



科学の甲子園ジュニア練習会

トップガン事業では、毎年、全国レベルの科学賞等への応募の支援を実施しています。
平成 30 年 7 月 14 日（土）、トップガン課外講座「科学の甲子園ジュニア練習会」を静岡
大学教育学部附属浜松中学校西館 2 階授業研究室で行いました。

受講者は、静大附属浜松中学校 5 チーム 13 名、浜松市内の中学校 6 チーム 18 名、参加校
教員 4 名、計 35 名でした。

今回の講師の先生は、静岡大学教育学部名誉教授 望月雄藏 先生です。

スケジュール

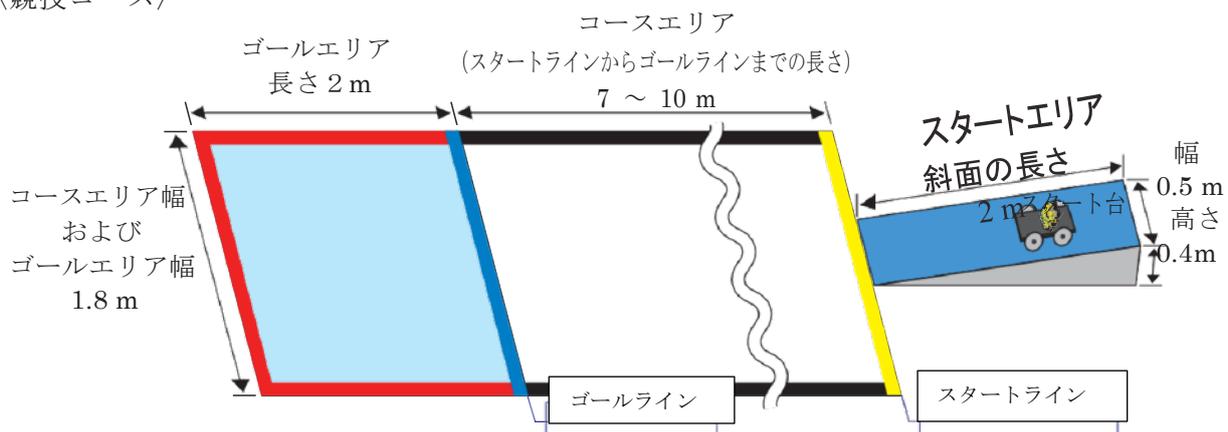
13:00~13:20	概略説明
13:20~14:10	CDカーの製作と試走
14:15~14:35	コースの試走と車の調整
14:15~14:35	レース
14:15~14:35	結果発表と表彰式、講評

活動レポート

実技競技「CDカー」に挑戦（第4回全国大会の公開実技競技問題より）

規定の製作材料を使って車を製作しました。レースでは、スタート台から車をスタートさせ、斜面を滑り降りたあと、コースエリアを走ってゴールライン（スタートラインから 7m ~ 10m）までの時間と、ゴールエリア内（長さ 2m×幅 1.8m）に停車できるかを競いました。スタート位置は、スタートラインから後方で、スタートエリア内に車体が収まれば自由。なお、スタートラインからゴールラインまでの距離は、競技当日に決定。今回は 7m に設定。事前課題として車のデザイン図面とデザインの根拠（なぜそのデザインによる車が速く走り、決められたエリア内に停車できるか）をレポートにまとめて練習会当日に集め、レポートを、会場に掲示し、終了後受講生同士各チームの工夫点を学び合いました。

〈競技コース〉



各チーム協力してCDカーの製作と試走(50分)、コースの試走と車の調整 (20分)そして、レース (70分) に取り組んでいきました。

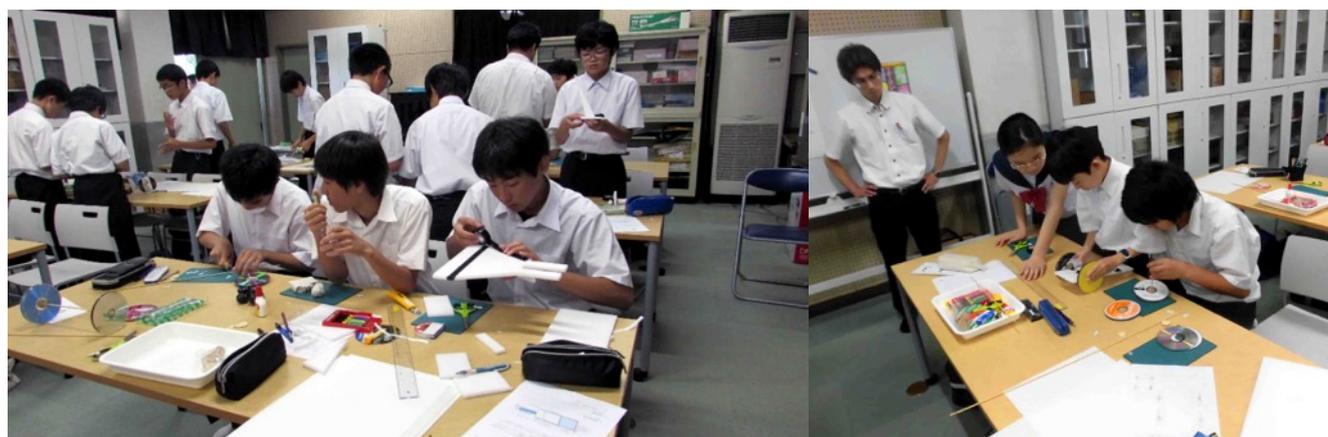
今年初めて、浜松市の学校も参加。浜松市立積志中学校 2 チーム、浜松市立八幡中学校 2 チーム、浜松学芸中学校 1 チーム、浜松日体中学校 1 チーム、附属浜松中学校 5 チームが「CDカー レース」に挑みました。

本日、7 mのコースエリアで走らせることが発表されると各チーム協力して事前に考えてきたアイデアにさらに工夫を加えながらCDカーの製作に取り組みました。

<活動のようす>



<ルールの確認と注意事項の説明 事前に考えてきたアイデアのコピーも掲示>

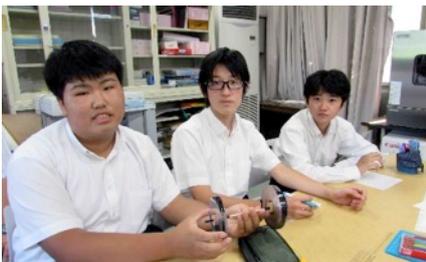


<CDカーの製作(50分)活動のようす>



<コースの試走と車の調整(20分)>

<レース(70分)>

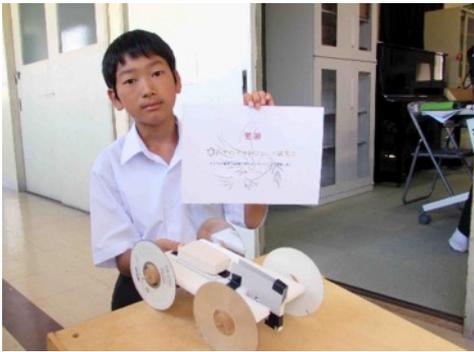


<出場 11 チーム>

各チーム製作 50 分、試走・車の調整 20 分、試行錯誤を繰り返しながらも協力して取り組みました。

レース結果

順位	記録	チームメンバー
第1位	5秒12	静岡大学附属浜松中学校2年 吉岡チーム
第2位	6秒82	静岡大学附属浜松中学校2年 小澤優太・寒竹志水・鈴木伊織チーム
第3位	11秒85	浜松市立八幡中学校2年 檜垣空我・徳山智・川合史倫チーム
第4位	12秒15	浜松市立八幡中学校2年 小林力斗・竹山雅都・鶴谷尚樹チーム
第5位	15秒63	静岡大学附属浜松中学校1年 磯部雄太・沢淵遼太・西村孔登チーム
第6位	13秒47	浜松学芸中学校2年 磯部神威・樽林晴翔・津森大樹チーム



優勝

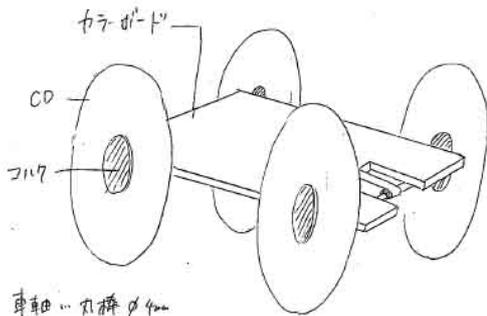
附属浜松中学校2年 吉岡チーム



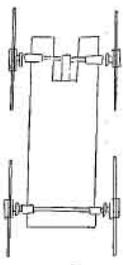
準優勝

附属浜松中学校2年
小澤優太・寒竹志水・鈴木伊織チーム

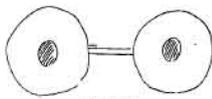
1. デザイン図面



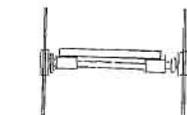
車軸... 直径φ4mm
軸受け... ストローク6mm



側面図



上面図



正面図

2. デザインの根拠

1. 速く走るために

より速く走り、早くゴールにたつための工夫として主に2つの要素がある。

- 直進性
 - 早くゴールにたつには最短距離 = 直進が必ず必要がある。
- 摩擦
 - 速く走るためには、車軸との摩擦を減らすことが必要である。

- ☆ 4輪に17. 直進性を高める。
- ☆ 車軸を長めに17. 安定させる。
- ☆ 軸受けをできるだけ小さくする。
- ☆ 車軸と軸受けとの間に丸いカラーボードを入れる。

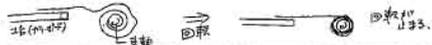
これらの工夫により、坂道での限られた位置エネルギーを効率よく使えたり、減速しやすくなる。より速く走り、より早くゴールにたつことができる。

2. ゴールエリア内に止まるために

ただし、止まるだけなら摩擦や空気抵抗において止まるのを待たせれば、より早くゴールにたつために、急激に速度を落とすことが必要。

- ☆ 紙の帯状に切り、一端を車軸、もう一端を土台であるカラーボードに固定する。

これにより、車軸が回転することにより、少しずつ紙の帯は車軸に巻きついて、次第に距離を進むと、紙が切れて止まり、回転を止める。



<吉岡チームの設計図とデザインの根拠>

解説

先日の練習会では、2年前の課題とほぼ同じものを出題しました。課題は事前に公表されています。それなりに考え工夫する時間はあったと思います。競技に勝つには思いつきだけではない、他の人には無い独自の工夫が必要です。しかも単純な機構で、製作時間を余り要さないものでなくてはなりません。微妙な調整で好成績を残そうとすると、審査の瞬間に予想外の不具合の起こることも覚悟しなければなりません。

今回の練習会の作品のなかには、停止させる機構を採用し、直進・高速・枠内での停止の3つの問題を克服した作品があり、大きな工夫のあとが見られました。限られた作業時間と材料で、再現性の良い動作をする作品が求められます。日頃から、生活の中で活用できる技を見つける努力が常に必要です。

(望月雄藏)

編集部子ども記者より

今回の練習会では、知識が必要だったというよりも、普段の生活の中での経験が必要だったと感じました。今回の課題では、ゴールエリア内で止まることだけでなく、できるだけ速く進むことも考えなければなりませんでした。これには、摩擦力を減らすことや、まっすぐに進むようにすることなど、様々な工夫をする必要があると思いました。それは、知識を知っていることよりも、それを生かしてどう工夫するかを考えなければなりませんでした。それだけでなく、製作時間には限りがあったため、じっくりと考える時間はありませんでした。そのようなところから、ものづくりの難しさを感じました。この経験をいかせば、生活をより良いものにすることができると思います。そして生活の中で知識を蓄え、今後の生活に生かしていきたいです。

トップガンジャーナル子ども記者
中学2年 吉岡 称