市に侵入したのか？

浜松市立篠原中学校 2年

山下 颯梧

特定外来生物のヌートリアが浜松市にどのように侵入したのかを解明するために探究を行った。体毛の観察から、保護毛が太く丈夫で遮光性に優れていることが分かった。胃と腸の消化物から、植物の他に放散虫や海綿など海に生息しているものを食べていることが分かった。このことから目撃情報があった河川の塩分濃度を測定した結果、海水の平均塩分濃度 34‰に迫る 33.4‰ある場所でも目撃されていることが分かった。これらの結果からヌートリアは海辺でも生息できる可能性があること、さらに浜名湖の北側から歩いて侵入したのではなく、浜名湖を泳いで浜松市に侵入した可能性が高いことが分かった。

トップガン奨励賞

ソーラークッカーの実験

—絶対に固ゆで卵を作りたい—

浜松市立富塚中学校 1年
内山 颯人

僕はソーラークッカーで固ゆで卵を作る実験をしました。当初は水の中に卵を入れていたけれど、卵を黒いホイルで直接包んだことで固ゆで卵を作ることに成功しました。昨年から実験してきた、太陽との角度などと工夫し何回もの実験を重ねて、やっと固ゆで卵ができたときは嬉しかったです。その中で僕が一番頑張ったのが卵の内部温度の実験です。この実験で僕は最初、卵の内部温度とペットボトル内の表面温度は同じくらいだと予想しました。しかし実際は表面温度よりも内部温度のほうが 20℃近く高いことがわかりました。来年は料理にもチャレンジしてみたいです。

トップガン奨励賞

WRO に挑戦してみた！ 2

浜松市立新津中学校 2年 古田孝太郎
浜松市立江西中学校 2年 村田虎汰朗

僕たちは「WRO JAPAN 2023 浜松予選会」に参加した。

WRO とは小学生から高校生までの子供たちを対象にした世界最大級の国際ロボットコンテストのことで、チームで自立型ロボットを作り、与えられた課題に挑戦していく。

エキスパート競技は、ミドル競技よりも課題の難易度が高く、複雑なプログラムが求められる。マーキングブロックを読み取る部分ではカラーセンサーと超音波センサーを併用し、色認証の精度を高めた。

ロボット競技の面白いところは、難しい課題をクリアできた時の達成感にある。多くの人にロボットに興味を持つ人が増えてほしいと思う。

トップガン奨励賞

水と岩石についての研究だ！～宮口湿地～

浜松市立三方原中学校（代表）2年 本田 宙
2年 和田祐輝 1年 平山陽斗

浜松浜北宮口湿地と浜松浜北電車南湿地の岩石を100個ずつ調べ、岩石の種類と角ばり具合について調べまとめた。砂岩やチャートが多く、意外なことに砂岩の角ばりが多いことが分かった。この理由は、天竜川の堆積物が堆積した後、地層の中で粉砕が起こっていると考えられた。また、不透水層をつくる地層について調べ、泥と火山灰の混ざった地層と泥の地層が不透水層になることを実験を通じて確認することができた。

浜北宮口湿地の入り口にある特徴的な黒い地層が不透水層をつくっている地層だと推測できた。

トップガン奨励賞

リニアモーターカーの仕組み

～電池で便利な世の中に～

浜松市立入野中学校（代表）2年 明戸 柊徳
2年 大場春輝

リニアモーターカーが動く仕組みを再現するために、磁石を間に置いたレールの上で金属棒を動かす実験を行った。さらに、金属の種類・電池の個数を変えた際の動きや、金属の棒・導線を冷やすと電流が流れやすくなるかについて実験を行うことで、より再現性を確認することができた。また、磁石の間を電解質水溶液が流れることで動く船を作成することで、次世代の乗り物について検証した。改良を重ねて、船の進行は安定したが、実験を重ねるごとに食塩水が濁ることに気がついた。電解質水溶液を海水と想定した場合、環境汚染にも目を向ける必要があると分かった。今後は、船の安定性や環境負荷も考慮した実験を検討したい。

トップガン奨励賞

天神森と竜神森から考える都市緑地の未来

静岡大学教育学部附属浜松中学校（代表）3年 御室 香澄
3年 鈴木悠華 田中宏征 川崎悠輝 榎本智文
2年 杉田陽祐 金丸幸太 寒竹里戸 戸田なつみ 藤原康士朗
1年 柴田千歳 本田 羚

（順不同）

私たちの学校には、100 年以上存在する土壌が安定し動物の多様性に富む天神森と、昨年から研究対象としている近年整備された小学生の遊び場となっている竜神森の2つの緑地がある。8年前から天神森の調査を始め、今回の研究では2つの緑地の定点観測、CO₂吸収量測定、鳥調査、土壌調査の4つの実験の結果から都市緑地の有用性や開発について考察した。理想的な都市緑地とは各森林の状態や環境に合わせたものであり、私たちがそれらを理解することにより、最適な都市緑地を設計できる可能性があると考えた。

トップガン奨励賞

2つの湿地の比較と考察

～浜北宮口湿地と葦毛湿原～

浜松市立三方原中学校（代表）2年 滝澤 遼
2年 酒井大輔 本多里瑚 1年 細川大誠 安間祐太

（順不同）

月1回の浜松浜北宮口湿地と浜松浜北電車前湿地の植物と水温、pHなどを継続して調べている。豊橋市にある葦毛湿原の植物や昆虫などを調べ、比較して考察した。基本的に湿地の生き方は、ほとんど同じであると思うが、生育している植物、昆虫などには違いがある。葦毛湿原には、日本に生育する4種類のすべてのミミカキグサが生育しているが、宮口湿地では、このうち2種類しかいない。しかし、ハッチョウトンボは、宮口湿地にはいるが、葦毛湿原にはいない。ヒメヒカゲは、葦毛湿原にはいるが、宮口湿地にはいない。地理的な環境が影響を与えていると思う。

トップガン奨励賞

最短経路の計算と Java プログラミング

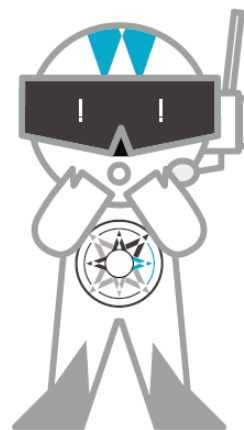
浜松市立三方原中学校（代表）3年 田力 結衣
2年 秋永つぐみ 1年 南沢優輝 加藤誠人

長方形のマス目をつくり、左下のA地点から右上のB地点までの最短距離の数を調べた。まず、一つ一つ書き上げて調べる書き上げ法でその個数を調べた。その後、横の矢印と縦の矢印を並べ替えて調べる組み合わせを使って調べることにした。

階段状の図形の最短経路などを調べ、組み合わせを使った公式と書き上げ法で調べた値と比較して、確認した。両方の方法で正しく最短経路の数が計算できることを確認した。

さらに、組み合わせで求める公式のプログラムを Java で何種類か作成し、最終的に for 文を使った分かりやすい簡潔なプログラムを作成した。

みんなの“気づき”が新しい
発見につながるよ!



ヤマハ特別賞(中学生の部)

エアコンを持ち運びたい!

袋井市立山名小学校 6年
窪野 遼

どこへでも持っていける便利なエアコンがないことから、持ち運べるエアコンを研究しました。

まず、大きさなどの目標を決め、試作品を作りました。大きなコンプレッサーの代わりにペルチェ素子を使い、どこでも使えるように中のタンクに熱を貯める仕組みです。けれど、タンクがすぐに熱々になり冷却が大変など欠点もけっこうありました。けれど、改善策を考えて第2号を作りました。機能は、ICで温度と風量調節、送風(省電力)モードを使えるようにしました。また、外から給水できたり、バッテリーを従来の4倍のスピードで急速充電を可能にしました。今は部品の交換中なので、今年中には完成させたいです。

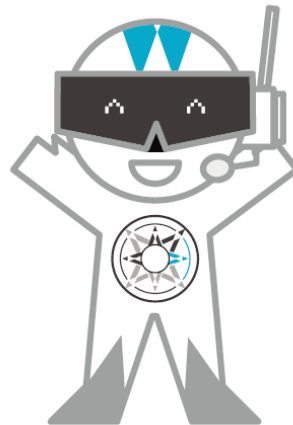
ヤマハ特別賞(小学生の部)

シンセサイザーを作ろう

浜松市立亀玉中学校 1年
川口 煌太

電子工作や電子楽器が好きで音を作る楽器、シンセサイザーを作りたいかった。だれも考えつかなかったような面白い機能と、音の良いシンセサイザーを作ることが最終目標。まずシンセサイザーの回路を部分ごとに分け、回路実験をするための板に回路を作り波形(電圧の波)を見ることのできる機械で観察する。今回はいろいろな波形を出すオシレータと波形を加工するフィルターの実験をした。どの実験も波形はきれいに出了のだがノイズ(雑音)がひどかったりスピーカーから音が出なかったりしたので理由を調べしっかり改善したい。そして今回扱えなかった波形やフィルター、その他機能の回路も製作していきたい。

データの一つ一つに、みんなの努力と
工夫が光っているね!



2022年度 第7回 小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト

最優秀賞(小学生の部)

救え！プラスチックごみだらけの地球
～プラスチックごみ分解大作戦～

磐田市立磐田西小学校 5年
落合 晃馬

2025年には、海の魚の重量を、海洋プラスチックごみの重量が超えることをテレビで知り、プラスチックごみを減らす方法を自分で考えたいと思った。原油が存在する環境で生息している微生物であれば、石油から作られるプラスチックを分解できると考えた。そこで、相良油田の土壌を用いプラスチックの分解実験を行った。油田の土壌を含む数種類の土に数種類のプラスチックを埋め実験を行った結果、油田の土壌を用いるとプラスチックが劣化することが分かった。また、分解に関わっていると考えられる微生物を単離し、遺伝子解析により同定した結果、酵母である「*Rhodotorula toruloides*」と判明した。

最優秀賞(中学生の部)

電力不要自動販売機4号

浜松市立三方原中学校 3年
山田 健人

私は環境問題が世界中で話題になっていることを知り、電気を使わない自動販売機があればこの問題を解決できるのではないかと考えた。前回までの研究で、お金を入れてから商品を受け取るまでの動きは既に完成しており、おつりを支払う仕組みも試作した。しかしこの時は、入れられた硬貨の金額を認識できるにとどまり、硬貨の枚数を数える機能はなかった。だから今回は、入れられた硬貨の枚数を自動で数え、おつりを出す仕組みを考えた。それは、金額によって硬貨の大きさが違うという性質を利用して硬貨を振り分ける。そして硬貨の種類ごとに枚数を数え、定価に達した時、商品を落とすという仕組みだ。

静岡大学長賞(口頭発表対象)

(小学生の部)

ひずむと熱が発生する？

～イオの火山の不思議 part2～

湖西市立鷺津小学校 6年
柴田 千歳

金属をひずませると熱が発生するのか、そしてどのくらい温度が上がるのかを熱電対温度計を使って測定した。昨年度は自分の手で曲げ伸ばしを行い、ひずんだ部分に熱が発生することを確認した。今年度は、万力などを用いた新しい実験方法で測定を行った。一番温度上昇が大きかったのは、ステンレスの太さ 2.6mm で平均 134.4℃となった。昨年度の結果と同じく、太く硬い針金の方が温度上昇が大きくなった。また、金属に強い力を加えると硬くなる、加工硬化という現象で針金が折れていることが分かった。これからは、加工硬化の起こりにくい材質を用いて実験を行い、もっと高い温度を出していきたい。

(中学生の部)

強い電磁石を作ろう～電磁石で自分を持ち上げることはできるか～ パート3

浜松市立丸塚中学校 1年
上村 威月

僕は、自分を持ち上げられる電磁石を作りたいと思い研究をはじめ今年で三年目だ。今年は、昨年の研究で考えた理想のヨークを実際に作って実験した。

その結果、過去最高記録の 5120g持ち上がり、ヨークと持ち上げるものはピッタリくっけるとよいことが検証できた。さらに強くするには次のようなことを考えた。

・鉄心の改良

純鉄でヨークの底面にぴったりくっつける。

・巻き機のレベルアップ

理論上の巻き数を計算してみたところ 1195 回巻けるはずが、実際には 700 回しか巻けていない。きれいに巻くことができれば強い電磁石ができるのではないかな。

浜松医科大学長賞(ポスター発表対象) (小学生の部)

プラスチックと人間と生態系の関係Ⅱ —人工芝と共存するために—

聖隷クリストファー小学校 6年
土本 桔平

昨年、マイクロプラスチックの中に人工芝を発見したことから、今年は人工芝について調べた。Google マップで調べた市内の人工芝テニスコートなどの総面積は、四ツ池競技場 8 つ分であった。自分のテニスコートでの経験から、人工芝は滑らない便利なものであると気づき、ただ減らすのではなく共存するための方法を探ることにした。人工芝の会社に取材に行き、様々な情報を得た。自分の学校のグラウンドからも人工芝が流出していることを確認し、一年間での総量を計算した。ターフダストストッパーという製品を使うことで、海に流れ出る人工芝をなくせることを学校に提案し、設置予定である。どんなものも人間がどう使うかが重要だと分かった。

(中学生の部)

天神森から考える理想の都市緑地とは

静岡大学教育学部附属浜松中学校 (代表) 3年 落合美琴
3年 小山歌子 竹中さくら 照井康矢 土井勇来 藤原健太郎
2年 田中宏征
1年 杉田陽祐 金丸幸太 寒竹里戸 戸田なつみ 藤原康士朗
(順不同)

学校にある天神森という都市緑地の存在を知り、近年問題となっている森林減少に対し、都市緑地はどのような役割を持っているのか疑問に思った。天神森の気温・風速・日光量の調査と自動撮影カメラを使った動物の撮影、池の水質調査、土壌の栄養素や微生物の調査を行った。その結果、天神森の土壌中の土壌生物が、植物がよく育つ土台となり、植物は様々な動物の利用を支えていることが分かった。住宅地に囲まれている学校の緑地が小さいながらも多様な生物が利用できる貴重な自然の場となっていることが分かった。更に、緑地は気温を下げる効果があることが分かっており、人にとっても良い効果がもたらされると分かった。

トップガン教育システム協議会長賞(口頭発表対象) (小学生の部)

ぼくとミジンコの生活Ⅲ

静岡大学教育学部附属浜松小学校 6年
内山 楓雅

酸性、高温、強い光でミジンコが増えることは、去年までの成果で分かった。この条件を利用し、溶存酸素量の違いでミジンコの増減を観察した。酸素は水に溶けにくく抜けやすいことを踏まえ、溶存酸素量が安定するエアポンプで気泡をおくる、風で水面を揺らす、過酸化水素で酸素を発生させる、の3つと、基準、煮沸水で行った。観察項目は、油膜、臭い、沈殿物、水の量、侵入物、ミジンコの量・大きさ・動き・集まり方。風を当てた試験体が大量に増えた。基準の試験体は、途中から急激に減った。以上を踏まえ、ミジンコは「酸素が豊富にあるほうが増える」という結果となった。しかし、9月になるとミジンコは全然増えなくなった。季節の移り変わりが1番影響することも分かった。

(中学生の部)

渴いた花は水をガブ飲みするのか？

浜松市立富塚中学校 3年
神田 菜未

人や動物は喉が渇くと水をガブ飲みするが、植物はどうだろうか。渴いた花の吸水速度は上がると仮説を立て、実験を計画した。切り花の菊を用い、そのままの菊(0hr 菊)、2時間干した菊(2hr 菊)、4時間干した菊(4hr 菊)、6時間干した菊(6hr 菊)を用意し、各々の吸水速度を調査した。約 10 日間観察し、全期間の平均吸水速度は、0hr 菊 0.56 ml/時、2hr 菊 0.67 ml/時、4hr 菊 0.51 ml/時、6hr 菊 0.41 ml/時であった。特に初めの3日間の吸水速度は、0hr 菊 0.86 ml/時、2hr 菊 0.81 ml/時、4hr 菊 0.60 ml/時、6hr 菊 0.58 ml/時であり、渴いた菊ほど吸水速度が低下する傾向が見られた。これは仮説と異なる結果であった。乾燥ストレスにより道管内に生じた空気の塞栓が原因として考えられた。

浜松科学館長賞(ポスター発表対象)

(小学生の部)

アリは砂糖が好きなんじゃないの？

浜松市立和地小学校 5年

鈴木 寧々花

3種類のアリに、自然界の食べ物と人工的な食べ物を与え観察した結果、雑食性のアリでも甘いものを好むアリもいるし、吸蜜性のアリでも肉類を好むアリがいて、同じ種類のアリでも好みが違う事が分かった。またクサオオアリが、昼間にあまり食事をしない事を疑問に思い、食事時間を昼と夜にして実験した結果、クサオオアリは夜に食事をする傾向がある事が分かった。この2つの実験の結果、同じ種類のアリでも人間と同じように好みが変わり、またアリの種類によって食事の時間が違う事から、アリは多様性に富んでおり、だからこそアリは約1.5億年前から生き残り続け、今も繁殖を続けているのではないかと思った。

(中学生の部)

カダヤシとメダカの光および

同種他種個体への誘引・忌避効果

浜松学芸中学校・高等学校 中学1年

山村悠真 村松竜成

本研究では、カダヤシとミナミメダカの刺激への反応や種間相互作用に着目した3つの実験を行った。光誘引実験では、ミナミメダカが白色光を除く有色光に強く誘引された。カダヤシへの光の誘引効果は全般的に低かった。視覚実験では、カダヤシがミナミメダカに強く誘引されており、その効果は容器内のミナミメダカ個体数の増加にともない増加した。しかし、カダヤシは同種個体には誘引されなかった。嗅覚実験では、2種で強い誘引効果が確認できた。視覚と嗅覚に着目した実験から、カダヤシ捕獲装置作製時に、カダヤシを強く誘引する囷としてミナミメダカを用いることができる可能性が示された。

グループ研究優秀賞(科学部・グループ対象)

(小学生の部)

ミョウバンを利用した水の浄化

浜松中部学園(代表) 6年 鴨川 彩南

浜松中部学園 6年 亀山 七生

静岡大学教育学部附属浜松小学校 6年 袴田 にこる

浜松市立伊佐見小学校 6年 葉室 吏功

石や砂を含んだ水はろ紙を使うことで水を綺麗にすることができます。しかし水性顔料で着色された水はろ紙を使っても着色を取り除くことはできません。

そのような水であってもミョウバンとアルカリ性試薬を使うと水を綺麗にできることを知り、どのような配分であれば水を綺麗にできるのか研究を行いました。

研究の結果、ミョウバンと重曹を使うと水性顔料で着色された水を綺麗にすることができますことを突き止めました。

次に水性染料で着色された水でも試してみましたが、こちらは狙い通りの結果とはなりませんでした。次回の研究では、水性染料で着色された水から着色を取り除けるよう頑張りたいです。

(中学生の部)

WROに挑戦してみた！

浜松市立新津中学校 1年 古田孝太郎

浜松市立江西中学校 1年 村田虎汰朗

WROとは、自立型ロボットを作り課題に挑戦する世界最大級の学生ロボットコンテストのことです。19回目となる今年は、国際大会出場を賭けた全国決勝が浜松市で行われました。レゴマインドストームEV3というロボットを使い、ラインの検知やトレース、色の判断、ブロックの運搬など基本的技術の正確性を競う競技に出場しました。ロボット競技の面白いところは、自分の思い通りに動かした時の感動や課題をクリアできた時の達成感が大きいことです。また、自分で組み立てた唯一無二のロボットも魅力です。人とロボットが共生する未来社会に向けて、今後も挑戦を続けていきたいと思っています。

科学部奨励賞（科学部対象）

浜松市立入野中学校科学部

佐鳴湖の水質調査について

浜松市立入野中学校 科学部（代表）1年 宮田虹輝

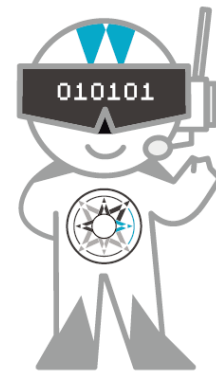
1年 明戸柁徳 大場春輝 濱村莉乃

郷土へ関心を目的とし、佐鳴湖の水質調査を十年間継続している。調査地点は5か所で、亜硝酸濃度・COD（化学的酸素消費量）・アンモニウム濃度・リン酸濃度を調べている。全てのデータで数値は低下しており、水質が改善しつつあることが分かった。また、COD は春と冬、夏にデータを分けて分析した。春と冬の時期は生物活動が少ないので、COD が減少したと考えられる。新川へ流出する場所では、満潮には水流が逆になるほど緩やかなため、水質は急な変化をしにくい。佐鳴湖に流入する場所では、夏に増減をくり返しており、水流が速い。そのため、調査日付近の天候が結果に影響しやすいと考えられる。

過去の受賞研究は

アイデアの宝庫！

大いに参考にしよう！



企業特別賞（浜松いわた信用金庫特別賞）

（小学生の部）

速く泳げる水着は？

浜松市立曳馬小学校 5年
塩崎 文乃

水泳の全国大会を目標にタイムを縮めたいが、自分が努力するだけではなく、水着やキャップも重要だと考えて調べることにした。

水着やキャップを観察した結果、大会で着用するものは水をはじくことが分かったため、木片ヨットと防水スプレーを使った実験を行うことにした。すると、防水スプレーの有無でヨット速さが 1.5 倍も変わることがわかった。

この実験結果から、水をはじくことで水と木片とのまさつ（抵抗）が減り、速く進むようになることが分かった。これを水着におきかえて考えてみると、木片ヨットと同じように、水をはじくことでまさつが減り速く泳げるようになることが分かった。

（中学生の部）

よりよい人工音声を作る方法

静岡大学教育学部附属浜松中学校 3年
竹中 さくら

現在様々な場で利用されている人工音声をより人間的に、より心地よくする方法について、歌を歌っている音声サンプルを元に考察した。サンプルは機械的、どちらでもない、人間的な人工音声と、実際に歌っている人の声の計四種。

それらの音の波形について見た結果から、人の声は滑らかに音が繋がっており、機械的な声ほど途切れていることが分かった。また、スペクトログラムを見た結果、息を使う音（か、ぎ等）の息の部分が少ないこと、倍音という音が極端に目立つか目立たないかであることが人工音声の特徴であった。

人工音声と人の声との差をある程度把握できたため、この差を縮める方法について今後は考えていきたい。

企業奨励賞(須山建設株奨励賞)

(小学生の部)

光の色と植物の成長について

浜松市立和田小学校 6年

伊藤 紗良

LEDを使い植物の成長具合を調べました。実験は2種類行いました。①LEDで植物は成長するのか？白色LEDと日光、まっくらで成長具合の違いを調べました。白色LEDと日光は同じように成長し、LEDで植物が育つことを確認しました。②光の色の違いで植物の成長具合の違いを調べました。LEDはRGBYの4色で行いました。植物は、かいわれとルッコラで行いました。Bは日光と同じように育ちました。Rは殆ど成長しませんでした。GとYは同じ結果になりました。YはRとGの組合せなので、Rが育たないことからGと同じ結果になると推測しました。この結果から光の色の組合せで植物がより成長出来る可能性を見出せました。

(中学生の部)

岩石のかたちから分かること

浜松市立三方原中学校(代表) 3年 伊藤大翔

3年 黒田祐基 2年 田力結衣

1年 秋永つぐみ 酒井大輔(順不同)

浜北宮口湿地の調査を2年間実施している。2つの湿地にある1㎡から、岩石の大きい方から100個ずつ採取して、その種類とサイズについて調べた。天竜川の堆積物が三方原台地をつくったことが分かっているため、それは、当然のものとして考えた。100個の石を分析すると意外にも硬いチャートが丸みを帯びていて、柔らかい砂岩が角ばっていることが分かったので、その原因を調べることにした。岩石の表面の傷やくぼみから、砂岩やチャートが運ばれるとき、あるいは、堆積した地層の中で大きな力がはたらいて砂岩やチャートの破壊が起こったことが分かった。

企業奨励賞(丸八不動産株奨励賞)

(小学生の部)

STOP 地球温暖化！

～カーボンニュートラルな世界へ第一歩～

浜松市立雄踏小学校 6年

飯尾 暁太

地球温暖化の進行を少しでも止めるために、自分ができることは何かを模索し、継続して研究している。今年度は、色による熱吸収性の違いに着目し、色による熱吸収性の違いがあるのかを調べた。結果としては、太陽光を吸収しやすい色は、黒>緑>青>赤＝黄>白となり、黒と白の間には6℃も差がみられた。この研究結果を活用し、生活に取り入れることで、冷暖房器具の設定温度を少しでも下げ、二酸化炭素排出量を減らすことができないかについて考察した。

(中学生の部)

渴いた花は水をガブ飲みするのか？

浜松市立富塚中学校 3年

神田 茉未

人や動物は喉が渇くと水をガブ飲みするが、植物はどうだろうか。渴いた花の吸水速度は上がると仮説を立て、実験を計画した。切り花の菊を用い、そのままの菊(0hr 菊)、2時間干した菊(2hr 菊)、4時間干した菊(4hr 菊)、6時間干した菊(6hr 菊)を用意し、各々の吸水速度を調査した。約10日間観察し、全期間の平均吸水速度は、0hr 菊 0.56 ml/時、2hr 菊 0.67 ml/時、4hr 菊 0.51 ml/時、6hr 菊 0.41 ml/時であった。特に初めの3日間の吸水速度は、0hr 菊 0.86 ml/時、2hr 菊 0.81 ml/時、4hr 菊 0.60 ml/時、6hr 菊 0.58 ml/時であり、渴いた菊ほど吸水速度が低下する傾向が見られた。これは仮説と異なる結果であった。乾燥ストレスにより道管内に生じた空気の塞栓が原因として考えられた。

企業奨励賞(株ソミック石川奨励賞)

(小学生の部)

立体四目並べの研究 絶対勝てるパターンはある？

磐田市立磐田中部小学校 6年
竹中 優太

僕は立体四目というゲームで家族に何度も負けるため、確実に勝てるようになるためこの研究を行いました。目的は必勝法か、勝率の高い戦法を見つけることです。

方法はまずインターネットで戦法を探しその戦法を元に新たな戦法を作ります。次にインターネット上にあるAIと戦いそれぞれの勝率と戦法の弱点を求めます。最後に、出来る限り戦法の弱い所を改良します。

結果としては見つけた戦法を使って戦うと勝率が低くなってしまい戦法に頼らない方が勝率が上がりました。この結果から自分のやり方で戦うのが強い理由は、戦法に縛られずに戦えることが強さにつながるのではないかと考えました。

(中学生の部)

保冷効果が一番高い容器と物質の関係を調べよう

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年
榎本 智文

今回は、魔法瓶の性質を利用して軽量の容器を製作し、氷にも物質を加えるなどして実験を行った。溶けた氷が計量カップに溜まる装置を製作し、溶けた量と時間や気温、湿度などをグラフに表した。結果、外側ビニール・内側アルミの容器と、沸騰水を凍らせた氷の組み合わせが最も保冷効果が高かった。保冷効果を高めるためには、容器は熱伝導率の高低差から熱伝導率が低い物質を外側にすることが重要なのではないかと考えた。今回の研究の成果と課題を踏まえ、来年は商品化できるような高い保冷効果が望める容器、そしてより溶けにくい氷を目指して研究を進めていきたい。

企業奨励賞(株第一印刷奨励賞)

(小学生の部)

アリは砂糖が好きなんじゃないの？

浜松市立和地小学校 5年
鈴木 寧々花

3種類のアリに、自然界の食べ物と人工的な食べ物を与え観察した結果、雑食性のアリでも甘いものを好むアリもいるし、吸蜜性のアリでも肉類を好むアリがいて、同じ種類のアリでも好みが違う事が分かった。またクサオオアリが、昼間にあまり食事をしない事を疑問に思い、食事時間を昼と夜にして実験した結果、クサオオアリは夜に食事をする傾向がある事が分かった。この2つの実験の結果、同じ種類のアリでも人間と同じように好みは異なり、またアリの種類によって食事の時間が違う事から、アリは多様性に富んでおり、だからこそアリは約1.5億年前から生き残り続け、今も繁殖を続けているのではないかと考えた。

(中学生の部)

水道水と水源比べ

静岡大学教育学部附属島田中学校 2年
中野 真帆

現在の居住地静岡県菊川市と前居住地茨城県稲敷郡の水道水と水源の水質を調べた。

水道水と水源の水質をしらべていくと、霞ヶ浦の水質が気づき、それについて調べてみると地形や周りの環境が関係していることがわかった。また、水源の水質は茨城県のほうが悪いのに、水道水の水質はあまり変わらないことがわかり、浄水場について調べると水道水を安全なものにするために塩素を菊川市の浄水場では1回のところを、阿見町の浄水場では2回入れるなどの工夫をしていることがわかった。その結果美味しくないと感じる人が多いのではないかと考察した。

企業奨励賞(株丸八奨励賞)

(小学生の部)

ミョウバンを利用した水の浄化

浜松中部学園(代表) 6年 鴨川 彩南
浜松中部学園 6年 亀山 七生
静岡大学教育学部附属浜松小学校 6年 袴田 にこる
浜松市立伊佐見小学校 6年 葉室 吏功

石や砂を含んだ水はろ紙を使うことで水を綺麗にすることができます。しかし水性顔料で着色された水はろ紙を使っても着色を取り除くことはできません。

そのような水であってもミョウバンとアルカリ性試薬を使うと水を綺麗にできることを知り、どのような配分であれば水を綺麗にできるのか研究を行いました。

研究の結果、ミョウバンと重曹を使うと水性顔料で着色された水を綺麗にすることができることを突き止めました。

次に水性染料で着色された水でも試してみましたが、こちらは狙い通りの結果とはなりませんでした。次回の研究では、水性染料で着色された水から着色を取り除けるよう頑張りたいです。

(中学生の部)

不透水層をさがせ

浜松市立三方原中学校(代表) 3年 VO NHUT PHI
3年 市川湊真 2年 伊藤琉太郎
1年 滝澤遼 本田宙 本多里瑚(順不同)

私たちは、1年10ヶ月にわたり、浜松市浜北区宮口の湿地を継続して調査している。それぞれの湿地の定点の気温・水温・pHを調べている。湿地について調べていくと、湿地には、水を通しにくい不透水層という地層が地下にあることが分かった。それならば、その不透水層をつくる土が私達の湿地に流れ出して堆積していることが考えられる。そこで、2つの湿地の5か所から、土を採集して、水の保持具合を調べて不透水層をつくる土を調べることにした。不透水層をつくる土は、火山灰と粘土の層の混合物からできているので、それぞれの実際の粒を顕微鏡で観察し、その結果をもとに5か所の土を調べ、どの土が不透水層をつくる土かを判断した。

企業奨励賞(株ヤマザキ奨励賞)

(小学生の部)

亀がのどをふくらましている?! ~亀がのどをふくらませる理由とはなんだろう~

静岡大学教育学部附属浜松小学校 5年
朝比奈 遥杜

私が飼っている亀にエサをあげていると亀がのどをふくらますので、なぜのどをふくらますのか気になり、この研究をしようと思いました。方法:亀がいつどのような時にのどをふくらますかを観察し、亀以外でのどをふくらます生物とその理由を調べ、亀がのどをふくらます理由を考えました。結果:亀は水面から顔だけを出す時にのどがふくらみ、水に沈んだ時にのどはしぼみました。亀が水に沈んだ時に空気の泡が出ていました。亀以外にのどをふくらます生物は多く、その理由は呼吸、声、求愛、いかく、水に浮くなどでした。このことから、亀は顔を水面に出して浮くためにのどをふくらますのではないかと考えました。

(中学生の部)

葉に落ちた水滴の役割 PART2

浜松市立丸塚中学校 2年
山崎 新

葉に生えている毛、いわゆるトライコームの、水を弾いたり滞留させたりする機能についての研究。①葉の上の水滴に風を当て、トライコームがある葉と無い葉の比較をし、トライコームが、長い時間、水を葉の上に長く保持させていることがわかった。②数十種類の植物のトライコームを顕微鏡で拡大し、トライコームの長さ、形、向き、配置などを比較。結果、トライコームに共通点は無く、毛の生え方と水の弾き方に関係は無かった。③雨が降らない地域の植物の葉に水滴を落とすと、一瞬で水を広げて吸収してしまった。暑い地方の植物のトライコームと、日本の植物のトライコームの役割は違うことがわかった。

企業奨励賞(株アーシス奨励賞)

(小学生の部)

プラスチックと人間と生態系の関係Ⅱ
—人工芝と共存するために—

聖隷クリストファー小学校 6年
土本 桔平

昨年、マイクロプラスチックの中に人工芝を発見したことから、今年は人工芝について調べた。Google マップで調べた市内の人工芝テニスコートなどの総面積は、四ツ池競技場8つ分であった。自分のテニスコートでの経験から、人工芝は滑らない便利なものであると気づき、ただ減らすのではなく共存するための方法を探ることにした。人工芝の会社に取材に行き、様々な情報を得た。自分の学校のグラウンドからも人工芝が流出していることを確認し、一年間での総量を計算した。ターフダストストッパーという製品を使うことで、海に流れ出る人工芝をなくせることを学校に提案し、設置予定である。どんなものも人間がどう使うかが重要だと分かった。

(中学生の部)

天神森から考える理想の都市緑地とは

静岡大学教育学部附属浜松中学校 (代表) 3年 落合美琴
3年 小山歌子 竹中さくら 照井康矢 土井勇來 藤原健太郎
2年 田中宏征
1年 杉田陽祐 金丸幸太 寒竹里戸 戸田なつみ 藤原康士朗
(順不同)

学校にある天神森という都市緑地の存在を知り、近年問題となっている森林減少に対し、都市緑地はどのような役割を持っているのか疑問に思った。天神森の気温・風速・日光量の調査と自動撮影カメラを使った動物の撮影、池の水質調査、土壌の栄養素や微生物の調査を行った。その結果、天神森の土壌中の土壌生物が、植物がよく育つ土台となり、植物は様々な動物の利用を支えていることが分かった。住宅地に囲まれている学校の緑地が小さいながらも多様な生物が利用できる貴重な自然の場となっていることが分かった。更に、緑地は気温を下げる効果があることが分かっており、人にとっても良い効果がもたらされると分かった。

企業奨励賞(日研フード株奨励賞)

(小学生の部)

ぼくとミジンコの生活Ⅲ

静岡大学教育学部附属浜松小学校 6年
内山 楓雅

酸性、高温、強い光でミジンコが増えることは、去年までの成果で分かった。この条件を利用し、溶存酸素量の違いでミジンコの増減を観察した。酸素は水に溶けにくく抜けやすいことを踏まえ、溶存酸素量が安定するエアポンプで気泡をおくる、風で水面を揺らす、過酸化水素で酸素を発生させる、の3つと、基準、煮沸水で行った。観察項目は、油膜、臭い、沈殿物、水の量、侵入物、ミジンコの量・大きさ・動き・集まり方。風を当てた試験体が大量に増えた。基準の試験体は、途中から急激に減った。以上を踏まえ、ミジンコは「酸素が豊富にあるほうが増える」という結果となった。しかし、9月になるとミジンコは全然増えなくなった。季節の移り変わりが1番影響することも分かった。

(中学生の部)

水をきれいにする方法

浜松市立神久呂中学校(代表) 1年 谷野 彩
西遠女子学園 1年 石塚 めい美
浜松市立南部中学校 1年 河 世珠

小学生の理科の授業でろ紙を利用して水をきれいにする実験を行いました。私たちはこれらの方法以外にも水を綺麗にする方法はあるのだろうか疑問に思い、水を綺麗にする方法を探しました。

水を綺麗にする方法として、ろ紙の代わりに様々な大きさのビーズを利用することにしました。水の浄化には砂や炭が使われることが多いですが、それでは水を綺麗にする前に水が汚れてしまうと思ったからです。

研究結果から、汚れの粒の大きさがビーズに比べて非常に小さく、今回の方法では水を綺麗に出来ないということがわかりました。次回の研究では、綿などを利用することで水をきれいにできるか挑戦をしてみたいです。

企業奨励賞(やまと興業(株)奨励賞)

(小学生の部)

速く泳げる水着は？

浜松市立曳馬小学校 5年
塩崎 文乃

水泳の全国大会を目標にタイムを縮めたいが、自分が努力するだけではなく、水着やキャップも重要だと考えて調べることにした。

水着やキャップを観察した結果、大会で着用するものは水をはじくことが分かったため、木片ヨットと防水スプレーを使った実験を行うことにした。すると、防水スプレーの有無でヨット速さが 1.5 倍も変わることがわかった。

この実験結果から、水をはじくことで水と木片とのまさつ(抵抗)が減り、速く進むようになることが考察した。これを水着におきかえて考えてみると、木片ヨットと同じように、水をはじくことでまさつが減り速く泳げるようになることがわかった。

(中学生の部)

最短距離をさがせ

浜松市立三方原中学校(代表) 3年 TRAN CHUU TEN
3年 山田健人 斎藤蒼信
2年 加藤慧悟 1年 和田祐輝(順不同)

I 長方形のブロックを使って、いろいろな図形をつくり、その図形の左下 A 点から、右上 B 点までの最短距離の数を2つの方法で数えた。

① 矢印を並び替え、階乗を使って調べる。

② 最短距離を数え上げて調べる。

II I の図形の縦を2、横を $1+n$ としたときに n が1ずつ増加する場合の規則性を見つける。そのために以下の事を行った。

① 問題を解き、規則性を文字式にする。

② その文字式を公式に当てはめ解いてみる。

III II の実験から、この数列の値は階差数列であることがわかった。

企業奨励賞(株静岡銀行奨励賞)

(小学生の部)

ひずむと熱が発生する？

～イオの火山の不思議 part2～

湖西市立鷺津小学校 6年
柴田 千歳

金属をひずませると熱が発生するのか、そしてどのくらい温度が上がるのかを熱電対温度計を使って測定した。昨年度は自分の手で曲げ伸ばしを行い、ひずんだ部分に熱が発生することを確認した。今年度は、万力などを用いた新しい実験方法で測定を行った。一番温度上昇が大きかったのは、ステンレスの太さ 2.6mm で平均 134.4℃となった。昨年度の結果と同じく、太く硬い針金の方が温度上昇が大きくなった。また、金属に強い力を加えると硬くなる、加工硬化という現象で針金が折れていることがわかった。これからは、加工硬化の起こりにくい材質を用いて実験を行い、もっと高い温度を出していきたい。

(中学生の部)

サツマイモの白い液の正体は？

静岡大学教育学部附属島田中学校 2年
鈴木 悠輝

サツマイモから出る白い液が服に付着すると、茶色くなり、洗濯しても取れなくなってしまった。なぜ取れないのかと思い、私は一昨年度、白い液を落とす研究を行ったが落とすことができなかった。そのため、昨年度から白い液の接着剤を使う研究に方針を変えた。自ら設計し、した実験装置で自宅で栽培するサツマイモを利用し研究。今年度は、接着剤として利用する研究を行い品種により接着剤が違ってくることをわかった。さらなる接着力の向上を目指し研究していく。自然由来の素材から開発を進めることは、SDGs が推し進められているこの時代で重要なことだと考えた。

企業奨励賞(浜松委託倉庫㈱奨励賞) (小学生の部)

※都合により掲載を省略

(中学生の部)

美しさだけではない

アサガオの花びらの役割とは

浜松市立入野中学校 2年

稲吉 俐心

アサガオの花が咲く過程を①通常栽培②花びらが開かないように蕾をしばって栽培③花びらを取り除いて栽培の3条件で研究した。結実率は①⇒③⇒②の順と予想していたが、結果は①⇒②⇒③の順に高かった。アサガオは、花が開くときおしべがめしべを追い抜かして伸び受粉する為、②は花が開かないのでおしべがめしべを追い抜かすことができず受粉が難しいのではないかと考えた。③は花びらがなくによりおしべとめしべを外の風から守ることができず、めしべにつくはずだった花粉が飛散してしまった可能性がある。以上のことから虫を引き寄せ花粉を運んでもらう目的だけではなく、種を作るためには花が咲くことが重要だとわかった。

企業奨励賞(日管㈱奨励賞) (小学生の部)

救え！プラスチックごみだらけの地球
～プラスチックごみ分解大作戦～

磐田市立磐田西小学校 5年

落合 晃馬

2025年には、海の魚の重量を、海洋プラスチックごみの重量が超えることをテレビで知り、プラスチックごみを減らす方法を自分で考えたいと思った。原油が存在する環境で生息している微生物であれば、石油から作られるプラスチックを分解できると考えた。そこで、相良油田の土壌を用いプラスチックの分解実験を行った。油田の土壌を含む数種類の土に数種類のプラスチックを埋め実験を行った結果、油田の土壌を用いるとプラスチックが劣化することが分かった。また、分解に関わっていると考えられる微生物を単離し、遺伝子解析により同定した結果、酵母である「*Rhodotorula toruloides*」と判明した。

(中学生の部)

どんな暮らしをしていた？

～プラントオパールから明らかになるヌートリアの行動～

浜松市立篠原中学校 1年

山下 颯梧

特定外来生物のヌートリアの食生活や行動を明らかにするため、プラントオパールを用いて研究を行った。プラントオパールとは、植物の細胞を鋳型としてつくられる植物ケイ酸体のことである。死んでいたヌートリアの胃と腸から取り出したプラントオパールとヌートリアが死んでいた周辺で植物を採取し、その植物から取り出したプラントオパール、死んでいた周辺の土を採取して取り出したプラントオパールの3種類のプラントオパールを観察することで、オオクマザサ、シバナなど多くの種類の植物を食べていたことが分かった。さらに分布を調査した結果、新川の本流と支流を中心に行動していたことが分かった。

ヤマハ特別賞 (小学生の部)

STOP 地球温暖化！

～カーボンニュートラルな世界へ第一歩～

浜松市立雄踏小学校 6年

飯尾 暁太

地球温暖化の進行を少しでも止めるために、自分ができることは何かを模索し、継続して研究している。今年度は、色による熱吸収性の違いに着目し、色による熱吸収性の違いがあるのかを調べた。結果としては、太陽光を吸収しやすい色は、黒>緑>青>赤＝黄>白となり、黒と白の間には6℃も差がみられた。この研究結果を活用し、生活に取り入れることで、冷暖房器具の設定温度を少しでも下げ、二酸化炭素排出量を減らすことができないかについて考察した。

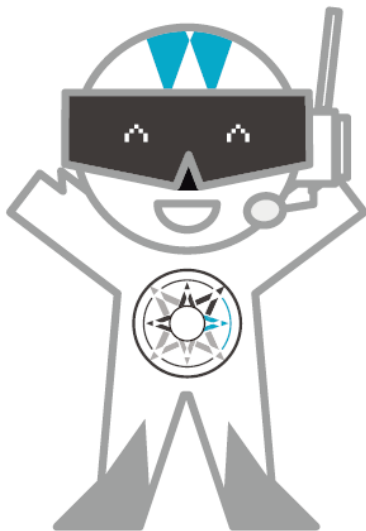
(中学生の部)

爆燃と爆轟の違いとその活用

磐田市立神明中学校 2年

小川 暖仁

デトネーションキャノンという爆轟を利用した装置で音速を超える衝撃波を出せると知った。そこでその力の活用方法をとって、ゴミ圧縮機を作成したが、騒音、本体の破損と日常的に使うことが難しかった。そこで別の活用方法として車を作った。ゴミ圧縮機を作る際に得た経験を活かし、爆轟発生装置本体と点火装置、ガス放出制御装置をarduinoを用いて制御するようにした。しかし車は、数センチしか動かず炎上してしまった。着火が行われているときにガスの弁が閉められていなかったことが原因だと考えられる。次は、電磁弁を使いしっかりガス量を制御できるようにしたい。



みんなの研究の面白さが
伝わってきたよ!

2021年度 第6回 小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト

最優秀賞(小学生の部)

プラスチックと人間と生態系の関係
—マイクロプラスチックの謎にせまる—
聖隷クリストファー小学校 5年
土本 桔平

海の生き物がマイクロプラスチックによって死んでしまっていることを知り、自分にもなにかできることはないかと考えて研究を始めた。遠州灘海岸や奥浜名湖などでゴミを採取し、その特徴を調べた。奥浜名湖のマイクロプラスチックからは緑色の細長いものが見つかった。顕微鏡を使って自宅の人工芝と比較し、それが人工芝であることを確認した。弟の幼稚園の玄関においてある人工芝からも破片が流れ出していることを発見した。自分の通う小学校から浜名湖までつながる水路をたどった。自分ではそのつもりはなくても、マイクロプラスチックを出してしまっていることがあることを知り、いくつかの解決策を提案した。

最優秀賞(中学生の部)

電力不要自動販売機 3号
浜松市立三方原中学校 2年
山田 健人

私は環境問題が世界中で話題になっていることを知り、身の回りの電気機器を改良して電気を使わない物にできないか考えた。そこで、自動販売機ならば改良できるのではないかと思い至った。前回までの研究で、お金を入れてから商品を受け取るまでの動きは既に完成している。しかし、おつりをだすことはできなかった。だから今回は、いれられたお金の金額を自動で確認し、おつりを出す仕組みを考えた。それは、金額によってお金の大きさが違うという性質を利用してお金を振り分ける。そして振り分けられたお金が落ちる勢いを使って、あらかじめセットしておいたおつりを取り出し口に落とすという仕組みだ。

静岡大学長賞(口頭発表対象)

(小学生の部)

強い電磁石を作ろう～電磁石で自分を
持ち上げることはできるのか～パート2
浜松市立蒲小学校 6年
上村 威月

自分を持ち上げられるほどの強い電磁石を作ってみたいと思い研究を始めた。昨年の研究でヨークをつけると電磁石が強くなるということが分かったので、今年はヨークについての研究をした。強さに関係する条件を、高さ、厚さ、内径と考え実験し、理想のヨークを考えた。実験の結果から、理想のヨークは、底にボルトがしっかりと密接し、高さはボルトと同じ6 cmくらい、内径は50 mm～60 mmくらいでボルトとヨークの間は片側5～10 mmくらい開いている、厚さは9 mm以上の厚みが必要と考えた。くっつけるものとヨークとボルトがぴったりとくっつけば、きれいな磁界ができ強い電磁石ができるのではないかと考えた。

(中学生の部)

よく飛ぶ紙飛行機Ⅷ
～飛ぶ力と翼端形状～
静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年
三宅 遼空

よく飛ぶ紙飛行機の研究の8年目。今年は、色々な飛行生物の翼端形状に着目し、その形状の違いが飛ぶ力にどのように関係しているか調査した。色々な飛行生物の翼端形状をまねた紙飛行機を作り、自作の実験装置で飛行特性(揚力、抗力)の測定、翼端に流れる気流の観察、実際に飛ばし、飛んだ距離の測定を行い、翼端形状と飛ぶ力の関係を調査した。その結果、次のことがわかった。①翼端形状の違いによっても空気の流れが変わり、飛行特性に影響が出ることがわかった。②翼の翼端は四角や台形などのシンプルな形状で、上向きに折り曲げた方がよく飛ぶことがわかった。

浜松医科大学長賞(ポスター発表対象) (小学生の部)

歯磨き粉がツルッと落ちる
チューブの素材を探せ
浜松市立神久呂小学校 5年
村松 寛太

畑で水をはじくものを探したら、落花生、サトイモ、ハスなどが水をはじいた。次に、水をはじく物とはじかない物を洗濯ばさみでつるし、ケチャップ、歯磨き粉、マヨネーズ、ヨーグルトをつけ、滑り落ちるか調べた。すると水をはじかないお茶の葉などは、全て落ちなかった。水をはじいたハスの葉やヨーグルトのフタは、ケチャップとヨーグルトはツルッと落ちたが、歯磨き粉とマヨネーズは全く落ちなかった。顕微鏡、マイクロスコープで拡大して見ると、サトイモやハスの葉は凸凹していて、ヨーグルトのフタも、模様がはっきり見えた。歯みがき粉の会社に聞いたら、歯磨き粉の成分を守るためにチューブの素材は考えられていて、ツルッと落ちるかどうかはあまり考えていないようだった。ハスの葉やヨーグルトのフタのような素材を改良すれば落ちやすいと思う。

(中学生の部)

花の染色実験:色は混ざるのか?
浜松市立富塚中学校 2年
神田 茉未

分割した茎に異なる色水を浸したら、花びらの色は混ざるのだろうか。赤と青で紫の花びらを作れるのだろうか。白いバラ・キク・ユリの茎を縦割し、一方を赤、他方を青の色水に浸して観察を行った。3時間で花びらは明瞭に染色され、8時間で濃い色となった。24時間では、バラとキクは赤と青が半々に染色され、ユリは同じ花びらで赤青を持つものや、紫も目立った。茎の断面を観察すると、双子葉類は境界部の維管束のみ紫となっており、単子葉類は中央部に紫の維管束を認めた。この結果から、道管同士の間は極めて少ないと考えられた。また、維管束の配列が不規則な単子葉類では染色の具合も不規則となることが分かった。

トップガン教育システム協議会長賞(口頭発表対象) (小学生の部)

ひずむと熱が発生する?
～イオの火山の不思議～
湖西市立鷺津小学校 5年
柴田 千歳

金属をひずませると熱が発生するのか、そしてどのくらい温度が上がるのかを調べた。自分の手で針金の曲げ伸ばし[120回/分]を行い、ひずませた部分の温度を熱電対温度計で測った。アルミニウム・銅・鉄・ステンレスの材質でそれぞれ4種類の太さの針金を用意した。1番温度上昇が大きかったのは、ステンレスの太さ2.0mmで平均89.1℃だった。温度が高くなった順に並べると、太さ別では2.5mm > 2.0mm > 1.6mm (1.5mm) > 0.9mm となり、材質別ではステンレス > 鉄 > 銅 > アルミニウムとなった。このことから、どの材質でも太い針金の方が温度上昇が大きく、どの太さでも硬い針金の方が温度上昇が大きいことが分かった。

(中学生の部)

見えない音を見える形にする⑤
～音楽と喜怒哀楽の関係を探る～
浜松市立湖東中学校 3年
山里 尚嗣

この研究の目的は音と感情の関係性を調べることだ。今年度は研究範囲を音から音楽へと広げ、人間の感情との関係を調べるために①観点別分析②SD法による分析の2つの分析を行った。主観的・客観的という相反する分析を行ったにも関わらず、いくつかの共通する結果が得られたことは大きな成果であった。「音」の研究には、芸術・エンターテインメントだけにとどまらず、医療・環境問題など分野を問わず応用できる無限の可能性がある。感情検索アルゴリズム(主観であるはずの感情を、人の主観を交えずに音楽の構成要素から抜き出そうという試み)の構築を将来の目標とし、今後の研究に励みたい。

浜松科学館長賞(ポスター発表対象)

(小学生の部)

より長く回るコマを作ろう！

浜松市立広沢小学校(代表) 6年 鈴木 敬人
浜松市立竜禅寺小学校 6年 河 世珠
浜松市立浅間小学校 6年 古田 孝太郎
浜松市立伊佐見小学校 6年 山口 悠吉

私たちはコマの性質を調べるために、幅1cm長さ38cmの画用紙と、直径3mmの丸い木の棒からできるコマを利用しました。この製作方法によるコマを利用した結果、軸となる7cmの木の棒に画用紙を10枚巻きつけ、その画用紙の中心位置が下から3cmのときにコマがよく回ることがわかりました。しかし、コマを回していた本人からすると、コマの性質よりも、回しやすいかどうかで回転時間が変わるかもしれないと意見がありました。そこで今回は「1. より最適なコマの条件を見つけること。」「2. 人が回したときと、機械が回したとき、その実験結果に違いについて。」調べてみたいです。

(中学生の部)

究極の混ぜ方

～トランプの効率の良い混ぜ方とは～
静岡大学教育学部附属島田中学校 3年
竹下 晴太良

この研究は、トランプをするときにシャッフルしたのにカードが混ざっていない事がよくあったため、最も効率良くトランプを混ぜられる混ぜ方を探りたいと思い、研究することにした。実験では、混ぜ方4種類、混ぜる時間5種類を家族4人が試し、計80パターンの実験を行い、独自の指標で混ざり具合を求めて比較した。結果は、今回試した中ではファローシャッフルを240秒行った時が最もよく混ざった。しかし、秒数ごとの最もよく混ざる混ぜ方は異なり、人によるばらつきもあるため、どんな時でもこの混ぜ方が一番よく混ざるというわけではなかった。これらのことから、「究極の混ぜ方は時と場合によって変わる」という結論になった。

グループ研究優秀賞(科学部・グループ対象)

(小学生の部)

より長く回るコマを作ろう！

浜松市立広沢小学校(代表) 6年 鈴木 敬人
浜松市立竜禅寺小学校 6年 河 世珠
浜松市立浅間小学校 6年 古田 孝太郎
浜松市立伊佐見小学校 6年 山口 悠吉

私たちはコマの性質を調べるために、幅1cm長さ38cmの画用紙と、直径3mmの丸い木の棒からできるコマを利用しました。この製作方法によるコマを利用した結果、軸となる7cmの木の棒に画用紙を10枚巻きつけ、その画用紙の中心位置が下から3cmのときにコマがよく回ることがわかりました。しかし、コマを回していた本人からすると、コマの性質よりも、回しやすいかどうかで回転時間が変わるかもしれないと意見がありました。そこで今回は「1. より最適なコマの条件を見つけること。」「2. 人が回したときと、機械が回したとき、その実験結果に違いについて。」調べてみたいです。

(中学生の部)

天神森の過去を知ることで

未来の人と自然の共生の仕方を探る

静岡大学教育学部附属浜松中学校(代表) 3年 岡部 琉瑠度
3年 小池愛 南部蒼 森本梨心
2年 大橋柚佳 落合美琴 小山歌子 斉藤匠 鈴木龍之介
竹中さくら 照井康矢 土井勇来 藤原健太郎 古澤春
松下ディマン克迪
1年 伊東圭司 岩田典親 川崎悠輝 鈴木悠華 鈴木若奈
田内芙蓉子 田中宏征 中西美玲 御室香澄 (順不同)

私達の中学校には緑地がある。平成4年その緑地は「天神森」と名付けられた。私達は天神森に自然観察園という、人の手が加わらないエリアを設定し、光量、風速、温度などの物理的環境と生物的環境の、自然に重きを置いた観点から自然観察園内外を比較し、研究を行ってきた。しかし天神森は多くの人が環境であることから、森の中の自然だけでなく「人」にも焦点を当てる必要があると考えた。このため、今回からは新たに「人間から見た緑地」という視点を加え、研究を行った。また、都市緑地の持つ役割についても探った。また、都市緑地の持つ役割についても探った。この研究から、目的に応じた多様な都市緑地をつくり、生物と人間の利用する場所のすみわけが大切だと考えた。

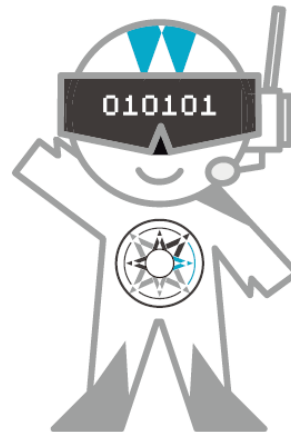
科学部奨励賞（科学部対象）

浜松市立入野中学校科学部活動報告

浜松市立入野中学校 科学部（代表）3年 松山和弘
3年 加藤大翔 1年 池谷流星

年に二回、佐鳴湖で水質調査を継続している。水温、透視度、塩分濃度、亜硝酸濃度、COD（化学的酸素消費量）、アンモニウム濃度、リン酸濃度の7項目で調査を行い、結果から季節による変化が分かりつつある。また、個人研究に二つ取り組んだ。一つ目は、強化ガラス作りである。参考とした方法では、成功率が1/30であった。そこで、ガラスの加熱温度と冷却素材を工夫し、成功率を向上させた。二つ目は、ストームグラスを自作し、気象条件を記録した。天候や気圧の変化により、樟腦の結晶の見た目が大きく変わるため観察しやすく、気象分野に興味をもつきっかけとなった。

ひとりでは難しい研究も
みんなとやれば怖くない!



企業特別賞（浜松いわた信用金庫特別賞）

（小学生の部）

（中学生の部）

ヌートリアの研究

浜松市立篠原小学校 6年
山下 颯梧

死んでいたヌートリアを発見したことをきっかけに、ヌートリアについて研究した。生態などを知るために聞き取りなどの行動調査、何を食べていたか知るために胃と腸に残ったプラントオパールを抽出し、分析した。その結果、ヌートリアは浜松市や湖西市の広い範囲で生息しており、佐鳴湖周辺から川沿いを移動していた。また、イネ、ヨシ、ヤシを食べていたことが分かった。研究を通して、ヌートリアは環境に適応しながら一生懸命暮らしている様子が分かった。一方、特定外来生物なので駆除されることも分かった。ヌートリアも大切なひとつの命だから、さらに研究を進めて駆除せずにする方法を見つきたい。

葉に生えている毛の役割

浜松市立丸塚中学校 1年
山崎 新

研究1、葉の表面に毛を生やしている葉と、つるつるした葉の特徴を観察、比較した。毛を生やしている葉は、葉は地面に対して平行に上向きに生えるものが多く、雨後は雨が葉の上を湿らせていることがわかった。研究2、毛が生えている葉と生えていない葉の2種類に対し、葉の上に水滴を落とし、滞留させる時間を計測して比較。また道管が水を吸い上げる速さを、道管染色液を使い計測し、比較した。毛を生やして水を広げる葉の植物は、水を吸い上げる力が弱いいため、葉の表面に水を長く滞留させるために、毛を生やしていることがわかった。また、葉に毛が生えていなくて水滴を弾く葉の植物は、道管の力が強いことがわかった。

企業奨励賞(須山建設株奨励賞)

(小学生の部)

ソフトボール投げの記録を上げるためには
(ボールの速度と角度と距離の関係を調べる)

静岡大学教育学部附属浜松小学校 5年

大石 康介

新体力テストのソフトボール投げの結果が全国平均以下だ。次回はどうしても良い成績を残したいという動機から、手作り装置を用意し、ボールの重さ(木・アクリル・鉄)、ボールの速度と打ち出し角(20度、30度、40度)の関係につき、様々な視点からデータを得た。結果40度の打ち出し角で、より早く投げると、どのボールもより遠くへ飛ぶということが分かった。同じ角度、同じ速度では、20度と30度では、重さによる球の飛ぶ距離に差はなかったが、40度では重さが軽い方がより遠くに飛んだ。今後は、他の角度も調べてみたい。また、オリンピックの種目では、鉄球が使われており、なぜ遠くに飛ぶ軽い球を使わないのか疑問に思ったので、この点も調べてみたい。

(中学生の部)

踊る風船のヒミツ

浜松市立富塚中学校 2年

伊藤 陽大

上向きの扇風機の上にゴム風船を浮かせると、回転しながら上下し踊っているように見える。風船の数、大きさ、素材、扇風機の傾きを変えて変化を観察した。上向きの扇風機により風の働く空間ができる。そこに風船を入れると、風船の下から回り込む風の力と重力との相互作用により、風船が回転しながら高さを変えると考えた。複数のゴム風船では互いにポンポンと弾き合い、位置を入れ替えながら回転した。紙風船との比較により、複数の風船の回転持続には弾力が必要と考えた。風船の数、大きさ、風の傾きなどにより、風の空間からはみ出た風船は落下する。複数の視点から目に見えない風の動きを予想し、踊る風船のヒミツについて検証した。

企業奨励賞(丸八不動産株奨励賞)

(小学生の部)

自然エネルギー予報

浜松市立和田小学校 5年

伊藤 紗良

1. まえがき

近年、地球温暖化による気候変動が問題になっています。発電には石油や石炭を使い、二酸化炭素が排出されます。一方、自然エネルギーは天候に左右されるため不安定です。そこで天気予報を用いて、自然エネルギー予報が出来ないかと考えました。

2. 実験と実験結果

太陽光に注目して、エネルギーはボトルの水温で表しました。結果は、予報気温、予報湿度、予報降水量と、ボトルの水温には傾向が見られた。予報風速には傾向が見られなかった。この結果から天気予報を用いることでエネルギー予報が出来る可能性を示すことが出来ました。

(中学生の部)

三軸ヘルムホルツコイルを用いた
ワイヤレス給電器の研究

袋井市立袋井中学校 3年

若林 健悟

今回の研究では、「一方方向にしか給電できない」という欠点を解消した新しい方式のワイヤレス給電装置の自作に挑戦した。

ワイヤレス給電器に、送電距離が最も長い「磁界共鳴方式」の回路と、発生させる磁界の方向を制御できる三軸ヘルムホルツコイルを用いることで、「あらゆる方向に給電できる」ワイヤレス給電器を製作できるのではないかと考えた。

実験から、三軸ヘルムホルツコイルを用いることであらゆる方向に給電できるという理論が正しいことがわかったが、一方で送電距離が短いという課題があること、そしてリッツ線を用いた平面コイルが最も効率が良いことがわかった。

企業奨励賞(株ソミック石川奨励賞)

(小学生の部)

ペットボトルロケットがよく飛ぶ条件としくみ
磐田市立竜洋西小学校 6年
鈴木 大河

ぼくがこの実験を行った理由は、ロケットが1番飛ぶ条件を探りたかったからだ。そこでぼくは、4つの実験を行い「つばさをつけ、空気を入れただけ入れてそれと同時に水をペットボトルの体積の5分の3まで入れる」という条件が1番飛ぶ条件だと分かり、その後行ったバレルゾーン(1番飛ぶ角度)を調べた追加の実験では、ソフトボール投げでもよく飛ぶと言われている角度「45°」がバレルゾーンだと分かった。

しくみについては、資料で調べ、ロケットが飛ぶときには、推力、抗力、揚力、重力の4つの力が働いていることが分かった。

これからも色々な条件を試し、よく飛ぶ条件を探っていきたい。

(中学生の部)

魚と植物の成長を並行できる
アクアポニックスを目指して
静岡大学教育学部附属浜松中学校 (代表) 3年 馬場啓大
3年 齋藤麗響 1年 森尾希

私たちはこの6年間、「普遍性が高く、人の身近にあるアクアポニックス」という構想を掲げ、研究を続けてきた。そして今期、「魚と植物のより良い共存」という大きな課題の解決をすることができた。

研究において、サンゴ化石のカルシウム成分、水生生物による生態系・水質の安定化が共存の鍵であるという結論に至った。また、課題もともに見つかった。まず一つが、サンゴ化石がアルカリ性を強めすぎてしまうことだ、これは、初期のpH調整で解決する。二つ目は、お掃除屋がタニシではいけないことだ。三つ目はサンゴ化石が少々高価なことだ。これについては、代替土壌を探すほかない。以上が今期の研究の概要である。

企業奨励賞(株第一印刷奨励賞)

(小学生の部)

布と水の関わり
浜松市立豊岡小学校 6年
佐原 茉桜

私は、雨時に服の色が変わっていることに気が付いた。そのため、布の温度、水の温度、水の量、周りの明るさという四つの視点から研究することにした。研究した結果、布の温度、水の温度、水の量は違いがみられなかったため、関係していないということが分かった。しかし、周りの明るさでの実験では暗い所よりも明るい所の方が濡れている部分のはっきりと見えるという結果がでた。また、濡れている所を触ってみると濡れていないところよりもざらざらしていなかった。そのようなことから凹凸である布の表面に水が入り込み、乱反射する光の量が少なくなるのではないかと考えた。

(中学生の部)

テナクラリア観察記録Ⅲ
～海水以外でも生きていくことは可能か～
浜松市立光が丘中学校 2年
田中 邑奈

一昨年の研究でテナクラリアは鉤状の吻を持つ寄生虫で中間宿主はカツオ、終宿主はサメであることが分かった。昨年の研究ではカツオ以外の肉でどれだけ生きられるか研究したが牛肉が一番長く生きた。今年は海水やそれ以外の水でどれだけ生きられるかを観察した。結果は塩分濃度が高い順に長く生きカツオの身があるものがより長く生きた。また、海水以外の水ではカツオが白くなってしまい身に吸い付くことが出来ず淡水だけでは即死してしまった。このことから塩分濃度という環境要因がテナクラリアの生存には重要な要因で寄生虫は宿主が生存する環境に依存しているのではないかと考察した。

企業奨励賞(株丸八奨励賞)

(小学生の部)

魚のひみつを探ろう

森町立宮園小学校 6年
鈴木 葵

ぼくの大好きな魚の研究をこれまで4年間行ってきた。2年生から4年生までの間に魚の色、形について研究した。魚の色や形は、自分の身を守ったり、えさをとったりするために魚が住む環境に合わせたつくりになっている。6年生のときには、魚の器官・臓器のひみつについて研究した。魚の器官や臓器はえさを消化・吸収したり、呼吸をしたりするためにすべて必要なものばかりである。カタチイワシの胃の中からマイクロプラスチックが見付かった。人は生活の豊かさを求め、魚の住む場所を奪い、環境を破壊していることもある。これからは、人と魚の共生についてさらに研究を深めていきたい。

(中学生の部)

校舎の体積を測るⅡ

静岡大学教育学部附属浜松中学校 3年
中村 日吉

この研究で自分は校舎の体積をより誤差なく、正確に測ることに挑戦してきました。研究Ⅰでは、巻き尺や三角関数を利用した測定器の製作と使用により自力で校舎の体積を測ることに成功したものの、誤差が大きく課題は多く残りました。そこで今回の研究Ⅱでは、まず測定器を改良しました。測定器の分度器を巨大化するとともに、目盛を0.2度まで正確に表せるようにしました。さらに測定地点を校舎より遠くすることにより、活用する三角関数タンジェントの値になるべく誤差の無いように工夫しました。これにより研究Ⅱでは誤差を1/5にすることができました。このように私は二度の研究を通してより正確に校舎を測ることができました。

企業奨励賞(株ヤマザキ奨励賞)

(小学生の部)

ぼくとミジンコの生活

静岡大学教育学部附属浜松小学校 5年
内山 楓雅

熱帯魚のエサとして、ミジンコを育てたが、全滅した。原因を調べると、水質悪化が該当した。水質=pHと仮定し、pHの違いによって減少する様子を観察(pHの違う水にミジンコを入れ数える)した。1回目は大雑把に測定し、2回目で精度を高め、3回目で再現性を確認した。結果、酸性pH4.4、アルカリ性pH10.4で全滅した。アルカリ性は、最初から減少、酸性より先に全滅、死骸が溶けた事も分かった。ミジンコは酸性のほうが適しているという結論になった。また、植物プランクトンが増えるとアルカリ性になるが、夜は二酸化炭素をだし酸性に傾くことも分かった。それによりミジンコは酸欠で減少すると仮定できたので今後の課題とする。

(中学生の部)

雨に濡れにくい速さとは

磐田市立神明中学校 1年
小川 暖仁

今年の夏は雨がとても多かったが、僕はよく傘を忘れてしまう。そこで、雨の中を「歩く」「走る」「とても速く走る」のどれが濡れにくいかわかるように検証しようと思った。しかし、プログラムを実行すると数値にだいぶばらつきが出てしまった。考えた末、5回を平均したところかなり安定し、速く走れば走るほど雨に濡れにくいという結果が出た。

次に、現実と合うか確認するために雨の日を待ち、実際に走った妹と歩いた僕で濡れたTシャツの重さを比べてみた。すると、シミュレーション結果と同じ傾向であることを確認できた。これから傘を忘れたときは、交通安全に気を付けながら全速力で走りたい。

企業奨励賞(合同会社塩塚奨励賞)

(小学生の部)

車を速く走らせるには

— 重心にかかる重さと速さの関係 —

浜松市立曳馬小学校 6年

塩崎 立人

効率よく車を走らせたいと考え、重心にかかる重さと速さとの関係を調べることにした。

手作りの車(14g)の上に1個5gの重りを置き、その個数・位置を変えることで重心を変えた。この車で2つの実験を行った。

実験① 重心の位置を調べる

実験② 速さを調べる

実験の結果、重りの数が多いと速くなった。重心が前にあると遅くなるが、重心が後ろにあると速くなった。重心が前にあると、前輪にかかる力が強い一方、後輪にかかる力が弱く不安定になったと考えられる。重心が後ろにあると、前輪と後輪にかかる力のバランスがよくなり安定して速くなったと考えた。

(中学生の部)

サツマイモから植物性の接着剤を作ることのできるのか？

静岡大学教育学部附属島田中学校 1年

鈴木 悠輝

サツマイモから出てくる白い液を布に付着させたものを洗浄しても、白い液が落ちなかった。そこで逆に、このサツマイモの白い液に接着力があるのではないかと考え、この研究に取り組んだ。研究では、自作の実験装置を用い、サツマイモの白い液の接着力について、強度・適量・持続性の視点から他の素材と比較し実験した。その結果、サツマイモの白い液には、接着力があることがわかった。今後、サツマイモの白い液が接着剤として使えるよう、より接着力を高めていくための研究や、適した用途を探っていきたい。そしてこの研究が、SDGs の達成にも貢献できると良いと思う。

企業奨励賞(株アーシス奨励賞)

(小学生の部)

プラスチックと人間と生態系の関係

— マイクロプラスチックの謎にせまる —

聖隷クリストファー小学校 5年

土本 桔平

海の生き物がマイクロプラスチックによって死んでしまっていることを知り、自分にもなにかできることはないかと考えて研究を始めた。遠州灘海岸や奥浜名湖などでゴミを採取し、その特徴を調べた。奥浜名湖のマイクロプラスチックからは緑色の細長いものが見つかった。顕微鏡を使って自宅の人工芝と比較し、それが人工芝であることを確認した。弟の幼稚園の玄関においてある人工芝からも破片が流れ出していることを発見した。自分の通う小学校から浜名湖までつながる水路をたどった。自分ではそのつもりはなくても、マイクロプラスチックを出してしまっていることがあることを知り、いくつかの解決策を提案した。

(中学生の部)

保冷効果が一番強い容器と物体を調べよう

静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年

榎本 智文

保冷剤、氷、固まりの氷をそれぞれジップロックの袋、プラスチック容器、水筒の3つに入れ、温度、保冷の仕方という2つの条件を合わせ、タイマーで溶けきるまでの時間を計って比較するという実験です。

実験結果としては、水筒に固まりの氷を入れるという組み合わせが一番保冷効果が高かったのですが日常生活に生かすには不便でした。

しかし、水筒の仕組みから熱を通しにくい金属箔と固まりの氷の組合せなら軽量でなおかつ日常生活にも活用でき保冷効果が高いまま保つことができるのではないかとどういう考えにいたりしました。

企業奨励賞(日研フード(株)奨励賞)

(小学生の部)

ヌートリアの研究

浜松市立篠原小学校 6年

山下 颯梧

死んでいたヌートリアを発見したことをきっかけに、ヌートリアについて研究した。生態などを知るために聞き取りなどの行動調査、何を食べていたか知るために胃と腸に残ったプラントオパールを抽出し、分析した。その結果、ヌートリアは浜松市や湖西市の広い範囲で生息しており、佐鳴湖周辺から川沿いを移動していた。また、イネ、ヨシ、ヤシを食べていたことが分かった。研究を通して、ヌートリアは環境に適応しながら一生懸命暮らしている様子が分かった。一方、特定外来生物なので駆除されることも分かった。ヌートリアも大切なひとつの命だから、さらに研究を進めて駆除せずにすむ方法を見つきたい。

(中学生の部)

ダンゴムシには記憶力はあるのか!?

浜松市立富塚中学校 2年

山田 真

昨年ダンゴムシの交替性転向反応について研究した時、ダンゴムシが同じ行動パターンをとっていることに気が付いた。ダンゴムシにはもしかすると記憶力があるのではないかと思い、今年は迷路を使用して、ダンゴムシの記憶力の研究をした。もしダンゴムシに記憶力があるのなら、壁のあった行き止まりの方向へは進まないはずである。結果は、残念ながら、38%半数以下しか前回と違う方向(壁のない方向)へ向かうダンゴムシしかおらず、ダンゴムシに記憶力が備わっているのか明確な答えを出すことができなかった。しかし実験結果から、歩く速度や距離などオスよりもメスの方が身体能力が高いという面白い発見をした。

企業奨励賞(やまと興業(株)奨励賞)

(小学生の部)

強い電磁石を作ろう～電磁石で自分を 持ち上げることはできるのか～パート2

浜松市立蒲小学校 6年

上村 威月

自分を持ち上げられるほどの強い電磁石を作ってみたいと思い研究を始めた。昨年の研究でヨークをつけると電磁石が強くなるということが分かったので、今年はヨークについての研究をした。強さに関係する条件を、高さ、厚さ、内径と考え実験し、理想のヨークを考えた。実験の結果から、理想のヨークは、底にボルトがしっかりと密接し、高さはボルトと同じ6 cmくらい、内径は50 mm～60 mmくらいでボルトとヨークの間は片側5～10 mmくらい開いている、厚さは9 mm以上の厚みが必要と考えた。くっつけるものとヨークとボルトがぴったりとくっつけば、きれいな磁界ができ強い電磁石ができるのではないかと。

(中学生の部)

ボーカロイドは不気味なのか

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年

竹中 さくら

不気味の谷現象という、視覚的な現象が聴覚的にも起こるのかという研究。音声のアンケート結果を分析して現象が起きているか考察しており、今年はNOISEという音源で音声を作成した。作った音声は機械4つ、人間2つで各1つ手を加えたものがある。

結果としては、・不気味の谷現象が起こっているのではないかとということ・機械音声を普段から聴いていると心地よく感じるようになること・機械的に調整するとかなり不気味になる一方人間的に調整してもあまり変化しないことなどが分かったため、不気味の谷現象以外にも、聴覚の感じる不気味さには特徴があるのではないかと?という結論に至った。

企業奨励賞(株静岡銀行奨励賞)

(小学生の部)

ひずむと熱が発生する？

～イオの火山の不思議～

湖西市立鷺津小学校 5年

柴田 千歳

金属をひずませると熱が発生するのか、そしてどのくらい温度が上がるのかを調べた。自分の手で針金の曲げ伸ばし〔120回/分〕を行い、ひずませた部分の温度を熱電対温度計で測った。アルミニウム・銅・鉄・ステンレスの材質でそれぞれ4種類の太さの針金を用意した。1番温度上昇が大きかったのは、ステンレスの太さ2.0mmで平均89.1℃だった。温度が高くなった順に並べると、太さ別では2.5mm > 2.0mm > 1.6mm (1.5mm) > 0.9mm となり、材質別ではステンレス > 鉄 > 銅 > アルミニウムとなった。このことから、どの材質でも太い針金の方が温度上昇が大きく、どの太さでも硬い針金の方が温度上昇が大きいことが分かった。

(中学生の部)

湿地の植物分布と保全について

(宮口育種場内の湿地の植物と南湿地の復元について)
浜松市立三方原中学校 理科部

(代表) 3年 内沢初冬 2年 伊藤大翔

3年 谷藤颯斗 石田明日香 金子優太 内山惣一郎

2年 VO NHUT PHI TRAN CHUU TEN 黒田祐基

市川湊真 山田健人 齋藤蒼信

1年 菅沼結葉 加藤慧悟 田力結衣 伊藤琉太郎 (順不同)

私たちがボランティアとして湿地の保全をしていたとき、協力してくださった先生から「この湿地は栄養分が少ない方がそこに生える植物はよく育つ」と言われた。なぜそうなのか気になった私たちは、湿地のどのような場所に、どのような植物が生息しているのか調べることにした。調査した結果、最も大きな発見はイヌマキやミツバアケビなどは単独で生息し、群生しないことであった。

この結果に対し、私たちは次のような考察を立てた。それはミツバアケビも、イヌマキも果実ができる植物である。そのため、それらの果実を動物が採食し、その場所で糞をしたとすると、種子はそこにしか残らない。だから群生しないのだろうと考えた。

ヤマハ特別賞

(小学生の部)

より長く回るコマを作ろう！

浜松市立広沢小学校(代表) 6年 鈴木 敬人

浜松市立竜禅寺小学校 6年 河 世珠

浜松市立浅間小学校 6年 古田 孝太郎

浜松市立伊佐見小学校 6年 山口 悠吉

私たちはコマの性質を調べるために、幅1cm長さ38cmの画用紙と、直径3mmの丸い木の棒からできるコマを利用しました。この製作方法によるコマを利用した結果、軸となる7cmの木の棒に画用紙を10枚巻きつけ、その画用紙の中心位置が下から3cmのときにコマがよく回ることがわかりました。しかし、コマを回していた本人からすると、コマの性質よりも、回しやすいかどうかで回転時間が変わるかもしれないと意見がありました。そこで今回は「1. より最適なコマの条件を見つけること。」「2. 人が回したときと、機械が回したとき、その実験結果の違いについて。」調べてみたいです。

(中学生の部)

ボーカロイドは不気味なのか

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年

竹中 さくら

不気味の谷現象という、視覚的な現象が聴覚的にも起こるのかという研究。音声のアンケート結果を分析して現象が起きているか考察しており、今年にはNOISEという音源で音声を作成した。作った音声は機械4つ、人間2つで各1つ手を加えたものがある。

結果としては、・不気味の谷現象が起こっているのではないかとということ・機械音声を普段から聴いていると心地よく感じるようになること・機械的に調整するとかなり不気味になる一方人間的に調整してもあまり変化しないことなどが分かったため、不気味の谷現象以外にも、聴覚の感じる不気味さには特徴があるのではないかと結論に至った。

2020年度 第5回 小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト

最優秀賞(小学生の部)

強い電磁石を作ろう～電磁石で自分を持ち上げることはできるのか～

浜松市立蒲小学校 5年
上村 威月

自分を持ち上げられるほどの強い電磁石を作ってみたいと思い、鉄芯の太さと長さ、エナメル線の太さと長さを強くなる条件として考えた。9種類のボルト、6種類のエナメル線を用意して100回巻きのコイルを作り、クリップがくっついた数を調べた。鉄芯やエナメル線の太さや長さは組み合わせが大事で、直径15mm、長さ60mmのボルトと0.8mmのエナメル線の組み合わせが1番強かった。また、まき数を増やしたところ、少なくとも多くてもダメで、500回巻きが1番強くなった。さらに、スチール缶をかぶせたものや、U字ボルトを使ったものは、磁力がうまく誘導されて強くなった。今回の最高記録は960gで、自分を持ち上げることはできなかった。

最優秀賞(中学生の部)

省エネ型オリジナルレゴ自動販売機2号

浜松市立三方原中学校 1年
山田 健人

僕は、小さい頃から機械の仕組みについて興味があった。そこで、レゴを使って電気を使わない自動販売機を作れないかと思い、研究を始めた。これまでに、小さなレゴブロックを商品とした試作の自動販売機を作り上げた。今回はより本物に近づけるために、ラムネ菓子を商品とした機械を作った。この機械は、まずスイッチが押されると商品も押されて下に落ち、そしてスイッチから手を離すと輪ゴムの力でスイッチは元に戻り、落ちた商品はお金を入れるときに押されて取り出し口から出てくるという手順で動く。さらに、盗難防止のため新たにダイヤルと鍵の二重ロック式の金庫を設置した。今後も改良を続けたい。

静岡大学長賞(口頭発表対象)

(小学生の部)

アサガオの子孫繁栄は

種まきのタイミングにかかっている？

浜松市立西都台小学校 6年
稲吉 俐心

①4月に種を植える②5月に種を植える③6月に種を植える、という3つの条件下でアサガオを栽培し、花や種の数、葉緑素の数値や葉の成長具合を観察し毎日記録する。1株当たりに咲く花の数の平均は条件によって大きな差はなく、僅かに②が一番多く咲いた。しかし、種の数を見ると②が一番多く③は圧倒的に少なかった。毎日の気温の推移から、遅く種を植えた③は8月の暑い日に多くの花をつけていたので、暑さで水分や栄養が足りないか、暑すぎて花粉の量が少なく受粉しなかったのではないかと考察した。これらの結果より、アサガオの種まきは5月が適していると考えられる。

(中学生の部)

音が世界を救う!?

「音± α (要素)」で幸せな音を作る

浜松市立湖東中学校 2年
山里 尚嗣

この研究の目的は、常に身近にあるにも関わらず目に見えず、形がなく、触ることもできない「音」という不思議な存在がなぜ人の感情に影響を与えるのか、その関係性を調べることである。そのために今回は①不快な音から不快要素を除き、心地よい音に変化させる実験②マスキング効果の特性を利用した実用例の検証を行った。この結果、構成要素を増減させれば音を自由に変化させられることが分かった。また、音の実用例からその特性を調べていく中で、音は様々な社会問題や究極的には地球規模の問題さえも解決できる可能性を秘めていることに気づいた。今後はヒーリング音楽やホラー映画のBGMなどを分析し「感情に訴える音」を作成したい。

浜松医科大学長賞(ポスター発表対象) (小学生の部)

より遠くまで飛ぶ飛行機を作ろう！

浜松市立広沢小学校(代表) 6年 神谷 幌

浜松市立広沢小学校 6年 小山 慧祐

浜松市立神久呂小学校 6年 市川 大夢

静岡大学教育学部附属浜松小学校 6年 篠崎 凌佑

浜松市立三方原小学校 6年 中村 湊人

浜松市立泉小学校 6年 森近 太一

私たちは、サイエンスデイズのメンバーでゴムを使って割りばしと画用紙で作った飛行機をより遠くに飛ばす方法を考えました。一般的な飛行機では、羽の形状が重要だとされています。しかし、今回研究では羽の形状ではなく断面を薄くして風の抵抗を受けないほうがより遠くまで飛ぶ飛行機が作れるということがわかりました。これはゴムを使って飛行機を飛ばすため、初速が速くなり、羽の断面を薄くしないと空気抵抗に負けてしまうからだと考えられます。また今回の飛行機は、飛ばした軌道が滑空ではなく矢を飛ばしているような軌道でした。次回の研究では、初速の速さに耐えられて、滑空する飛行機の製作を考えたいです。

(中学生の部)

わさびについての研究 パート4～わさびは虫を寄せつけるのか遠ざけるのか～

袋井市立袋井南中学校 3年

鈴木 涼介

昨年からわさびがもたらす動植物への効果を研究してきた。植物にわさびをスプレーすると、確実に虫食いを阻止できる植物があった。ただ植物や虫の種類により、わさびの効果は異なることがよくわかった。また、わさびと砂糖を混ぜるとアリが大量に集まったことから、わさびと砂糖を混ぜると変化が起こると推測し、糖度変化を追った。結果、わさびと砂糖を混ぜると、砂糖単体よりも糖度が4.5度も高くなり、24時間後には更に3.8度も上昇した。わさびと砂糖が混ざると成分変化が起き、はるかに甘さが増すことを今回の研究で突き止めることができた。今後は、わさび砂糖で害虫アリを集めるなどの発展研究ができればいいと思っている。

トップガン教育システム協議会長賞(口頭発表対象) (小学生の部)

通学路で死んでいたハクビシンの研究

浜松市立篠原小学校 5年

内山 颯梧

通学路で死んでいたハクビシンのくらしや、なぜ死んだかを知りたくなって研究しました。まず、ハクビシンの解剖をしました。次に、周辺の家、農家、動物園で聞き取りなどをしてハクビシンの行動を調査しました。さらに、センサーカメラをしかけて観察しました。その結果、ハクビシンは昔からある住宅街の古い人家の屋根裏に親子でくらししていた可能性が高いこと、死んだ原因は交通事故だったこと、死ぬ前にビワを食べていたことがわかりました。ねぐらや親子の関係については実証できていませんが、人間とハクビシンが一緒にくらしにいけるように、共存の方法を考えていきたいです。

(中学生の部)

プラスチックからガソリンを作るⅡ

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年

堀場 幸也

プラスチックからガソリンをするためには、プラスチックの分子結合を破壊する必要があります。そのため接触分解と熱分解の二つの手法を用いた、油化装置の研究・開発を進めている。今年度は装置の形状から見直し、課題であった油化効率の悪さを改善することに成功した。数値で表すと、投入したプラスチックに対しておよそ78%をガソリンにできる計算だ。また密度の計測も行い自動車用ガソリン(0.72g/cm³)に近い密度(0.7g/cm³)を有して言うことが実証できた。この研究によりプラスチックをガソリンにする技術はより現実的で確固たるものとなった。

浜松科学館長賞(ポスター発表対象)

(小学生の部)

CD カーはどうすれば速く走れるようになるの
浜松市立都田南小学校 5年
宮島 滉明

CD カー(車輪に CD を用いた車)について、安定して速く走るにはどうしたらよいか調べた。タイヤに用いる CD の数を 1 枚、2 枚とした CD カーを作製し走行時間を調べた結果、全て 2 枚の場合が最も速く、次に前輪 1 枚、後輪 2 枚、最後に全て 1 枚の順だった。これは、CD 2 枚の場合、タイヤが安定して走行できたためであると考えられた。

CD カー(3.0 秒)と、CD のタイヤだけを走らせた場合(2.8 秒)の走行時間の差は、タイヤの車軸の部分での摩擦と、空気抵抗が関係していると考えられた。今後は、できるだけ速く走った後、決められた位置で止まることができる車を目指して研究を進めてゆきたい。

(中学生の部)

多品種の米の白いもやもやの量と濃さ
浜松市立丸塚中学校 2年
佐村 拓音

今まで手作りの細胞溶解液で野菜や肉から取り出した白いもや。米は品種によって違いがあるのか。6 品種で実験した結果個体により濃さや量に違いを感じた。白いもやは本当に DNA なのか。DNA を染める酢酸カーミンで白いもやとゼラチンを着色し白いもやだけが染まった事から DNA であると確認。では、同じ数の米を使ったのに違いが出たのはなぜか。3 品種の米の DNA を PCR 法で増幅させ、電気泳動で断片を大きさに応じて分離して出たバンドの様子と白いもやの様子を比較。バンドは 3 品種ともほぼ同じパターンが観測され、また弱かったのも、はっきりとした比較は困難だった。次は別の角度から調べ、より細かい違いを見つけたい。

グループ研究優秀賞(科学部・グループ対象)

(小学生の部)

川魚を獲る仕掛けについて
～めざせ 大漁!!～
浜松市立蒲小学校 5年
白井公 神谷颯汰 鈴木航介 高林陽向 上村威月
夏休みに川に行った時に僕たちが作った魚を捕る仕掛けについて、仕掛けの形状、エサ、設置場所などによってどのように獲れ高が違ってくるのかについて検討、実践した。その結果、仕掛けは 2 リットルのものが最も多く獲れた。仕掛けには目立たないテープで加工を行ったものがよく獲れた。仕掛けの入口は川底に近いものが多く獲れた。えさは、魚肉ソーセージを使うと多く獲れた。その他、どこに設置すれば良いのかなどまだよくわからないこともあり、分からないことが多くあるため、今後は川魚の生態の調査を行い、さらに裏付けのある実践を行うことで最高の仕掛けを探っていく。

(中学生の部)

すべての植物を栽培できるアクアポニックスを目指して
静岡大学教育学部附属浜松中学校 (代表)3年落合穂花
(3年) 大野薫 竹内優月 細倉翌夏朗
(2年) 岩口ひなの 奥村玲可 桑原寛介 斉藤もえ 齋藤麗響
鈴木俐音 中村真熙 馬場啓大 森尾希 (順不同)
私達はアクアポニックス(水耕栽培と魚の養殖を同時に行うシステム)をよりよく活用する方法を探る継続研究を行っている。これまでは生育環境によって植物(レタス)の成長と味が変化すること、紫色の LED が植物に良くはたらくこと、バクテリアが重要な役割を果たしていること等を調べてきた。今年度は固形培地耕で植物を育てる際に用いる、疑似土壌(富士砂、ハイドロボール、サンゴ化石)がアクアポニックスに与える影響を調べた。結果として、サンゴ化石で育てた植物(カイワレダイコン)が最もよく育ち、疑似土壌の成分が水質に、形状や密度が植物の成長に影響すること等が考察できた。

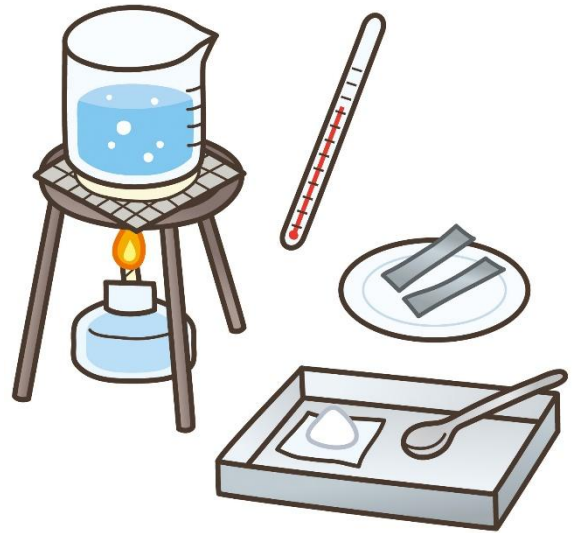
科学部奨励賞（科学部対象）

入野中科学部活動報告について

浜松市立入野中学校 2年 松山 和弘

浜松市立入野中学校 2年 加藤 大翔

佐鳴湖の水質調査を継続することは、郷土のために必要である。実際に佐鳴湖を歩き、環境の多様さを記録することで、環境汚染や地形について関心が高まる機会となっている。調査は、水温・透視度・塩分濃度・亜硝酸濃度・COD(化学的酸素消費量)・アンモニウム濃度・リン酸濃度について行っている。2013年から5年間の結果をグラフ化し、経年変化を比較した。学校前を流れる新川は、潮の満ち引きや降水量変化によって毎日変化し、透視度は低い、バケツで多くの生物を捕獲することができる。飼育によって、テナガエビが脱皮を繰り返し、成長する様子を観察することができた。



企業特別賞(浜松いわた信用金庫特別賞)

(小学生の部)

水泳の飛び込み 一より速く遠くまで一

浜松市立曳馬小学校 5年

塩崎 立人

水泳のタイムを縮めたいが、飛び込みが苦手なので、スタートから遅れてしまう。より良い飛び込みはどのようなものか、姿勢、角度、位置に注目して調べてみた。

本物のプールで調べるのはむずかしいため、プールに見立てた水そうと、身近にある積み木やスーパーボールを使って実験を行った。

その結果、入水する面積が小さい方が水の抵抗を受けず進みやすいこと、入水の角度が小さい方が、横方向に進むきよりが長いことがわかった。

理想的な飛び込みは、まっすぐな姿勢で、水面に対して小さな角度で、できるだけ遠くに飛ぶことだと言える。この結果を実際に行き、速くなるか確認したい。

(中学生の部)

よく飛ぶ紙飛行機VII～飛ぶ力と尾翼の形～

静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年

三宅 遼空

よく飛ぶ紙飛行機の研究の7年目。色々な飛行生物の尾翼形状に着目し、形状の違いが飛ぶ力にどのように関係しているか調査。飛行生物の尾翼形状をまねた紙飛行機を作り、テコの原理を応用した自作の実験装置を用い揚力、抗力測定、風洞実験と飛行距離実験を行い、尾翼形状の違いによる飛行特性への影響を調査。研究の結果、①尾翼形状の違いによって空気の流れ方が変わり、揚力と抗力に影響が出る。②尾翼形状はタカのような扇形状の方が空気の流れがスムーズ。③鳥が着地時に尾翼を広げているのは、より大きな揚力を得て、スピードを抑えながら安定して着地するために必要な動作であることが分かった。

企業奨励賞(須山建設株奨励賞)

(小学生の部)

トランプのポーカーの役は

どのくらいの確率で出るか？勝率は？

静岡大学教育学部附属浜松小学校 5年

櫻井 純之介

①トランプのポーカーの5枚のカードを配った直後に役はどのくらいの確率で出るかをそれぞれの場合の数を出し、全ての組み合わせ 2598960 通りで割って計算した。②次に①の結果をもとに2人でポーカーをやった場合、カードを配り終えた直後に役がそろっていた場合、どれくらいの勝率があるかを計算した。ただし引き分けの場合は負けということにして計算した。計算の結果ツーペア以上を持っていた場合は92%以上の確率で勝てることが分かった。またワンペアだった場合は勝率は50%程度になってしまうことがわかった。③最後に実際に1000回カードを配り、役が出る確率と、その役の勝率を調べた。実際ではフルハウスより良い役は出なかった。回数が1000回と少なかつたために実際に出た確率はフラッシュとストレートでは計算の結果と少し差があった。スリーカード以下は実際に出た確率と計算上の確率がほぼ一致した。勝率についても計算上の勝率とほぼ一致した結果になった。

(中学生の部)

校舎の体積を測る

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年

中村 日吉

この研究の動機は、普段数学でものの体積は求めることあるが自分よりはるかに大きい校舎の体積を測る上で、縦・横・高さの情報をどこから得るのか、これを自分で測ることで調べたいと思ったことだ。研究内容としては簡単で、はじめに実際に巻き尺で縦・横の長さを測り、そして校舎の図面を基準として比較する。そして、それを踏まえ三角関数を利用した測定器を自作し、実際測定をする。最後に巻き尺、三角関数の2つの視点からの測定によって、どれだけ校舎が正確に測れていたかをまとめる。というものだ。この研究では測定器の自作、自分で巻き尺で測るなど、すぐれた最新技術を使わず自分の力で一から測るということを大切にしたい。

企業奨励賞(丸八不動産株奨励賞)

(小学生の部)

身近な鳥たちの観察

～毎日朝夕ベランダから～

浜松市立曳馬小学校 6年

小粥 暁斗

昨年テレビでスズメが減っているという話を聞き、本当か疑問に思い、毎日朝と夕方の各10分間、鳥を観察し記録している。

1年間で574回観察し、30種類の鳥が見られた。スズメは936羽で、1位ヒヨドリと0.5%差の2位であった。ほぼ毎回観察できた鳥は、ヒヨドリ、スズメ、カラス、ムクドリだった。ムクドリは秋に多く見られたことで4位に、カラスは唯一、夕方に多く見られたことで3位になった。そしてヒヨドリがスズメに勝ったのは、スズメなどの小さな鳥が雨の日には少なかったからだと考えられる。

観察結果と、日本野鳥の会の人へのインタビューの結果から、少なくとも浜松市ではスズメは減っていないという結論になった。

(中学生の部)

Raspberry Pi で夢のロボット開発！

袋井市立袋井中学校 2年

若林 健悟

この研究は3年目で、これまで Raspberry Pi という小型コンピュータをプログラミングで制御してLEDやウソ発見器を使った実験をしたり、見守りロボットという自律移動するロボットを製作したりしてきた。今回の研究では、前回完成できなかった見守りロボットと、タブレット機能付きロボットの製作を行っている。①見守りロボット 前回分かった改善点を生かして、見守りロボットを完成させた。また、その過程で見つかった課題を改善し、より良いロボットに改良した。

②タブレット機能付きロボット アクチュエータを組み合わせることで色々な機能を実現できるタブレット端末とそれを動かすためのアプリケーションを製作した。その過程で工夫したこと、苦労したことをまとめた。

それらのロボットを完成させるまでの道のりで、より使いやすく性能の高いロボットを作れるよう何度もプログラムを書き換え、試行錯誤していくことを学んだ。

僕の住んでいる袋井市では南海トラフ地震がいつ来てもおかしくないとされている。ですがこのタブレットがあれば、アクチュエータが付いたモジュールを組み合わせることで、普段はタブレットとして使用できるのはもちろんのこと、災害時にはライトや防災ロボットなどとして利用できる。このアイデアをもとに独自の視点で開発を進めているので、このタブレットは世界に一つしかないオリジナルの端末だ。ロボットを開発する過程でこだわったのは使いやすさで、タブレット端末とモジュールを無線で繋ぐことでコードの煩わしさを解消した。また、ソフトウェア部分ではどんな人でも使いやすいよう、ユニバーサルデザインを意識して製作した。このように使用者のことを考えて開発することは今回の研究で初めて学んだ。今回の研究ではタブレット端末を完成することはできなかったが、より良いものを目指しこれからも改良を続けていきたい。

企業奨励賞(株ソミック石川奨励賞)

(小学生の部)

チクチク言葉とふわふわ言葉、
植物に耳はあるのか？
湖西市立岡崎小学校 6年
河合 優佳

植物にチクチク言葉(バカ、嫌い)とふわふわ言葉(かわいい、大好き)をかけて育てると、生育にどのような違いが出るのかを調査した。チクチク言葉が高さ 5.5 センチ、緑は薄く、ふわふわ言葉が高さ6センチ、緑は濃い、結果となった。考察として、植物は根で音の振動を感じていると考えられる。ふわふわ言葉はゆっくり話すので、低周波 500 ヘルツとなり、水の吸い上げがよくなる。一方、チクチク言葉は怒鳴ることで、高周波 1000 ヘルツとなり、生育が抑制される。この実験では、植物は土の振動で音を聞いていると結論付けた。しかし、本当に周波数の違いによる生長の差なのか、今後調査してみたい。

(中学生の部)

赤いおなかの素潜り名人
—MTTでアカハライモリを助けよう—
浜松市立曳馬中学校 3年
堀田 智仁

昨年度から野生化でのイモリの減少が激しかったのでイモリの増殖について実験を行った。昨年度の成果では、イモリを飼育するうえで最も大変な幼体を陸上ではなく、水中で手軽に飼育する方法を発見した。この方法は水草をたっぷり入れて飼育する方法なのでMTT法(水草・たっぷり・智仁法の略)とした。今年はMTT法の詳しい条件を探るため、様々な条件で実験を行った結果、水槽内のある一定箇所を水草で過密にするよりは水槽全体に水草をいきわたるようにするとよい。このような詳しい条件を見つけることで、MTT法を実用的なイモリの増殖方法に近づけることが出来た。

企業奨励賞(株第一印刷奨励賞)

(小学生の部)

アサガオの子孫繁栄は種まきのタイミングにかかっている？
浜松市立西都台小学校 6年
稲吉 俐心

①4月に種を植える②5月に種を植える③6月に種を植える、という3つの条件下でアサガオを栽培し、花や種の数、葉緑素の数値や葉の成長具合を観察し毎日記録する。1株あたりに咲く花の数の平均は条件によって大きな差はなく、僅かに②が一番多く咲いた。しかし、種の数を見ると②が一番多く③は圧倒的に少なかった。毎日の気温の推移から、遅く種を植えた③は8月の暑い日に多くの花をつけていたので、暑さで水分や栄養が足りないか、暑すぎて花粉の量が少なく受粉しなかったのではないかと考察した。これらの結果より、アサガオの種まきは5月が適していると考えられる。

(中学生の部)

テナクラリア観察記録Ⅱ
～非宿主への寄生の術はあるのか～
浜松市立光が丘中学校 1年
田中 邑奈

昨年の研究でテナクラリアは主にカツオを宿主とする寄生虫で約5～10mmの米粒状で4本の吻があることが分かった。そこで今回宿主以外に寄生できないかと考えカツオやそれ以外の肉、培地でどれだけ生きるかを調べた。カツオは酸化が早く他の肉より早く死にゼリーなどの培地よりカツオ以外の肉を餌としたときのほうが長く生きた。長く生きたものでも1週間で格段に弱り2週間より長く生きたものはいなかった。牛肉を餌としたものは死んだ後緑色に変色し、糖だけでも最長で1週間生きた。1週間程で急激に弱ったこと、成長が見受けられず死滅したこと、宿主の消化液などのはたらきなどという問題点があるので本来の寄生は難しいと考えた。

企業奨励賞(楸丸八奨励賞)

(小学生の部)

葉に落ちた水滴は

浜松市立蒲小学校 6年

山崎 新

夏、庭の植物の葉に水を撒いたら、枯れるという説は本当か調べた。

実験①、4種類の植物2本ずつ同じ条件で育て、水をあげる時間だけ変えて一週間経過を観察。結果はどちらの条件でも植物は全部枯れてなく、葉焼けもなかった。実験②、実験①の4種類の葉を並べ、スポットで水滴を落とし「レンズ状態」を作り、直射日光に当てて経過を観察。葉は日光を集めて焼けることはなかった。実験中、水滴を落とすと、水が玉になる葉と、葉の上に水が広がる葉があることに気づき、実験③として、「水滴を落とすと水が玉にならない葉」を探した。結果、朝顔など葉の表面にとがった毛がばさばさと生えている葉は水が玉にならず広がることがわかった。

(中学生の部)

ボーカロイドと不気味の谷現象

静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年

竹中 さくら

動機:視覚上で起こる現象である不気味の谷現象が、聴覚上でも起こるか疑問に感じた。

方法:音声サンプルを作成してその音声に関するアンケートを取り、結果を集計する。音声サンプルは人間的である音声と機械的である音声、その中間の音声(ボーカロイド)があり、その音声について機械的か、好きかななどを5段階で評価してもらった。

結果:データの中で興味深かったのは、ボーカロイドより人間的という回答が多かった機械音声が、ボーカロイドより心地よくないという回答がおおかったこと。

考察:このようなことから、聴覚にも不気味の谷現象は存在する可能性があると考えた。

企業奨励賞(楸ヤマザキ奨励賞)

(小学生の部)

川魚を獲る仕掛けについて

～めざせ 大漁!!～

浜松市立蒲小学校 5年

白井公 神谷颯汰 鈴木航介 高林陽向 上村威月

夏休みに川に行った時に僕たちが作った魚を捕る仕掛けについて、仕掛けの形状、エサ、設置場所などによってどのように獲れ高が違ってくるのかについて検討、実践した。その結果、仕掛けは2リットルのものが最も多く獲れた。仕掛けには目立たないテープで加工を行ったものがよく獲れた。仕掛けの入口は川底に近いものが多く獲れた。えさは、魚肉ソーセージを使うと多く獲れた。その他、どこに設置すれば良いのかなどまだよくわからないこともあり、分からないことが多くあるため、今後は川魚の生態の調査を行い、さらに裏付けのある実践を行うことで最高の仕掛けを探っていく。

(中学生の部)

赤色の葉は食害者からどう見える?

～トウカイコモウセンゴケの葉色の変化～

浜松学芸中学校・高等学校 中学2年

白川 巧弥

トウカイコモウセンゴケは、貧栄養の湿地帯のみに生息する食虫植物である。本研究はトウカイコモウセンゴケの葉色の変化の要因と利点を明らかにすることを目的として、①水温による葉色の変化の影響はあるのか、②光の波長による葉色の変化の影響はあるのか、③葉色のアントシアニンを含む赤色の葉は食害されにくいのか、といった内容を調査する実験を行った。これらの実験からトウカイコモウセンゴケは赤色や青色の光を受け取って光合成することで作り出したアントシアニンを葉に蓄積し、食害者から食べられにくくなることが解明された。

企業奨励賞(浜松さくらライオンズクラブ奨励賞)

(小学生の部)

カタツムリは死んだふりをしない

浜松市立内野小学校 5年
宮下 拓海

3年生と4年生の研究で体が薄い虫ほど死んだふりをする時間が長いことが分かった。

カタツムリもクワガタのように体の厚さと死んだふりをする時間に関わりがあるか調べた。

カタツムリの頭部を割りばし、プラスチックストロー、鉄で刺激し、もう一度すべての触角が伸びる時までを計測した。

カタツムリは死んだふりをしているのではなく、目を守るために頭を隠していた。

新しい仮説:クワガタが死んだふりをするのは、物陰に隠れて、外敵から逃げるためだが、カタツムリが頭を隠すのは、死んだふりをしているのではなく、目や触覚を守るためではないか。

(中学生の部)

先人達が残した遺骨 漢字の魅力

静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年
高木 彩希(代表) 西澤 純可

私達は漢字の比率を計算し、本に使われている文字の形のついて調べることで、誰にでも読みやすい文字を書けるようになると考えたため、研究を行った。部首が使われている漢字を3つの筆記体の比率を出して、同じ部首の漢字との比率の平均を出すことで文字の形を調べた。この研究から大体線の厚さが等しいということが分かったので、普段私達が使用している筆記用具は同じ厚さの線を書けることから、今回調べた文字の形を手軽に応用できるのではないかと考えられる。また、本に使われている文字のため私達が読みやすいと考えている文字だということに間違いはないと思うが、人間の書いた文字よりも読みやすいかはわからない。

企業奨励賞(株アース奨励賞)

(小学生の部)

通学路で死んでいたハクビシンの研究

浜松市立篠原小学校 5年
内山 颯梧

通学路で死んでいたハクビシンのくらしや、なぜ死んだかを知りたくなって研究しました。まず、ハクビシンの解剖をしました。次に、周辺の家、農家、動物園で聞き取りなどをしてハクビシンの行動を調査しました。さらに、センサーカメラをしかけて観察しました。その結果、ハクビシンは昔からある住宅街の古い人家の屋根裏に親子でくらししていた可能性が高いこと、死んだ原因は交通事故だったこと、死ぬ前にビワを食べていたことが分かりました。ねぐらや親子の関係については実証できていませんが、人間とハクビシンが一緒にくらしにいけるように、共存の方法を考えていきたいです。

(中学生の部)

メダカの卵の耐寒性実験

～生存可能な最低温度を探る～
静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年
深川 竜壱

メダカの卵の耐寒性に興味を持ち、様々な温度条件や分化の状態を変え、実験を行った。実験から、卵には生まれつき耐寒性があり、低温環境(15℃)に置かれた卵には、ふ化はできないものの、3か月以上も卵の状態生き延びることが確認できた。産卵直後の卵よりも、分化が進んだ卵の方が遥かに耐寒性があることが分かり、その中でも分化中期の卵が一番耐寒性があった。低温環境では、心拍数がゆっくりなため、卵の中の栄養がゆっくり消費されると想像ができ、そのため長期にわたって生存できると考えられる。だが、卵の殻を破ってふ化するだけのエネルギーが残らないか、またはふ化酵素が作れないためふ化まで至らないのではないかと考えた。

企業奨励賞(日研フード(株)奨励賞) (小学生の部)

水泳の飛び込み 一より速く遠くまで一
浜松市立曳馬小学校 5年
塩崎 立人

水泳のタイムを縮めたいが、飛び込みが苦手なので、スタートから遅れてしまう。より良い飛び込みはどのようなものか、姿勢、角度、位置に注目して調べてみた。

本物のプールで調べるのはむずかしいため、プールに見立てた水そうと、身近にある積み木やスーパーボールを使って実験を行った。

その結果、入水する面積が小さい方が水の抵抗を受けず進みやすいこと、入水の角度が小さい方が、横方向に進むきよりの長いことがわかった。

理想的な飛び込みは、まっすぐな姿勢で、水面に対して小さな角度で、できるだけ遠くに飛ぶことだと言える。この結果を実際に試して、速くなるか確認したい。

(中学生の部)

ピーマンの仲間の不思議
浜松日体中学校 1年
犬塚 千尋

検討項目:①ピーマンの重さと種の数の関係を調べる。②ピーマン・パプリカの空洞の大きさ、壁の厚さ、空洞内と外気の温度の違いを調べる。

結果と考察:①ピーマンの重さと種の数は比例していた。大きな実には種が多く、植物の使命である子孫をたくさん残すことができる。②ピーマン・パプリカとも大きな空洞があるが、パプリカの方が壁が厚かった。外気温より空洞内の温度が低くなっていた。ピーマンの仲間は夏の野菜で気温が高くなると種も弱る、空洞は空気で熱を伝えにくくして種を守っていた。また中にある厚い壁も熱から種を守る役割をしている。

企業奨励賞(やまと興業(株)奨励賞) (小学生の部)

強い電磁石を作ろう～電磁石で自分を持ち上げることはできるのか～
浜松市立蒲小学校 5年
上村 威月

自分を持ち上げられるほどの強い電磁石を作りたいと思い、鉄芯の太さと長さ、エナメル線の太さと長さを強くなる条件として考えた。9種類のボルト、6種類のエナメル線を用意して100回巻きのコイルを作り、クリップがくっついた数を調べた。鉄芯やエナメル線の太さや長さは組み合わせが大事で、直径15mm、長さ60mmのボルトと0.8mmのエナメル線の組み合わせが1番強かった。また、まき数を増やしたところ、少なくとも多くてもダメで、500回巻きが1番強くなった。さらに、スチール缶をかぶせたものや、U字ボルトを使ったものは、磁力がうまく誘導されて強くなった。今回の最高記録は960gで、自分を持ち上げることはできなかった。

(中学生の部)

柔らかな羽が生み出すテクノロジー トンボの羽の構造を利用して風力発電装置を作る
浜松市立入野中学校 2年
加藤 大翔

トンボの羽には凹凸がある。この凹凸が小さな渦を発生させ空気を流す構造を持っている。今回の研究ではトンボの構造を利用した風力発電装置を作りその発電特性を研究した。調べたのは以下の通りである。

- ① 羽の長さと発電効率の関係
- ② 羽の材質を変えて測定
- ③ 羽の枚数と発電効率の関係

結果は比較実験での平型羽に対し、トンボ型羽は風速の強弱に関わらず安定した発電ができた。素材を変えての実験では、適度な柔らかさを持った素材の方が、トンボ構造の羽に向いていることが分かった。また今回の実験では羽の枚数が多いと発電効率が悪い結果となった。

ヤマハ特別賞 (小学生の部)

チクチク言葉とふわふわ言葉、植物に耳はあるのか？

湖西市立岡崎小学校 6年
河合 優佳

植物にチクチク言葉(バカ、嫌い)とふわふわ言葉(かわいい、大好き)をかけて育てると、生育にどのような違いが出るのかを調査した。チクチク言葉が高さ 5.5 センチ、緑は薄く、ふわふわ言葉が高さ 6 センチ、緑は濃い、結果となった。考察として、植物は根で音の振動を感じていると考えられる。ふわふわ言葉はゆっくり話すので、低周波 500 ヘルツとなり、水の吸い上げがよくなる。一方、チクチク言葉は怒鳴ることで、高周波 1000 ヘルツとなり、生育が抑制される。この実験では、植物は土の振動で音を聞いていると結論付けた。しかし、本当に周波数の違いによる生長の差なのか、今後調査してみたい。

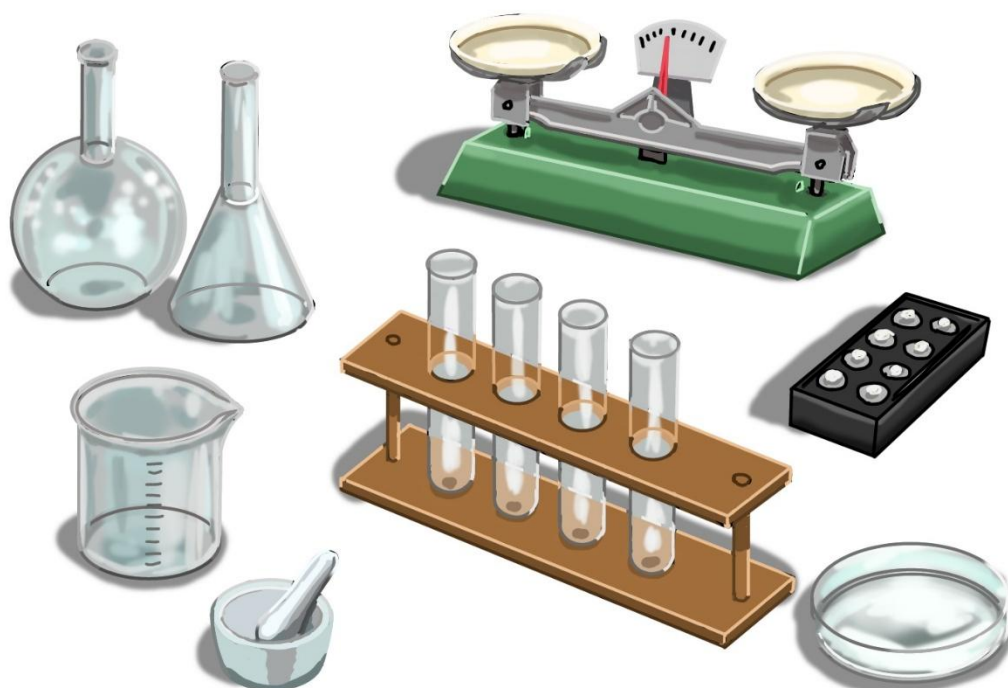
(中学生の部)

音が世界を救う!?

「音土 α (要素)」で幸せな音を作る

浜松市立湖東中学校 2年
山里 尚嗣

この研究の目的は、常に身近にあるにも関わらず目に見えず、形がなく、触ることもできない「音」という不思議な存在がなぜ人の感情に影響を与えるのか、その関係性を調べることである。そのために今回は①不快な音から不快要素を除き、心地よい音に変化させる実験②マスキング効果の特性を利用した実用例の検証を行った。この結果、構成要素を増減させれば音を自由に変化させられることが分かった。また、音の実用例からその特性を調べていく中で、音は様々な社会問題や究極的には地球規模の問題さえも解決できる可能性を秘めていることに気づいた。今後はヒーリング音楽やホラー映画のBGMなどを分析し「感情に訴える音」を作成したい。



2019年度 第4回 小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト

最優秀賞(小学生の部)

植物の適応力～重力には負けない！～

磐田市立磐田西小学校 6年
落合 美琴

私は、1年生の時から、水耕栽培や土壌栽培を用いて人参をより良く育てる条件を研究してきました。

今回は、ミニトマトの空中栽培を知り、人参等に応用した場合、どのように茎や根が成長し、可食部分ができるのかを地上栽培と比較してみたいと思い、実験を行いました。

人参の可食部分や茎は、逆さ吊りによる空中栽培でも重力に逆らって上に伸びました。また、朝顔の空中栽培では、根の張り方が地上栽培とは異なっていました。

今回の実験から、植物は成長途中で環境が変わっても、その変化が自分に有利に働くように、自分自身を環境に適用させる能力を持っていることが分かりました。

最優秀賞(中学生の部)

赤いおなかのすもぐり名人

～名人をいっぱい殖やそう～
浜松市立曳馬中学校 2年
堀田 智仁

小学三年生の時からアカハライモリについての研究をしてきた。毎年野生のイモリを観察している池で今年はイモリが見当たらなかった。そこで、イモリの増殖を考えたが、育成には時間や手間がかかり、大変だ。そこで、より育成を手軽にする増殖方法を探して、酸素を増やすため、加圧するなど様々な方法の研究を行ったが、手軽にする方法を見つけることはできなかった。そんな中、偶然発見した、水槽の中に水草を詰め込むといった簡単な方法で飼育する事により、イモリを育てる上で、最も大変な幼体の育成を劇的に手軽にすることができ、通常よりも早く大きく成長することも分かった。

静岡大学長賞(口頭発表対象)

(小学生の部)

お湯を沸かして高さを調べてみた

湖西市立東小学校 6年
菅沼 雄之輔

茶臼山高原と佐久間ダムで沸点を測定し、その値と理科年表の表から標高を求めることができるかどうか調べました。測定結果は、茶臼山高原 95.9℃、佐久間ダム 99.1℃となり、この沸点から標高を求めた結果、茶臼山高原は 1210m(1221m)、佐久間ダムは 328m(288m)になりました(カッコ内の数字は国土地理院)。

今回の実験では、茶臼山高原の標高は精度よく求めることができましたが、佐久間ダムでは、誤差は 10%以上出てしまいました。しかし、測定精度や表の精度などを考えると、沸点から標高を求めることができることが分かりました。

(中学生の部)

アリに知性はあるのか～環境に合わせて独自の進化をしたクロヤマアリ～

浜松市立江西中学校 2年
嶋野 暁

昨年の研究結果から「クロヤマアリは環境に合わせて独自の進化をしているのではないか」という仮説を立てた。仮説を明らかにするために、昨年同様、巣作りに着目し、実証数を増やして、研究を行った。研究方法は、2つのコロニーからクロヤマアリを各100個体ずつ採取。次にそれぞれ20個体ずつ5つの観察容器に入れ観察をした。結果、同じコロニーでは、ほぼ同様の巣を掘り、違うコロニーでは掘り進め方も巣の形も違っていた。このことから、同じクロヤマアリでも、環境に合わせて独自の進化をしていると結論付けた。今後は、なぜ、独自の進化ができたのかを解明していきたい。

浜松医科大学長賞(ポスター発表対象) (小学生の部)

省エネ型オリジナルレゴ自動販売機

浜松市立豊岡小学校 6年

山田 健人

僕は、普段からレゴで作品を作ることが好きです。そこで、電気を使わない環境にやさしいエコな機械があったらいいと考え、自動販売機を作りました。2種類の商品から好きなものを選び、スイッチを押してコインを入れて購入する機械です。レゴだけではスイッチが自動的に元に戻らないので、輪ゴムを使ってスイッチを引き戻す仕組みを考えました。作り始めたころは、商品が詰まったり一度にたくさん出たりするなど、故障することもよくありました。でも、諦めずに改良を重ねて、僕だけのオリジナルな自動販売機を作りました。

(中学生の部)

2018年秋の台風24号の前後で変わった
天神森の姿

静岡大学教育学部附属浜松中学校2年 (代表) 兒島由依
(3年) 渥美雄介 岡崎遙 小澤優太 鈴木葵 鈴木伊織
鈴木結子 中里優斗 武藤祐良 高橋龍人 森川敦仁
矢崎千尋 吉川称

(2年) 廣瀬万奈美 武藤想良

(1年) 太田俊哉 岡部琉瑠度 小池愛 (順不同)

附属中にある天神森は、昨年秋の台風により攪乱されてしまった。そこで、私達は攪乱による天神森への影響について調べた。

そこで以下の3点に着目して調査を行った。

1. 二酸化炭素蓄積量の比較
2. 生物的環境の比較
3. 物理的環境の比較

今回の研究を通して、台風による森林の攪乱は、天神森へ悪影響を与え、森林としての機能を低下させてしまったと考えた。そして、天神森の修復が自然に起こるとは限らない今、私達人間の手で天神森内の環境を整えることにより、動物にとっても人間にとってもよりよい環境にしていくことが大切であると思う。

トップガン教育システム協議会長賞(口頭発表対象) (小学生の部)

よく飛ぶ紙飛行機VI～飛ぶ力と翼の断面～

浜松市立広沢小学校 6年

三宅 遼空

飛行生物の翼の断面形状の違いに着目し、形状が飛ぶ力に関係しているのではないかと考え研究した。

色々な生物の断面形状をまねた翼をアルミ板で製作。よう力、こう力測定と風洞実験による観察を行った。

その結果、断面形状の違いにより、空気の流れが変わり、よう力、こう力に差が出た。飛行生物は翼の断面形状を変え、飛び方をコントロールしていることがわかった。

ゾウリムシの動きを封じる観察方法の模索

掛川市立城東中学校 1年

東出 桜典

ゾウリムシの分裂・接合の瞬間を捉えたいと考え、掛川市近郊で採取した水を観察したところ、そのままでは個体数が少なく、またゾウリムシの動きが速すぎるため、顕微鏡での観察が難しいことが分かった。

そこで、ゾウリムシを培養し、観察しやすいトラップ法の確立を目指すことにした。

綿の繊維、デンプン糊、オブラート、ゼラチンを用いて比較検証を行ったところ、ゼラチンはとろみをコントロールすることで適度にゾウリムシの動きを阻み、体内器官や体表の繊毛の動きを鮮明に観察することができた。今後も分裂・接合の瞬間を確実に記録できる手法を確立すべく、挑戦を続けたい。

浜松科学館長賞(ポスター発表対象)

(小学生の部)

メダカ能力実験

静岡大学教育学部附属浜松小学校 6年
深川 竜壺

メダカを飼育していく中で、メダカのエサを見つける能力に注目した。始めに、音を条件にエサを与え観察したが、「音＝エサ」を学んでいる様には思えなかった。次に水槽を左右に仕切りで分け、水面のエサが見えない状況で、片方にエサを与えた時、エサを見つけられるか実験すると、最終的に100%見つけることが分かった。そこで、エリアを3つに分け、エサのにおいのついた液体をランダムに入れ観察すると、メダカはにおいのするエリアに集まる様子が見られた。以上より、メダカは嗅覚を一番頼りにエサを探し、成功体験を学習することで、エサの発見を早めていることが分かった。

(中学生の部)

電車の研究 Part4

～電車で効率よく発電する方法を考える～
静岡大学教育学部附属島田中学校 2年
森下 雄二郎

僕は電車が好きで、小学5年生の頃から電車の研究を行っている。今年は電車がブレーキをかける時にモータが発電機の役割をする電力回生ブレーキの仕組みを応用した発電方式など電車で可能な発電方式を考え、模型を使い様々な発電方式で得られる電圧の大きさを比較した。その結果、電力回生ブレーキに似た発電方式でコンデンサに電荷を貯めずに直接電荷を利用する方法で実験を行えば約15mVの電圧が確認できることが分かった。この発電機を100個設置し同じ実験を行えば約1.5V(単3乾電池1個分)の電圧が確認できることになるため、実験結果は大いに期待できるものとなった。

グループ研究優秀賞

(科学部・グループ対象)

葉の色はなぜ変わる?～トウカイコモウセンゴケの葉色変化を決定する要因～

浜松学芸中学校・高等学校 中学1年
白川 巧弥 土屋 柊人

トウカイコモウセンゴケは、貧栄養の湿地帯のみに生息する食虫植物である。本研究は、トウカイコモウセンゴケの赤色の葉にはどのような利点があるか明らかにすることを目的として、①昆虫が誘引される色、②赤色の葉のへの誘引効果、③アントシアニンを含む赤色の葉は食害されにくいのか、実験を行った。本研究より、昆虫は赤色テープにもっとも誘引され、赤色の葉にも誘引されていた。以上より、トウカイコモウセンゴケは、光合成によって作り出したアントシアニンを葉に蓄積して赤色にすることで、昆虫への誘引効果が増加して生存に有利であると考えられる。

科学部奨励賞(科学部対象)

入野中学校科学部活動報告

浜松市立入野中学校2年(代表)杉浦 生磨
2年 松本 将明 1年 松山 和弘

佐鳴湖の水質を経年調査し、郷土について関心をもつ活動をしている。水質調査項目は、水温・透視度・塩分濃度・亜硝酸濃度・COD(化学的酸素消費量)・アンモニウム濃度・リン酸濃度であり、調査地点は佐鳴湖を1周するように5か所とした。さらに、学校前を流れる新川に生息する生物を捕獲し、飼育することで、生物の組み合わせによって食物連鎖の関係があることが分かった。佐鳴湖から浜名湖へとつながる新川は、潮の満ち引きや降水量の変化によって毎日その様子を変化させており、透視度は低いバケツで水をくむだけで多くの生物を捕獲することができる。

企業特別賞(浜松いわた信用金庫特別賞)

(小学生の部)

バイオミメティクスで強度を得る パートⅡ
ハチの巣六角柱は円柱に勝てないのか
袋井市立袋井北小学校 6年
佐々木 嶺

去年は、ハチの巣六角柱と円柱ではどちらが強いかを研究し、円柱の方が強いことが分かった。そこで今年は、六角柱の弱点を探り、強くする方法を調べた。紙で作った六角柱を押し潰すと、上下の縁と二重になっていない壁が弱いと分かった。そこから、縁を補強すると円柱の強度に並んだ。また壁を二重にすると円柱に勝った。しかし、六角柱を連結すると二重の壁が増えることでその補強は必要なくなると考え、六角柱の数を増やしたところ、体重 40kg のぼくが乗っても壊れなかった。六角柱は縁の補強をしたり、数を増やすことで円柱に勝てることが分かった。

(中学生の部)

黒カブトムシ復活の時
静岡県立浜松西高等学校中部部 2年
宮下 和真

研究Ⅰ 今年も浜北森林公園で赤いカブトムシが大発生していた
研究Ⅱ 5月の気温が低いと黒いカブトムシが生まれ、高いと赤いカブトムシが生まれることを証明することができた。
研究Ⅲ 東北や北海道などの寒い地域では黒いカブトムシが多く、九州や四国などの比較的暖かい地域は赤いカブトムシが多いことが分かった。
研究Ⅳ カブトムシは赤色よりも黒色のほうが直射日光によって体温が上がりやすい。
考えたこと このまま地球温暖化によって気温が上がり続けると、動植物が絶滅する恐れがある。だから私たちは科学と文明の力によって地球の環境を守っていかなければならない。

企業奨励賞(須山建設㈱奨励賞)

(小学生の部)

変身の達人ヤモリ(カナヘビと比べて)
磐田市立豊田北部小学校 5年
栗飯原 愛依

今まで研究してきたカナヘビを通して、今年新たに飼育したヤモリを研究した。ヤモリとカナヘビを比較すると、同じ点はしっぽの自切等、違う点は体色が変わる等がある。体色の変化の原因を、3種類の光(日光・昼白色・電球色)と、7色(赤・青・黄・緑・茶・白・黒)の周囲の色で実験した結果、光では日光で色と模様が濃く、はっきりしたが、周囲の色では、白色で赤っぽいまだら模様が表れるものの、全体的に大きな変化がなかった。

このことから、体色は周囲の色よりも日光の光が大きく関わっていると分かり、日光に含まれる物質が体色を変化させていると思った。

(中学生の部)

見えない風を見る
浜松日体中学校 2年
宮島 健成

風の流れは目に見えないため、これを可視化することを目的として風洞実験器を製作した。また、風洞実験器を用いて物の形による風の流れ方の違いについて調べた。可視化に用いる煙としてドライアイス、線香の煙とした場合の特徴を明らかにし、線香を多数配置して流す方法がより流線の可視化に適していることがわかった。また、台形形状と鉄道車両(リニアの模型)を比較することで、風の流れ方(抵抗の受け方)の形による違いを知ることができた。本研究結果を用いて、近年、強大化し猛威を増す台風などの自然災害に対し減災に役立つような研究につなげていきたい。

企業奨励賞(丸八不動産㈱奨励賞)

(小学生の部)

発見・冒険・川調査！ ～3年目の研究～
掛川市立西山口小学校 6年
榊原 幸

2年間掛川市の川の水質や生き物について調べて、夏以外の季節は生き物はどうしているだろうと疑問に思い、去年までの16地点から6地点を選び、春夏秋冬を調べた。

季節ごと6地点を調べて、水質地図、気温・水温・生き物の種類数のグラフ、3年間で見つけた生き物生息地図を作った。

結果、水質は夏より全体的に秋と春が汚れている傾向で、生き物は秋や冬も多く小さくても元気だった。外来種も見つかり3年間で増えてきていると考えられる。でも掛川の川はきれいな水、ややきれいな水に住む生き物が多く見つかり、掛川の川は1年を通してきれいな川だとわかった。

(中学生の部)

魚と光が変えるレタスの成長と味 Part II
静岡大学教育学部附属浜松中学校2年 (代表) 大野 薫
(3年) 大石悠生
(2年) 落合穂花 石川優 細倉翌夏朗 竹内優月 鈴木葵
神谷祐輔
(1年) 坂井田枝里 沖瑛仁 馬場啓大 齋藤麗響 森尾希
中村真熙 鈴木俐音 (順不同)

アクアポニックスにおいて、植物を栽培することで魚が受ける影響について調べた。結果、アクアポニックスの循環による水質の安定は魚の成長を良くし、悪化はそれを悪くする事が分かった。そこから良い水質を安定して保つために、①市販の水質改善剤、②えひめAI-1、③エビ・タニシ・水草をそれぞれ投与する実験を行った。最終的には③が最もよく、グリーンウォーター、メダカの稚魚が確認でき、植物の成長も良かった。その他が失敗した理由は、バクテリアの量が適切でなかったことが挙げられ、生態系のバランスが整っている事がアクアポニックスの効果を得るために大切と分かった。

企業奨励賞(㈱ソミック石川奨励賞)

(小学生の部)

「日光とLEDの光が植物にあたえる影響の違いについて」

磐田市立磐田北小学校 5年
勝又 綾音

私は、LEDに関する本を読んだことがきっかけで、LEDに興味をもった。植物の生長条件である「日光」の代わりにLEDの光を使ったら、どのような生長の違いがあるのか調べることにした。キャベツの苗に日光、青LED、赤LED、緑LEDの光を当て、葉の伸びた長さを測定し、平均値を求める実験を行った。その結果、LEDより日光を当てた苗の方がよく伸びるといふこと、LEDの中で比較すると、青LEDより、赤LED・緑LEDの方がよく伸びるといふことが分かった。青色LEDを当てた苗だけ、葉が丸まってしまったので、今度はそれがどうしてなのか調べていきたい。

(中学生の部)

洗剤を使わずに汚れを落とそう
浜松市立三ヶ日中学校 2年
江上 凜太郎

天然の界面活性剤であるサポニンを使って綿100%、ポリエステル100%、綿35%+ポリエステル65%の布にケチャップ、もも果汁、墨の汚れを同じ分量つけて汚れが落ちるか実験してみた。サポニンとして、小豆、大豆、ひよこ豆、枝豆を1時間茹で豆とその茹で汁を使った。豆はすり鉢で潰した方と、潰していない方に分け比較した。この中で潰した枝豆が一番汚れが落ちやすい事が分かり、サポニンが多く含まれているのではと考えた。小豆も茹でてお汁粉のような色になった物を潰した方が布が小豆色に染まりにくく汚れも落ちやすくなる事が分かった。

企業奨励賞(株第一印刷奨励賞)

(小学生の部)

テンタクラリア観察記録

浜松市立光明小学校 6年

田中 邑奈

寄生という進化に興味を持ち、カツオに寄生しているテンタクラリアについて調べました。実際、何匹のテンタクラリアに寄生されているのか、また、特に黙視で観察できた吻と呼ばれる器官について注目して考察を深めました。吻の役割から発展して考え、養分の摂取方法や何故最初から終宿主に寄生しないのかなど、寄生虫の生存の戦略について研究をまとめました。

(中学生の部)

ふろカビの発生予防と消滅

磐田市立豊田南中学校 1年

伊藤 遙香

1 動機

梅雨時に増加するふろカビの発生予防と消滅をさせる方法がないかと思ったから。

2 調べたこと

①ふろカビの発生予防に効果がある物質

②ふろカビを消滅させるのに効果がある物質

3 使用した物質

液体はみがき、カビキラー、重曹、ふろ洗剤、アルコール、ヨーグルト、緑茶、レモン汁、塩水、梅干しの汁、納豆の糸(以上 11 種)

4 結果

①発生予防:1位 納豆の糸、カビキラー 3位 重曹、ふろ洗剤

②消滅:1位 カビキラー、2位 緑茶、ふろ洗剤、4位 納豆の糸

5 まとめ

納豆菌の効果が大きく、長持ちした。今後、納豆菌を利用して人体と環境にやさしいカビ予防と消滅剤をつくりたい。

企業奨励賞(株丸八奨励賞)

(小学生の部)

パラシュートの研究

～長く飛ぶパラシュートを求めて～

掛川市立大坂小学校 5年

伊藤 和樹

「重さ、素材、形によってパラシュートの飛ぶ長さがちがうのか？」正しい結果を得るために、条件を揃え実験した。分かったことは、①軽い方が長く飛ぶ「傘の素材はビニールより軽い紙ナフキンがよい」②傘がきれいに広がり、空気をつかむと長く飛ぶ「クリップ1つでは軽すぎ、2個の方が傘は広がる。ひもの数は、多いと重くなるが、少なすぎると、傘が広がらない。傘の面積を広くすると空気をつかむ。傘がどんな形のパラシュートも円になりたがり、円形がよい。」相反する条件のバランスを取ることが大切である。今後は、「ひっくり返らず長く飛ぶ」ため、骨組みを加えたい。

(中学生の部)

「わさびについての研究 パート3

～わさびの有効利用に挑戦～

袋井市立袋井南中学校 2年

鈴木 涼介

昨年の研究で疑問が生じていた、わさびには湿度を抑制する働きがあるか？の検証を行った。結果、わさびは僅かに湿度上昇を遅らせる効果が見られたことと、高湿度になってもカビの発生を抑制することが実験でわかった。

また生活に使える効果は何かあるか？と思い、わさびによる虫よけや麦茶の pH 変化を調べた。

結果、植物の枝葉を元気にして虫に食われにくくなることや、pH の変化からわさびの効果が消失するのは 16～36 時間の間にあると考えられた。

これらの結果を発展させ、自分たちの生活に有効に活用できたら面白いと思っている。

企業奨励賞(株ヤマザキ奨励賞)

(小学生の部)

綿とポリエステル摩擦と水分蒸発実験

浜松市立西都台小学校 6年

齋藤 拓斗

ポリエステルは化学繊維で暑そうなのになぜ体温が上がらなかったのかを調べるため、綿とポリエステルの摩擦実験と汗の乾き方を調べる水分蒸発実験をした。

摩擦による温度上昇は綿の方がポリエステルより約1℃高かった。ポリエステルはつつつして摩擦が起きにくいと感じた。追加のドライヤー実験で温かいと感じる温度は+10℃以上で、おしくらまんじゅうの体温上昇に影響ないことが分かった。

水分蒸発実験はポリエステルの方が綿より約1時間乾くのが早かった。2つのグラフの曲線は似ているが、ポリエステルの方が最大15%蒸発量が多く蒸発率46%の時点で乾いた感じがした。

(中学生の部)

植物の栄養生殖の過程において、再生に及ぼす条件の研究 Part2

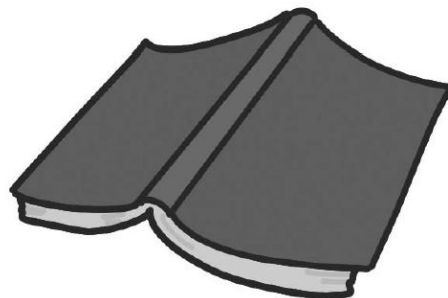
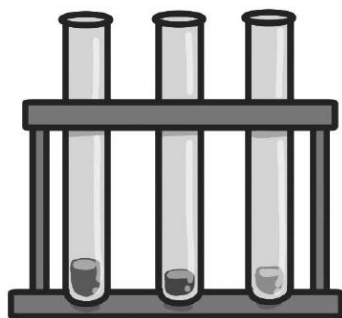
～ジャガイモのヘソと、皮の不思議な関係～

浜松市立積志中学校 2年(代表)和田 篤典

1年 内田侑希 加藤烈海 清水琉賀

昨年度の研究で「ジャガイモに皮または芽」があれば、土中での分解が抑制されていたため、「皮の残存率と分解率」について調べた。途中、ジャガイモには芽の出やすい部分とそうでない部分があることが判明した。親株本体に繋がっていた点をヘソと定義し、土に植えるときのヘソの向きや、皮の残存率と分解率について考察した。

これらを踏まえ、ジャガイモを植えるとき、種イモが多少傷ついていても問題なく、ヘソを横向きにして植えるのが良いと結論付けた。



2018年度 第3回 小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト

最優秀賞(小学生の部)

亀は家に帰れるか

磐田市立磐田中部小学校 6年
大河内 一龍

ぼくの飼っている亀は、二度も家出をし、二度とも帰って来た事におどろいたのが、きっかけでこの研究をした。

まず、亀に帰巢本能があるか、亀を家から、遠ざけて、もどって来れるか実験し、次にどうやって家に帰って来れるのか、迷路を使って調べた。その結果、亀には帰巢本能があり、道を覚えて家に帰って来る事が出来るという事が分かった。

改めて、亀の能力におどろき、とても楽しかった。

最優秀賞(中学生の部)

赤いおなかのすもぐり名人

～名人の秘密はあくびだけじゃなかった～

浜松市立曳馬中学校 1年
堀田 智仁

昨年度の研究ではイモリが水中で行うあくびが水中の酸素を呼吸するために役立っていることがわかった。今年は水中でのどをヒクヒクさせる行動について不思議に思い調べてみた。水中でのあくびと同様に水を呼吸しているのではないかと考え、これを証明するため、水中の酸素濃度や水温を変えた条件でイモリの息継ぎと「のどヒク」の回数の関係を調べた。又、「のどヒク」をすることで水を出し入れしているかを確認した。これらの結果、「のどヒク」をすることで水を呼吸している事が分かった。そして陸上と水中で喉の動かし方が違う事も発見した。

静岡大学長賞(口頭発表対象)

(小学生の部)

ヒメタニシの研究

浜松市立平山小学校 6年
金子 茉愛

「ヒメタニシ」は以下、タニシと略する。水槽にタニシを入れると、水がきれいになった。タニシが原因か？また、タニシが増えすぎないよう、オス・メスを分けたところ、メスの比率が多かった。この水槽だけか？

そこで、

- ① オス・メスの比率を、用水路と水槽飼育で調査、メスの比率が多いことが判明
- ② 30匹のタニシが生む稚貝の合計を調査、水温 25℃以上が続くと、稚貝が増加した。
- ③ タニシが浄水するには、水温 25℃以上、メスを15匹以上投入し、酸素も投入すると効率が良い。
- ④ タニシは、コケのついたプラスチック製水草もきれいにした。タニシはコケもエサにする。

(中学生の部)

ニホンミツバチの研究 パート4

磐田市立城山中学校 2年
宮崎 天花

巣の入り口で羽をパタパタさせて巣内の温度を下げるミツバチと、巣に近づいたありを巣から落とすミツバチの役割は決まっているのか調べるために、アクリル絵の具でミツバチに印をつけたところ、双方の役割は決まっていなかった。巣の入り口前に砂糖水綿球を置くと、ありが徐々に集まり、ミツバチ数匹であり落としを行った。ミツバチが一気に出てくる時があり、一気に出てくる前後のミツバチの様子を観察したところ、巣から飛び立ちありの被害の様子を偵察していると思われる動きをし、全て1、2分と一定だったためこの偵察ミツバチが巣内のミツバチに伝えているのだと推測した。

浜松医科大学長賞(ポスター発表対象) (小学生の部)

どろだんごの研究③

～ピカピカで強くなるのか?～

浜松市立内野小学校 6年
中村 楼沙

私は、三年生からどろだんごの研究をしている。強いどろだんごを作るための土は、きめが細かく、ねばり気がある、田んぼの土が良いとわかった。

小学校生活最後の研究では、今までにおこなった実験結果から、強かったどろだんごを3種類「田んぼの土」「田んぼの土+わた」「三和土」を選び、みがかないどろだんごと、ピカピカにみがかないどろだんごの6種類を作り実験した。

「田んぼの土」「田んぼの土+わた」はピカピカにみがかいても差はでなかったが、「三和土」は、ピカピカにみがかいたものが、みがかないものに比べ、7 倍の強さになる発見をした。

(中学生の部)

アリに知性はあるのか Part II アリは環境によって、巣の作り方が変わるのか

浜松市立江西中学校 1年
嶋野 暁

アリの研究は2年目になる。去年はクロヤマアリの生態を中心に研究した。今年は巣作りに焦点を当て研究を行った。3カ所のクロヤマアリの巣から採取した同種のアリを、同じ形状の観察容器6つ(2×3カ所)に 20匹ずつ入れ、巣作りの様子を観察した。結果は生息場所ごとに違う形の巣を作り、生息場所が同じアリは、同じような形の巣を作った。このことから、アリは住む環境によって巣の形状を変え、巣の掘り方を同じ巣内のアリに何らかの方法で伝達していると考えられる。つまり「アリに知性はある」といえるのではないか。今後もこの仮説を実証するために、研究を進めていきたい。

トップガン教育システム協議会長賞(口頭発表対象) (小学生の部)

バイオミメティクスで強度を得る

～ハチの巣が六角形である事の秘密～

袋井市立袋井北小学校 5年
佐々木 嶺

小学校5年の国語の教科書で、円柱形は強いと学んだが、ハチの巣は六角柱でも強度があると知り、どちらが良いか調べてみた。紙で作った円柱と六角柱をつぶして強度を比べる実験や、円形にした絵の具を並べておしつぶし、周囲の絵の具とふれた時の形の変化を観察する実験、同じ面積の円形と六角形をしきつめ、どちらが少ない面積におさまるかの実験を行った。その結果、円柱の方が六角柱より強度があること、ハチは円形の巣を作っているつもりでも、自然と六角形の巣になること、ハチにとっては、少ない面積に多くの部屋を作ることができる六角形の方が都合が良いことが分かった。

森町南部の地質と液状化 Part II

森町立旭が丘中学校 2年
鈴木 優

液状化の被害を軽減するためには、地下にある水の量を減らすことが効果的であることが昨年度の研究から分かった。そこで、今年は、液状化を抑制するためにさらに効果のあるパイプモデルを見付けたいと考えた。まず、ストローの体積と脱脂綿の質量の関係では、1cm³当たりほぼ 0.080gの場合に一番効果があることが分かった。次に、ストローの配置の仕方と吸水量との関係では、ひし形や三角形よりも円形が一番吸水量が大きいことが分かった。しかし、単純にストローの本数が多ければ吸水量が増えるというものではないようだ。液状化を和らげる効果を高めるためには、脱脂綿の密度や形だけではなく、ストローの本数も関係していると思われる。今後さらに研究を深めていきたい。

浜松科学館長賞(ポスター発表対象) (小学生の部)

塩人参は甘くなる？！

～塩が植物にあたえるえいきょう～

磐田市立磐田西小学校 5年

落合 美琴

トマトに塩水を与えて育てると、糖度が高くなるという記事を、子供新聞で読み、興味をもったので、人参でも同じようになるか調べた。また、実験の途中で、花でも塩水の影響は現れるのだろうかという疑問をもったので、朝顔でも調べてみることにした。3.5%、1.75%、0.35%、0.175%、0%の濃度の塩水を使った。その結果、3.5%の濃度で育てた人参はかれてしまい、0.35%で育てた人参が一番良く育ったが、塩辛くなってしまった。朝顔では、塩水で育てたものは、しおれやすいが、復活するまでの時間が短いということや、塩水で育てた朝顔のほうが種が小さく、人参と同じように塩味がすることが分かった。

(中学生の部)

植物の成長と重力の関係について

湖西市立湖西中学校 2年

山本 萌寧

身のまわりの植物が上に向かって伸びているのはなぜか？その疑問を解決するために暗所でかいわれ大根を横に倒し成長を観察した。

すると、かいわれ大根は真上を向いて曲がり、それには重力屈折という重力に逆らい成長する性質が関係していた。次に横からライトを照らすとかいわれ大根がライトの明かりに向かって曲がった。これは光屈折という性質によるものであった。これらのことから植物が上に向かって伸びることには重力と光が関係していると言える。また、重力と光では重力が優先されることも、同時に行う実験をしたことで明らかになった。

グループ研究優秀賞 (科学部・グループ対象)

植物の成長と発芽の実験

魚と光が変えるレタスの成長と味

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年 (代表) 大石悠生
岩成美空 佐野友希乃 細倉翌夏朗 神谷祐輔 大野薫
竹内優月 匂坂絢乃 落合穂花 鈴木すみれ 鈴木葵
鈴木瑞人 服部壮希 (順不同)

水槽の上にケースを2つ置き、そこにポンプで水槽の水を汲み上げ野菜を飼育する実験を行った。水槽は4つあり、それぞれ白色対照実験(金魚を除いたもの)白色、青色、赤色のLEDで野菜を育てた。なお、白色対照実験以外は一匹ずつ水槽に金魚を入れ、魚と光がもたらすレタスの成長と味を調べた。

10代から70代の計38人に育てたレタスの試食とその味を6つの味覚の4段階評価でアンケートに答えてもらった。結果、魚がいる水槽では野菜の成長が促進され旨味や甘味が増していた。また、光の色ごとにも味が異なっていた。水耕栽培の可能性を広げる実験であった。

科学部奨励賞(科学部対象)

植物の栄養生殖において、再生におよぼす条件の研究

浜松市立積志中学校 2年(代表) 三浦倫宏
日下部大和 中村栄介 川上優介 金原エレナ
和田篤典 (順不同)

ジャガイモとサツマイモを用いて、栄養生殖における条件を調べた。ジャガイモでは、種イモの大きさを変えたり、特定部分を取り除いたりし、再生実験を行った。成長の大きさに関与するのは、種イモの大きさではなく、芽から出た株数に関わることで、また種イモの発芽には芽の存在が必要不可欠だということが分かった。芽を取り除いた種イモは、土中で分解されることがなく、切り口からカルス様の白い膨らみが形成されていた。

一方、サツマイモでは「切り口からの発根」が見られたことより、発根の仕方に規則性があるのか追実験をしたところ、根が出やすい方向性(極性)があるという発見があった。

企業特別賞(浜松いわた信用金庫特別賞)

(小学生の部)

よく飛ぶ紙飛行機V～こう力と翼のもよう～

浜松市立広沢小学校 5年

三宅 遼空

よく飛ぶ紙飛行機の研究の5年目。今年は、魚、鳥のウロコ、羽の凹凸模様をまねた翼の飛行機を作り、翼の模様が水中や空中を進むのにどのように関係しているか研究した。実験1では凹凸模様の違いによるこう力を調べた。実験2では凹凸模様の違いによる水の流れ方の違いを調べた。実験3では凹凸模様の位置の違いによるこう力、水の流れ方の違いを調べた。実験4では今回の実験で一番結果のよかった模様の紙飛行機を作り、昨年一番よく飛んだ紙飛行機とどちらがよく飛ぶか対決した。実験の結果、模様の違いによってこう力に差がでることがわかった。

(中学生の部)

「さなぎの色はどうなんだ!？」

～パート5～さなぎの体色の決定条件を探る

浜松市立佐鳴台中学校 1年

宮本 龍治

キアゲハチョウのさなぎの色は、何に影響されて決まるのかについて研究した。育てたさなぎ239匹のデータを分析し、さなぎの色は、茶系(全体の62%)と緑系(全体38%)の二種類だと分かった。また、さなぎになった場所の表面がざらざらな場合は81%が茶系になり、つるつるな場合は46%が緑系になった。このことから、さなぎになった場所の表面のざらつきが影響していると分かった。さらに今年の研究では、明るさやさなぎの向きになどの要因を加えて分析した結果、さなぎの色は、表面のざらつきだけでなく、明るさ、さなぎの向きなどの複数の条件が重なって決定されると考えた。

企業奨励賞(須山建設㈱奨励賞)

(小学生の部)

続・解明おしくらまんじゅう

～体温の上がり方をつかめ!

浜松市立西都台小学校 5年

斉藤 拓斗

おしくらまんじゅうでもっと温かくなるために、服の素材に注目して綿とポリエステルの場合を比較したり、首に巻くタオルの有無で比較したりして体温変化を調べた。また、運動後のじゅんなん性を調べた。

結果、綿は体温が下がり、ポリエステルと首タオル有りは予想より上がらなかった。じゅんなん性は良くなかった。暑いのに体温が下がった結果から、温かい感覚と実際の体温は違う事に気が付いた。素材に関しては、実験前後の体温差の平均から、綿が体温を安定に保つ事が分かった。体温変化は個人差があり体温上昇に合わせて運動すれば、効率の良いトレーニングにつながると考えた。

(中学生の部)

カブトムシの5月に迫る

～赤カブトムシ大発生～

静岡県立浜松西高等学校中等部 1年

宮下 和真

僕が小学4年生のときから浜北森林公園で赤いカブトムシが大発生している。5月の平均気温が高い年と赤いカブトムシが大発生している年が一致している。

今年は5月のカブトムシの状態について調べた。すると、カブトムシの幼虫は4月に盛んに横移動をしていたのだが、5月になると横移動を止め、縦移動だけをしていた。この横移動でカブトムシは自分の縄張りを確保し、縦移動でさなぎになるための栄養補給をしているのではないかと考えた。つまり、5月はさなぎの準備をする期間に当たるため、その時の気温の高低がカブトムシの発色に影響しているのではないかと思われる。

企業奨励賞(丸八不動産㈱奨励賞)

(小学生の部)

貝の歩き方研究

浜松市立気賀小学校 5年

瀬下 天童

二枚貝には足が無いように見えるのにどうやって移動するのかと不思議に思い調べた。

田んぼの水路で採取した5匹のタイワンシジミを使い、動画撮影し観察。室内で6回、撮影時間計502分。予想は水平に回り移動、または水流に乗って移動すると思ったが、結果はスライムのような形をした白い1本足があり、これで移動することがわかった。観察から動きを8つに分けた。足は長くのび砂地を探ったり、自分の体を持ち上げたり、砂に潜ったり、殻の丸さを使って体を回したり、繊細で力強い動きをすることがわかった。また自分で移動するが、体の傾きなどで自然に移動することもわかった。

(中学生の部)

津波体験キットを作ろう Part2

浜松市立神久呂中学校 2年

山本 賢一朗

今年の実験では模型を使用し、甲から下の部分も入れて計算すると、水深20cmで片足16.2kg、30cmでは片足36.45kg、40cmでは片足64.8kgの力で引かれるとわかった。

次に、用水路を流れる水の速さを測定し、大雨の後の用水路の水の威力を求めた。

僕の通学路の用水路で西日本豪雨の翌日に測ったところ水の流速は0.94m/秒であった。

これは通常の流水プールの2倍～3倍速く、1秒ごとに流れる水の体積から、46.2kgの物体が連続して足にぶつかり続ける威力であるとわかった。身長が低く、体重の軽い子供や女性は危険である。

なお、この津波体験キットは2018年6月1日付で特許を取得した。

津波体験キット:特許第6344585号

企業奨励賞(㈱ソミック石川奨励賞)

(小学生の部)

うかべ!アメンボそっくりさん

磐田市立豊田北部小学校 5年

原 胡太郎

アメンボが水にうかぶのは、足にごう毛がはえていて、そこに油がついているからだときいたので物にマジックテープと油をつければ水にうくのかと思った。

しかし、結果が、想像とちがったため「色々な物を使って100円玉をうかそう」という目標をたてた。

いろいろやってみると、モールとじゅんかつ油を使って、丸がよいことがわかった。だから、丸をふやしてみた。そうしたら100円玉が浮いた!この実験で、丸がよいこと、うかせるには、毛の中に空気があるとよいことなどがわかった。

(中学生の部)

ほこりバスター!

磐田市立向陽中学校 1年

鈴木 紅香

姉のハウスダストアレルギーをきっかけにほこりに興味を持ち、ほこりの正体や発生原因、性質を調査した。ほこりの採取や顕微鏡での観察、成分検査、発生メカニズムのモデル実験を行った結果、ほこりが発生しやすい場所は寝室などの布製品を多く動かす場所であること、ほこりは主に繊維や髪の毛、砂、微生物でできていること、繊維の中でも主にポリエステルや綿が多かったこと、ほこりの発生には風の影響や芯になるものの有無が関係していることなどが分かった。今後も、より詳細な発生条件や、効率的なほこりの除去の調査を行い、ほこりの少ない生活を目指していく予定である。

企業奨励賞(株第一印刷奨励賞)

(小学生の部)

でんき

湖西市立白須賀小学校 6年
村田 湖町

私は食べものに銅板とあえん板をさした、いろいろな電池の研究をした。

4、5年生の時は、なにがよくオルゴールがなるか実験した。その中に、なるものと、ならないものがあった。6年生の時は、なぜなるものとならないものがあるのか不思議に思い、なったものの成分を調べた。すると全てクエン酸が共通して入っていた。このことから、オルゴールがなるには、クエン酸が必要と予想し、クエン酸の水溶液で電流計につないだ。すると、クエン酸の量を増やすにつれ、電流の大きさも大きくなっていった。

全てのことから、オルゴールがなるには、クエン酸が必要などということが分かった。

(中学生の部)

レーザー光をやわらかく折り曲げる研究

その5
浜松市立三ヶ日中学校 1年
堀川 日瑚

昨年の実験で、砂糖水の濃度がうすいほうから濃いほうへ光が進むことのできるレンズを作った。今年はそれを応用し、曲がりやすい色を調べることで、より曲げるためにレンズの作り方に改良を加えることの2点を実験した。色については3色レーザポイントの曲がり方を比較し緑が良いと結論がでた。レンズの改良についてはアイスクリーマーや、レコード盤などを使い縦や横向きに回転させながらレンズの濃度勾配を効率よく作ろうと思ったが、レンズができないもしくはレンズができて濃度勾配がうまく出来ず失敗に終わった。来年へ向けて課題が残っているが、根気よく実験したい。

企業奨励賞(株丸八奨励賞)

(小学生の部)

食べ物のうまみを調べる

～アミノ酸が入っているとおいしいの?～

浜松市立北浜北小学校 6年
桂 春乃

うま味成分のアミノ酸がペーパークロマトグラフィーで測れることを知り実験した。結果はRf値が資料と異なってしまった。味の素を測ることで、グルタミン酸のRf値が分かった。なので独自のRf値を作り食べ物のアミノ酸を測った。トマトのグルタミン酸は熟成後に斑点として現れた。納豆のグルタミン酸は、蒸した大豆より発酵後の方が濃く出てきた。稲わら及び麦わらを使った納豆を作り、アミノ酸と味を比較した。アミノ酸の出方は同じだったが、味はわらによって変わった。今後はグルタミン酸以外のアミノ酸の測定、他の野菜のアミノ酸も熟成前後で変わるのかを調べたい。

(中学生の部)

アリゾクの不思議を調べる(Part5)～巣を作り始める条件・幼虫の活動性に着目して～
浜松市立与進中学校 2年
犬塚 伊吹

アリゾクは気温12℃、日照時間11時間で巣作りを始める。これはエサのアリが地上に出現する時期(気温20℃、日照時間12時間30分)の20日前だった。アリゾクは全身の感覚毛で気象変化を察知し、アリを捕食する時を定めて巣作りをしていると思われた。

巣作り後、アリゾクの幼虫が巣に落ちたアリを捕獲する時間は、5月が平均2.6秒で7月の半分(5.3秒)だった。未熟な幼虫ほどエサを獲て成長しようと活動性が高まっていると思われた。

企業奨励賞(株ヤマザキ奨励賞) (小学生の部)

市内を流れる川の水質や生き物を調べて
掛川市立西山口小学校 5年
榊原 幸

去年、逆川の流れと自然について調べてから、ぼくが住んでいる掛川の池の川はきれいなのか、どんな生き物がいるのかを見てみたいと思った。去年の水質・生き物調査の方法を生かして調べた。

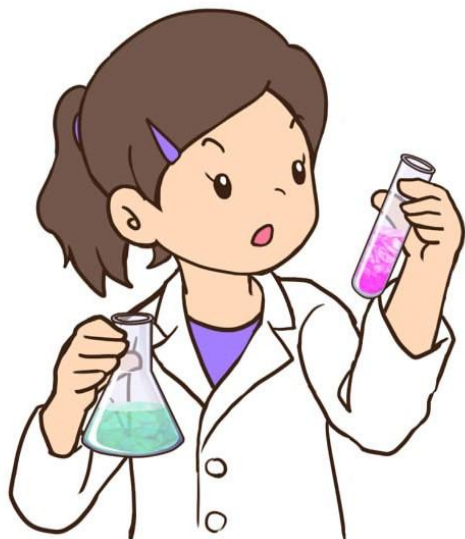
水質検査では、どの川もほとんどきれいな川という結果になったけれど、生き物の種類や数が多いのは上流だったので、生き物が住みやすい環境なのは、やっぱり上流だということがわかった。

たくさんの珍しい生き物を発見したり、昔大水害で浸水した歴史、ダムやため池など探しに出かける冒険も、とても楽しかった。これからも川に興味を持っていきたいと思う。

(中学生の部)

ハゼも怒るし嬉しいがるパート4
〈ハゼの体色の研究⑥〉
浜松市立浜名中学校 2年
藤田 匡信

小学5年生からヒメハゼの顔色の変化と感情について研究している。今年度はヒメハゼの下あごと各種感情に対するヒメハゼの反応を観察した。結果、ヒメハゼの下あごは下あごを流れる血管と色素細胞の観点から4つのグループに分けられることが分かった。また、好物のイソメを用いてハゼが「嬉しい」「嫉妬」と感じるであろう環境を作った。「嫉妬」では実験に失敗したが「嬉しい」ではハゼが嬉しいと感じてもあまり顔色へは影響がないと結果から推測した。そして新奇環境水槽と電気ショックを用いて「不安」「恐怖」の状況下にヒメハゼを置いたとき顔色が白から黒へ変化した。



2017年度 第2回 小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト

最優秀賞(小学生の部)

赤いおなかのすもぐり名人

浜松市立曳馬小学校 6年
堀田 智仁

僕は3年生の時からアカハライモリの研究を続けています。今年は、「水中でのあくび」について不思議に思いしらべてみました。イモリはあくびをすることで水中の酸素を呼吸しているのではないかという仮説を立て、この考えを証明するため、水中の酸素濃度や水温を変えた条件で、イモリの息継ぎとあくびの回数を観察する実験をおこないました。その結果、イモリがあくびが水中の酸素を呼吸するために役立っていることが確認できました。また、水温と酸素濃度と呼吸が密接に関係していること、イモリが積極的に水中の酸素を利用していること等がわかりました。

最優秀賞(中学生の部)

ニホンミツバチの研究

～羽パタパタミツバチの集中力は？～
磐田市立城山中学校 1年
宮崎 天花

近隣のミツバチが減り継続実験に苦労した。初対面ではミツバチは指や腕に乗ってきて歩き回って警戒し、2日目以降は触角で指を触るのみで指や腕には乗らず警戒しなくなったことから、1度触れた人を群れ全体が認識することが分かった。羽をパタパタさせて巣内を冷やすミツバチの前に、砂糖水を提示しても飲まないことから、羽パタパタミツバチは自分の仕事に集中する傾向にあることが分かった。羽パタパタミツバチとそうではないミツバチの前に砂糖水1滴を垂らしたところ、羽パタパタミツバチは、そうではないミツバチに舐め尽くされても、吸わずに働き続ける傾向にあった。

静岡大学長賞(口頭発表対象)

ハゼも怒れば顔色変わる！？③

～新種発見！？～
浜松市立浜名中学校 1年
藤田 匡信

僕は3年生からヒメハゼの研究を始め5年生からは感情について研究している。今年度の目的は、1 ヒメハゼはどのような環境変化に敏感に反応するか。2 顔色が黒く変化するメスハゼと変化しないメスハゼに体に違いはあるか。3 顔色の変化は意識して行っているのか、の3つだ。結果、1では同じハゼなのに音に対する反応が違うことが分かった。2では顔色に変化するハゼよりも変化しないハゼのほうが下あごの輪郭が横に広がる特徴を見つけた。そのため、この2つのハゼは別種である可能性が高いと結論付けた。3ではヒメハゼの感情制御は大脳辺縁系である可能性が高いことが分かった。

浜松医科大学長賞(ポスター発表対象)

芳川の果てまで行ってQ!

～洪水から身を守る最善の方法を探れ～
静岡県立浜松西高等学校中等部 1年
池野 陽斗

家の近くの海拔表示が3.2mであり、自分の住んでいる芳川地区が水害に弱いのではないかと感じて、身を守るにはどうしたらよいか研究することとした。芳川地区の海拔表示を探し、それを基に地形模型を作った。模型に霧状の雨を降らせると、東の天竜川ではなく、西の芳川へ雨水が集中して流れることが分かった。また、芳川町と四本松町に水がたまりやすい場所があることも分かった。また、芳川に流れ込む用水路をたどり、どの地域の雨水が集まるのか調べたところ、浜松市東区の狭い範囲の雨水が集まることが分かり、集中豪雨時に短時間に増水する危険性が高いことも分かった。

トップガン教育システム協議会長賞(小学生の部)

色々な水の違いを調べよう③

泡の原因を調べる。

浜松市立庄内小学校 6年

池谷 瑠偉

川に発生している泡の原因は何か？二年前、都田川の水質をテーマに研究を開始した。当初、泡は生活排水の洗剤だと考えていたが、実験を重ねていくとその考えに疑問が生じた。そこで、界面活性剤と糖度測定を行った。さらに追加実験として液体肥料、腐葉土の糖度測定も行った。その結果、泡は洗剤ではなく、植物プランクトンが光合成で生産した糖類である事が分かった。これらの実験結果より、都田川に発生している泡状の物質は、川に溶け出した糖類が、様々な水流の条件によって攪拌され発生したものであると考えた。今後は泡の発生のメカニズムを追及したい。

ツマグロヒョウモン「寝場所を探せ！」の巻

浜松市立竜禅寺小学校 6年

塚本 彩良

ツマグロヒョウモンというチョウの研究を始めて3年目の今年のテーマは「さなぎになる場所」(寝場所)を探せです。1年目の自然の中での観察で、さなぎになる高さがほぼ同じことに気付き、疑問を持ちました。幼虫を大きさの違う3種類の虫カゴに入れ、どこにぶら下がるか？の実験から始まり、幼虫の好きな素材調べ、さなぎになる高さの限界実験と、さまざまな角度から実験、調査をしました。自然界では、15cm 前後にしかぶら下がっていなかったさなぎが、今回の実験で180cm のダンボールタワーの天井にぶら下がったということが一番の驚きであり、興味深い結果でした。

トップガン教育システム協議会長賞(中学生の部)

レンズを使わないピンホールメガネの効果を調べよう

袋井市立袋井南中学校 1年

鈴木 暁登

なぜこの実験をしたかという僕は、目が悪いけれど眼鏡を掛けたらもっと悪くなってしまおうと思ったからです。実験方法はまず視力検査表から5メートル離れる。次に裸眼で左右交互二回ずつ測る。そしてピンホールメガネを掛けて左右交互に二回ずつ測る。家族と僕合わせて4人の結果から、近視の人はピンホールメガネを掛けた方が視力が上がり、目の良い人は上がらないことが分かった。その理由は針穴で光が集約され、焦点が合いやすいからです。今後はなぜ目の良い人は視力が上がらない原因を調べたいです。この実験を通してレンズを使わずに視力が上がるなんてすごいなと思います。

シュレーゲルアオガエルの成長記録

～飼育密度と成長の関係～

袋井市立袋井中学校 2年

出口 華江

シュレーゲルアオガエルは、山間部に生息するアオガエル科のカエルだ。採卵と孵化が難しく、昨夏 19 匹しか孵化しなかった。

孵化後7日のシュレーゲルアオガエルの幼生を密度の異なる飼育ケースで育てると、高密度で育てた個体の成長が抑制され、個体差のばらつきも大きくなった。また、鏡張りのケースで育てると、さらに成長が遅くなることから、孵化後 2 週間くらいの幼生の成長は視覚による影響も受けることが分かった。

変態のピークは孵化後 45 日頃で、それを過ぎると尾が変形したり、死亡したりする個体が増えることから、成長には最適な速度がありそうだと考えた。

グループ研究優秀賞 (科学部・グループ対象)

住宅に囲まれた「天神森」の環境への役割
について

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年(代表)山田 青
永橋光一郎 加藤直輝 岩城雅佳 吉岡 高橋龍人
今井正太郎 森川敦仁 朝比奈奎人 辻直将 藤澤侑世
武藤祐良 矢崎千尋 鈴木葵 鈴木伊織 鈴木結子

(順不同)

森の樹木の構成を基に 5 つのエリアに分けて CO₂蓄積量の測定と動物撮影カメラを使った森の動物観測を行った。その結果、分布を見ると、天神森は一様ではなく、エリア C は、最も多様性が高く、里山化への兆しが見られ、里山の雑木林に似た林になりつつある。また、ホルトノキ、ミズバイ、ヒメユズリハなど鳥に運ばれてきたタネに由来する可能性が高く、動物の働きが森の多様性を高めている。また、樹木の本数は多めなのに、一本当たり CO₂蓄積量が少な目なエリアは、まだ若い木が多く、これから成長し、蓄積量が増えると考えられる。以上、森と動物は相互共助の関係だと考えた。

科学部奨励賞(科学部対象)

探究活動(自然科学)活動報告

浜松学芸中学校・高等学校
中学1年(代表) 磯部神威 樽林晴翔

本研究は、湖西市におけるプラナリアの生息調査と、より詳細な生息環境を明らかにすることを目的として行った。プラナリアは、調査を行った全 64 地点中 32 地点で生息が確認され、ナミウズムシ 1 種だけが確認された。湖西市北部では 47 地点中 29 地点、南部では 17 地点中 3 地点と生息には偏りがみられた。また、プラナリアは石が多い環境では個体数が少なく、石が少ないコンクリート三面張りの環境で個体数が著しく多かった。明度に注目すると、環境中の石の明度よりもプラナリアが付着した石の明度のほうが暗い色であったことから、プラナリアは暗い色の石を選好しているようであった。

企業特別賞(浜松信用金庫奨励賞) (小学生の部)

レーザー光をやわらかく折り曲げる研究

その4

浜松市立三ヶ日西小学校 6年
堀川 日瑚

5年までの実験で、砂糖水の濃度がうすいほうから濃いほうへ光が進むことがわかった。その特ちょうを使いハートのような難しい形に光を曲げることを研究の目標に定めた。光を通すものは液体では巨大な水そうが必要になる。そこで、光が曲がるゼリーを作ること考えた。扱いやすいぎょう固剤を調べ、より光が曲がる条件を探した。その結果、光を曲げるゼリーの材料はアガーが良く、砂糖水の濃度を変化させる層をつくる時には少ない量で層にすることで光が曲がりやすくなることに気づいた。実験の結果を用い、73cmの光を曲げるゼリーを作った。

(中学生の部)

高師小僧の謎にせまる！

浜松市立富塚中学校 1年
高田 麻郁

研究のきっかけは、熱すると磁性が生まれる高師小僧という鉱物に興味を持ち、調べることにした。

高師小僧の塊をガスバーナーで熱し、磁石に近づけて磁性を確認。その強弱を明確にする為、分度器を使った仕組みを作り、磁性の強さを角度で表せるようにした。磁性を持つ3価鉄を含んでいるか調べる為、パックテストをして、2価鉄と3価鉄の含有を調べた。すると、熱する前は2価鉄のみを持ち、熱した後は3価鉄に変化した。

2年目の研究では高師小僧の形成に関わっているという仮説の1つである鉄バクテリアを採集し、観察した。まだ謎が多く、今後も研究を続けたい。

企業特別賞(須山建設株奨励賞)

(小学生の部)

浜松市熱帯化の危機

～赤カブトムシ大発生～

浜松市立内野小学校 6年

宮下 和真

昨年度、今年度の研究よりカブトムシの色が変化するのは5月の平均気温が関係していることが分かった。5月の平均気温が高いとカブトムシの色が赤くなり、5月の平均気温が低いとカブトムシの色が黒くなる傾向が見られた。また、ここ数年の浜北森林公園での赤いカブトムシの大発生は、浜松市の気温が年々上昇していることが原因ではないか。気温の上昇がこの先続いていくと、浜松市が600年後に熱帯化すると仮説を立てた。このまま地球温暖化が進むと、動植物の大繁殖や絶滅が起こり、地球が砂漠化し、人間が住めない環境になってしまうだろう。だから僕は身の回りの生活をもう一度見直して、エネルギーの無駄な消費を抑えていきたい。

(中学生の部)

ダンゴムシの研究 パート8

磐田市立城山中学校 2年

入山 俊伸

僕のダンゴムシの研究は今年で8年目になる。

1. 研究の内容

①迷路の T 字路がずっと続くとしたらワラジムシの歩き方はどのようになるのか。

②ハマダンゴムシの夜行性の条件の調査。

2. 結果

①不規則な歩行をする個体が多かった。

②夜行性にはハマダンゴムシが日中太陽に当たっている時間が関係するのではと考えた。

3. 感想

ワラジムシの歩行の習性やハマダンゴムシの夜行性の条件を知ることができてよかったです。これからも新たな目標を立て引き続き研究を続けていきたいです。

企業特別賞(丸八不動産株奨励賞)

(小学生の部)

見えない音を見える形にする。－音の成分の違いによる人の感じ方の変化を調べる－

浜松市立和地小学校 5年

山里 尚嗣

音を「目で見える形」にしたら、僕たちの生活に音をもっと上手に生かせるのではと考え、この研究に取り組んでいる。今回は、インタビューから得られたデータをもとに分布図をつくり、スペクトルの情報とあわせ、樹形図を作った。そしてその結果から音の高さと成分量以外に時間による音量変化が人の感じ方に関係するのではという仮説を立てた。

今後はこの仮説を証明してゆくのが課題である。

(中学生の部)

森町南部の液状化

森町立旭が丘中学校 1年

鈴木 優

森町南部の地質と液状化について調べた。「静岡県地質情報マップ」によると、森町南部は地盤の弱いシルトや砂の層が10mを超えて積み重なっていることが分かった。一旦、地震が起こると、液状化の被害が大きくなるとが予想される。次に、液状化装置を使って、水の量と物の重さと液状化の関係について調べた。砂と水の量が約3対1を超えると、液状化しやすく、木片よりも比重の重いアルミ片の方が砂への沈み込みが大きいことが分かった。また、ストローに吸水性の高い脱脂綿を詰めることにより液状化を小さくすることも分かった。今後も液状化の被害を軽減するための方法を研究していきたい。

企業特別賞(株ソミック石川奨励賞)

(小学生の部)

線の種類で音の大きさや質はちがうか？

森町立森小学校 5年

大井 啓太

いろいろなオーディオケーブルの種類があることを知り『線の種類で音の大きさや質はちがうか？』を実験した。平行ケーブルとツイストケーブルを使った実験と観察では、線の本数により音の大きさが変わったり、ツイストケーブルの方が音質がよくなった不思議な結果になった。これは、外部からの影響を受けにくいケーブルだからだと思った。線の太さを変える実験は、太い線の方が音が大きい事が分かり音の信号が強くなったと考えた。おきかえ実験『糸電話』では、特にオーディオケーブルに近いステンレス糸の時に音が大きかった。今後つなぐケーブルによる音の仕組みを追求したい。

(中学生の部)

紙の構造と強度変化に関する研究

磐田市立神明中学校 2年

上川 誉斗

古代建築に興味を持ち、物体の強度を高める方法を研究した。コピー用紙で作った六角柱にアクリル絵の具や柿渋を塗布、糸やセロハンテープを巻き強度を観察した。柿渋を塗布することで1.5倍、糸を全面に巻くことで2倍の紙の強度を得た。柿渋を含浸させた糸を柿渋で塗布した六角柱に巻くと強度は2.8倍以上となった。柿渋は、紙や糸の繊維同士を結束し強度を高める。また、糸を巻くことで立体の変形が抑制され、糸の伸び縮みにより荷重が分散し、強度が向上したと結論付けた。紙という文字を記すために生まれたものが、暮らしに役立つ構造体として注目されるだろう。

企業特別賞(株第一印刷奨励賞)

(小学生の部)

カニの大研究

磐田市立豊浜小学校 5年

加藤 大智

カニの身体能力に興味をもち、3つの実験を行った。

1. カット調査

レタス、にんじん、りんごなどをハサミに近づけ切らせてみた。切れるものと切れないものがあつた事から、カニのハサミは、ものをはさんだり、身を守るためにあることが分かった。

2. レース

3種類のカニが動く速さを比べてみると、警戒心が強いものほど速いことが分かった。

3. 起き上がり調査

3種類のカニをひっくり返して、起き上がるまでの速さを調べると、体が小さい方が、身軽で起き上がるのが速いことが分かった。

来年は、海のカニと川のカニのちがいを比べてみたい。

(中学生の部)

水中からの金属の回収

～温泉水からの鉄の回収実験～

静岡県立浜松西高等学校中部部 2年

尾崎 琢磨

海水中の微量の金属を回収できれば、日本の大きな資源になると考えた。しかし、海水中の微量金属を回収することは非常に難しいので、今回は鉄分の多い温泉水中から鉄を回収する実験を行った。

実験として、イオン化傾向の差を利用して金属を浸漬させて鉄を取り出す方法、電気を使って鉄を析出させる方法、吸着材を使用して鉄を吸着させる方法の三つを行った。

どの方法でも温泉水から鉄を分離させることはできたが、分離した鉄を回収するまでには至っていない。どのようにして分離した鉄を単体にするかが今後の課題である。

企業特別賞(楸丸八奨励賞)

(小学生の部)

納豆の研究～疑問を探ってみよう～

磐田市立福田小学校 6年
加藤 海斗

納豆を食べている時、「納豆のネバネバはどれ位伸びるのか？」と疑問を持ち、納豆の不思議を実験や観察を通して探り、検証していった。納豆混ぜた回数ごと伸びた糸の長さを測ると40回が1番長く伸び、後は徐々に糸の伸び方は減少していったことから、ある程度の回数以上混ぜても糸が長く伸びることはないということが分かった。また、「納豆に色々な調味料を加えて混ぜたら、どの調味料が1番長く糸を引くか？」という疑問を持ち実験を行った結果、砂糖が2m40cm以上と大きな差で1番長く糸を引いた。砂糖だけが強い粘りが出たことに不思議を感じ詳しく探りたいと思った。

(中学生の部)

津波体験キットを作ろう

浜松市立神久呂中学校 1年
山本 賢一朗

本研究では水深 20cm の津波(波速約 36km/h)を想定した。体重 45kg、足首・側面・脚の前面の表面積計 159 cm^2 の場合、片足に静水圧(水中で止まっている状態でかかる水圧)1.5kg、動水圧(動く波・津波が足を押す水圧)6.5kg となり、片足に約 8kg、両足を約 16kg の力で引張られることがわかった。静水圧をアンクルウェイト、動水圧をエキスパンダーを用いて水深 20cm の津波体験キットを製作した。今後は画像・音と組み合わせた VR のようなシミュレータの製作と、より実用的なキットとして発表できるようにしていきたい。(特許出願中)



2016 年度 第 1 回 小・中学生理科研究プレゼンテーションコンテスト

最優秀賞(小学生の部)

ニホンミツバチの研究 ～パート2～

磐田市立磐田北小学校 6年
宮崎 天花

昨年度からの継続実験。
ミツバチが羽をパタパタと動かす条件を実験した。

①マニキュア・水・砂糖水への反応を観察する為、臭い・色・色と臭いの複合の条件を変えて実験をした。

②羽のパタパタとする音量を測定し、ミツバチの警戒の度合いを調べた。

③ ①②の結果をふまえ、ミツバチに対する煙への反応の仕方を実験した。

④いらぬミツバチの巣からの排除法を調べた。

最優秀賞(中学生の部)

ヒルとミミズの比較をもとにヒルの特異性を
見つけ出す！Part2
静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年
河野 有彩

5年前から飼育しているヒルに興味を持ちヒルと同じ環形動物であるミミズと比較することで、ヒルの特異性を見つけ出そうと昨年度より継続して研究を行った。その結果、見た目は簡素で退化傾向にある彼らは、実は優れた生き物であり、人間とは別の進化を遂げながらも人間とも共通点を持ち必要なものだけを生かして、余分なものを省いたまさにスーパー生物であったことが分かった。

静岡大学長賞(口頭発表対象)

アサガオの研究

浜松市立北浜南小学校 5年
花井 清太郎

アサガオに興味を持ち、1年生のときから継続して研究してきた。「つるは下にもものびるだろうか」や「ユウガオのように夕方花をさかせることができるだろうか」、「夜をなくすと花はさくだろうか」等、疑問に思ったことについて実験し、まとめた。



口頭発表優秀賞 (小学生の部)

ハゼも怒れば顔色変わる！？パート2

浜松市立内野小学校 6年
藤田 匡信

3年生の頃からヒメハゼの体色変化に興味を持ち色々な実験をしているが、本来は体色が白く変化するはずが頬の部分だけ黒くなり、何らかの気持ちに関係しているのではと仮説を立てた。

その後の実験で、ヒメハゼは気持ちの変化と関係することがわかった。

通説では繁殖期のオスのみ頬色が変わると言われており、実験結果と異なっている。

今年度は実験方法を変えて仮説検証を行いヒメハゼの頬色変化の謎にせまった。

(中学生の部)

ナナフシの七不思議パート3

～もしも木から落ちたら～
磐田市立城山中学校 2年
田中 章博

ナナフシが木から落ちたときの行動を調べました。ナナフシは木などが近いところから落ちると、地面に対して垂直なところ(壁や木など)に移動しました。また、ナナフシは周囲に壁や木などがなく、平らなところに落ちると、草が生えているところか、地面に対して垂直なところへ移動しました。この結果から、ナナフシは木などの高いところから落ちたとき、素早く、目立たないところへ移動することができました。

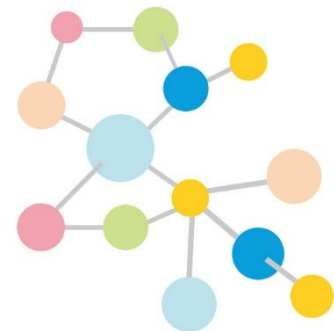
長期的教育システム研究チーム長賞 (科学部・グループ対象)

しじみんの森と天神の森の二酸化炭素吸収量について

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年 竹内理人(代表)
浜松市立蜷塚中学校 2年 大月悠雅(代表)
静岡大学教育学部附属浜松中学校 荻和悠也 山本康誠
浜松市立蜷塚中学校 安永悠 杉浦嘉生

研究チームの両校の敷地内には小規模ではあるが森がある。今回その二つの森が自然、環境にどの様に関わっているかを調べるため観測を進め、考察を行っていった。

観測内容としては二つで、両校の森の樹木の二酸化炭素吸収量と面積である。観測結果と実際の様々の統計を照らし合わせたシミュレーションも行った。またその値をもとに世界の森林の現状を見直し、今後、私たちがどう森とかかわっていけばよいかを考えていった。

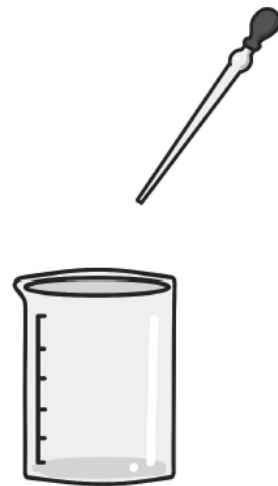


浜松科学館長賞(ポスター発表対象)

タヌキ街中説

浜松市立蜷塚中学校 2年 藤田智弥(代表)
静岡大学教育学部附属浜松中学校 1年 小泉和希(代表)
浜松市立蜷塚中学校 中津川賢 内藤優樹
静岡大学教育学部附属浜松中学校 山田青 飯田会修
静岡大学教育学部附属浜松小学校 須田耕平 鈴木伊織

蜷塚中「しじみんの森」と附属中「天神ノ森」で、どんな動物がいるのかを暗視カメラを使って調査した。その結果、両校とも、タヌキがよく映っていた。観察を続けるうちにタヌキが森を利用する仕方に違いがあるのではないかと考えた。蜷塚の森は、タヌキの食料庫として利用していると考え、附属の森は、子タヌキが多いため遊び場または住み家として利用しているのではないかと考え、調査をはじめた。



ポスター発表優秀賞

(小学生の部)

人参の成長における磁化水の影響

磐田市立磐田西小学校 5年
落合 穂花

これまで人参のへたを様々な水耕栽培の条件で育ててきた。磁化水がサルビアやマリーゴールドの成長に好影響を与える本を読み、今回、人参の成長にも磁化水が何かしら影響を及ぼすのか否か調査した。人参のへたを磁化水で育てた結果、磁化水が茎や葉の成長等初期の生育を促進させることが分かった。本発表では、磁化水有無における人参の生育の違いとそれに対する考察を紹介する。

(中学生の部)

涼しい帽子的条件

磐田市立向陽中学校 2年
鈴木 瑠華

屋外での暑さ対策の一つとして考えられる、帽子をかぶることの有効性について、二年前から実験を行っている。今年は、簡易サーモグラフィーを用いてより細かく広範囲な温度測定をすることで、有効な帽子の条件や効果を生み出す仕組みについて調べた。

人が日差しの下に出た時、頭部の温度が急上昇すること、帽子の有無による頭部の温度変化に大きな違いがあることが分かったので、帽子の効果を生み出すものについて、いくつかの実験を行った。結果、帽子の形や大きさよりも、色や材質の影響が大きいことが分かった。特に、直接頭に触れる帽子においては、光を反射する淡色であることと、素材が気化熱を生み出しやすいかどうか大きな要素となっていた。

帽子には夏の日差しから頭を守る高い効果があるが、その効果をより有効に使うためには使用する条件にあった帽子を選ぶことがたいへん重要だと分かった。

浜松信用金庫奨励賞(小学生の部)

ツマグロヒョウモンの健康診断の巻

浜松市立竜禅寺小学校 5年
塚本 彩良

昨年度からの継続研究で、ツマグロヒョウモンはたまごからどのように成長していくのかを毎日観察した。また、ツマグロヒョウモンの幼虫は五感が備わっているのかを調べた。観察の条件や環境を整理して結果をまとめることができた。

本自由研究作品で静岡県科学教育振興委員会賞を頂きました。

赤いおなかの脱走名人

—イモリの吸着力について—
浜松市立曳馬小学校 5年
堀田 智仁

イモリの息つきについての研究を続けていますが壁伝いに登ってしまい、息つぎの時間を計れなくなってしまうことがよくありました。

そこで、イモリの体について観察し、かべの材料のちがいによるくっつく力のちがいを実験したり、体の向きや状態によるくっつく力の変化を比較することでイモリがくっつきにくく登りにくい材料をさがしてみました。

ぼくの家の草との戦い

森町立宮園小学校 5年
岩瀬 幸

昨年度からの継続研究で、少しでも祖母の草取りが楽になる方法はないか、除草剤に変わるものはないかと研究しました。手作業で除草した後に、土を毎日踏んでみたり、塩水やお湯をかけたりして、条件を変えて草の生え方を調べました。草にお湯をかけると、熱でかれますが、大量のお湯が必要であることや、塩水でも効果はあるが、塩害が心配されることなどを発見することができました。

すっぱいだけじゃない！酢の力

磐田市立磐田北小学校 5年
土屋 美樹

魚の甘露煮など酢を使った料理では、骨までやわらかくなることに疑問をもったので、5種類の酢(穀物酢、米酢、リンゴ酢、黒酢、バルサミコ酢)を使って次の実験をした。

①におい

②味

③様々な物質(野菜、卵のから、魚の骨、貝殻)の酢による変化

④肉は、酢によってやわらかくなるのか

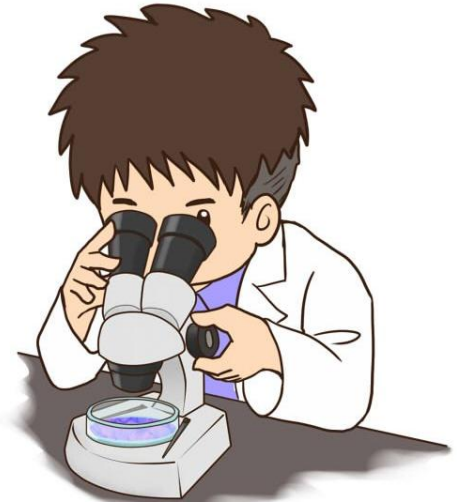
浜松信用金庫奨励賞(小学生の部)

私に合ったすいみん探し

浜松市立有玉小学校 5年
橋本 麻利

毎朝、スッキリ起きられるように、睡眠時間・食べ物・天気・香り・ストレッチの各条件と睡眠の関係を調べてみた。各条件の効果を、寝起きスッキリ度で記録した。偶然、運動会当日の寝起きスッキリ度が良かったことに気付き、「気持ち」の項目も加えた。

その結果、睡眠時間・香り・「楽しいな事を考えながら寝る」という気持ちの条件を整えると、私の場合、ぐっすり眠り、スッキリ起きられる事が分かった。



浜松信用金庫奨励賞(中学生の部)

ダンゴムシの研究 パート7

磐田市立城山中学校 1年
入山 俊伸

ダンゴムシの研究は7年目になる。今までの実験は全てオカダンゴムシを使っていたが、今年は浜に生息するハマダンゴムシに着目した。昨年作成した「T字路が永久に続く迷路」の中をハマダンゴムシを歩かせ、昨年のオカダンゴムシの結果と比較した。また、網状脈の葉、平行脈の葉、シダ植物の中から8種類の異なる葉を用意し、どんな葉を好むのか、葉のどの部分から食べるのかなど、オカダンゴムシの食性について調べた。

Xcode で「英単語暗記 iPhone アプリ」製作

静岡大学教育学部附属浜松中学校 2年
山本 瑠衣

身近に使っている英単語の暗記アプリでは機能が不足していることから、自分の気に入った機能を持った iPhone 用のアプリを自作しようと考えた。アプリの構想からプログラムを設計し、それをコーディングによって実際に動かせるようにした。その後、動作確認を行い設計通りの自分好みの機能を持ったアプリを作ることができた。

浜松信用金庫奨励賞(中学生の部)

アサガオを中心としたつるの植物の研究

浜松市立笠井中学校 2年

内山 夏歩

つるをもつ植物、特にアサガオの生態に興味を持ち、小学生の頃から継続して研究している。今年度は、土壌栽培と水耕栽培による生育状況の違いに着目して研究を行った。根や葉など、植物の部位ごとに比較した結果と、土壌中と水中に含まれる成分の違いを関連付けて分析を行った。

宇宙朝顔は突然変異するのかパート4

磐田市立福田中学校 2年

寺田 千智

私は小学校5年の時に、宇宙朝顔の第1世代目が宇宙の放射線を浴びた影響がその後世代にどのように表れてくるのかについて、宇宙朝顔の葉、茎、花に注目し、西洋朝顔を比較対照として調べてきた。実験では主に葉に大きな変化がみられた。朝顔の葉の通常形である「トンボ型」を基準とし、「トンボ型」以外の形の葉を変形葉とした。宇宙朝顔の出現した葉の形を、20種類に分け、A株、C株、D株、A'株のそれぞれの変形葉の出現率をグラフにまとめた。

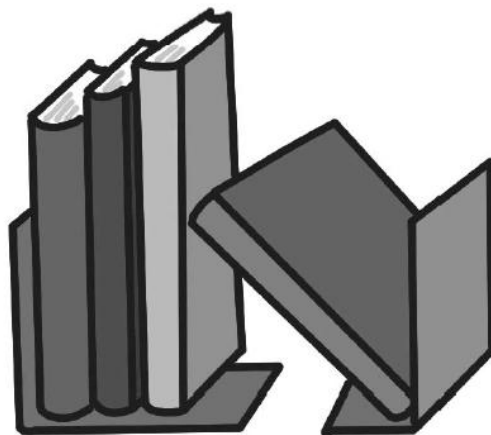
浜松信用金庫奨励賞(中学生の部)

身近な川(太田川・小やぶ川)の水質を調べる

森町立旭が丘中学校 2年

土田 純白

2010年から2015年の6年間に渡り、自分にとって身近な河川であり、森町の農業を支えている太田川と小やぶ川で水質調査を行ってきた。毎年調査してきたパックテストによる水質測定に加え、今年から環境省の「水生生物による簡易調査法の概要」を基に、両河川に生息する水生生物の観察を行い、水質階級を調査した。また過去6年間に調査したデータと比較して、地域に流れる両河川の水質変化について詳しく探ることができた。



令和7年度

トップガン
教育システム協議会

支援者ご芳名・
ご協賛企業紹介



教育カードローン翼

在学期間中の様々な教育資金ニーズに対応！
必要な時に 必要な分だけATMでお借入れいただけます。

固定金利 年

2.925%

※2023年8月1日現在

(保証料込み)

- 実際にお借入いただく日の金利が適用となり、お申込時の金利と異なる場合があります。
- 審査の結果、ご希望に添えない場合もございますので、あらかじめご了承ください。
- 反社会的勢力の申し込みはお断りいたします。
- 金融情勢の変化などにより内容を変更・中止させていただく場合がございます。
- 詳しくは、本支店窓口までお問合せください。

お申込みからご契約まで
簡単・便利なWEB完結ローン

最大
500万円まで
ご融資可能



お申込みはコチラ



浜松いわた信用金庫



浜松 大河ドラマ館新築
ZEB Ready(▲59.0%)



GOOD DESIGN AWARD
2023年度受賞

『普段着のZEB』の取り組みが
グッドデザイン賞を受賞しました

まちづくりの専門家集団として
地域の課題を解決し お客様とともに栄える



須山建設株式会社

〒432-8562 静岡県浜松市中央区布橋2丁目6-1
TEL 053-471-0321(代) FAX 053-474-2260(代)

ご契約
特典有り!

県内No.1の管理会社が運営!

お部屋探しは

ルームマルハチ

検索



ROOM 08



丸八不動産グループ

生きるのとなり、思い出のそばに

ソミックグループ



HP



Facebook



X(旧Twitter)

大切な人の「命」を守り、大切な人の「笑顔」を創る。
わたしたちは世界中の移動に寄り添い続けます。

ソミック石川



チラシ・パンフレット・伝票・シール・ノベルティ
 どんな印刷物でもおまかせください

株式会社 第一印刷

〒431-3113 静岡県浜松市中央区大瀬町529番地
 TEL:053-544-9701 FAX:053-544-9702



SINCE1902



MARUHACHI

総合住宅建材とギフト・テーブルウェア

株式会社 丸八

静岡県浜松市中央区神田町1160

進化する100年マシンを世界へ

「ヤマザキ」は60余年にわたって積み上げてきた経験とノウハウを最大限に活かし
 100年後も生産現場で稼働し続ける高効率・高剛性・高精度のマシンを提供してまいります

株式会社 ヤマザキ

〒431-3121 浜松市中央区有玉北町489-23
 TEL: 053-434-3011 / FAX: 053-433-0922

ホームページはこちらから⇒



ゴミのこと、ご相談ください。

産業廃棄物

事業所ごみ

家庭ごみ

粗大ごみ

引越ごみ

株式会社アース



浜松市中央区坪井町1559-26

TEL : 053-448-8297 / FAX : 053-448-8902

営業時間：月～土曜日 8：30～17：00

食を通じて、健康と天然の美味しさを世界へ

天然調味料と健康志向食品の研究開発・製造・販売



日研フード株式会社

コーポレートサイト:<https://www.nikkenfoods.co.jp>



自動車部品事業・エンターテイメント事業

やまと興業株式会社

〒434-0036
浜松市浜名区横須賀1136
TEL 053-586-3111 FAX 053-586-4796



YAMAHA
Make Waves

一人でしか、出せない音がある。
一人では、出せない音がある。

ヤマハ株式会社

#YAMAHAMAKEWAVES

地域とともに夢と豊かさを広げます。



静岡銀行

2420001

インターネットでもさまざまな情報をお届けしています。<https://www.shizuokabank.co.jp/>

浜松純水

ソーラーアイス

浜松委託倉庫株式会社

<https://www.h-itaku.co.jp/>



ご安心の24時間サービス



NIKKAN

〒430-8540

静岡県浜松市中央区池町220-4

TEL053-459-3000 FAX 053-459-3030



浜松倉庫

谷島屋

YAJIMAYA BOOKSTORE



<http://stars.eng.shizuoka.ac.jp/>



静岡大学 教育学部 理科教室

内山秀樹研究室

<https://www.shizuoka.ac.jp/uchiyama-labo/>

*Masato Koyama's
Homepage*



https://sakuya.vulcania.jp/koyama/public_html/

【トップガン教育システム協議会 事務局】

(所在地)

国立大学法人静岡大学 教育学部
静岡市駿河区大谷836番地

(連絡先)

静岡大学教育学部附属浜松中学校内
浜松市中央区布橋三丁目2番2号
TEL(053)456-1331 FAX(053)457-3587

<印刷会社>

株式会社第一印刷