

日本の知財教育取り組み事例紹介

(刈谷少年少女発明クラブの活動事例紹介)

2022年11月29日

刈谷少年少女発明クラブ 会長 山下博久



2019Odyssey of the Mind世界決勝大会(米国ミシガン州立大学)
世界4位入賞・フロートパレード入賞OMチーム7名

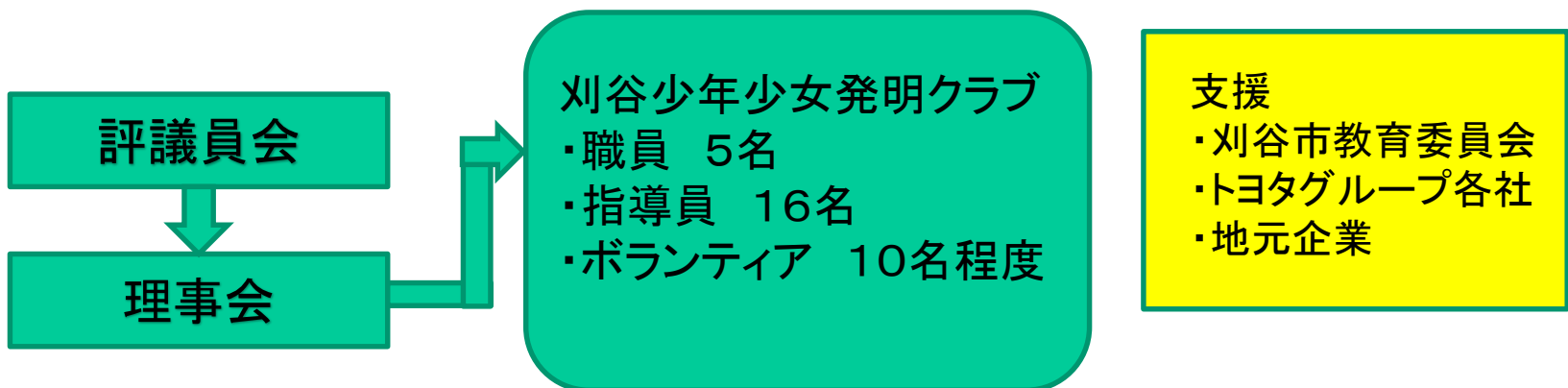
1-1. 設立 1974年6月29日

* 日本で最初の発明クラブとして誕生

設立の経緯:

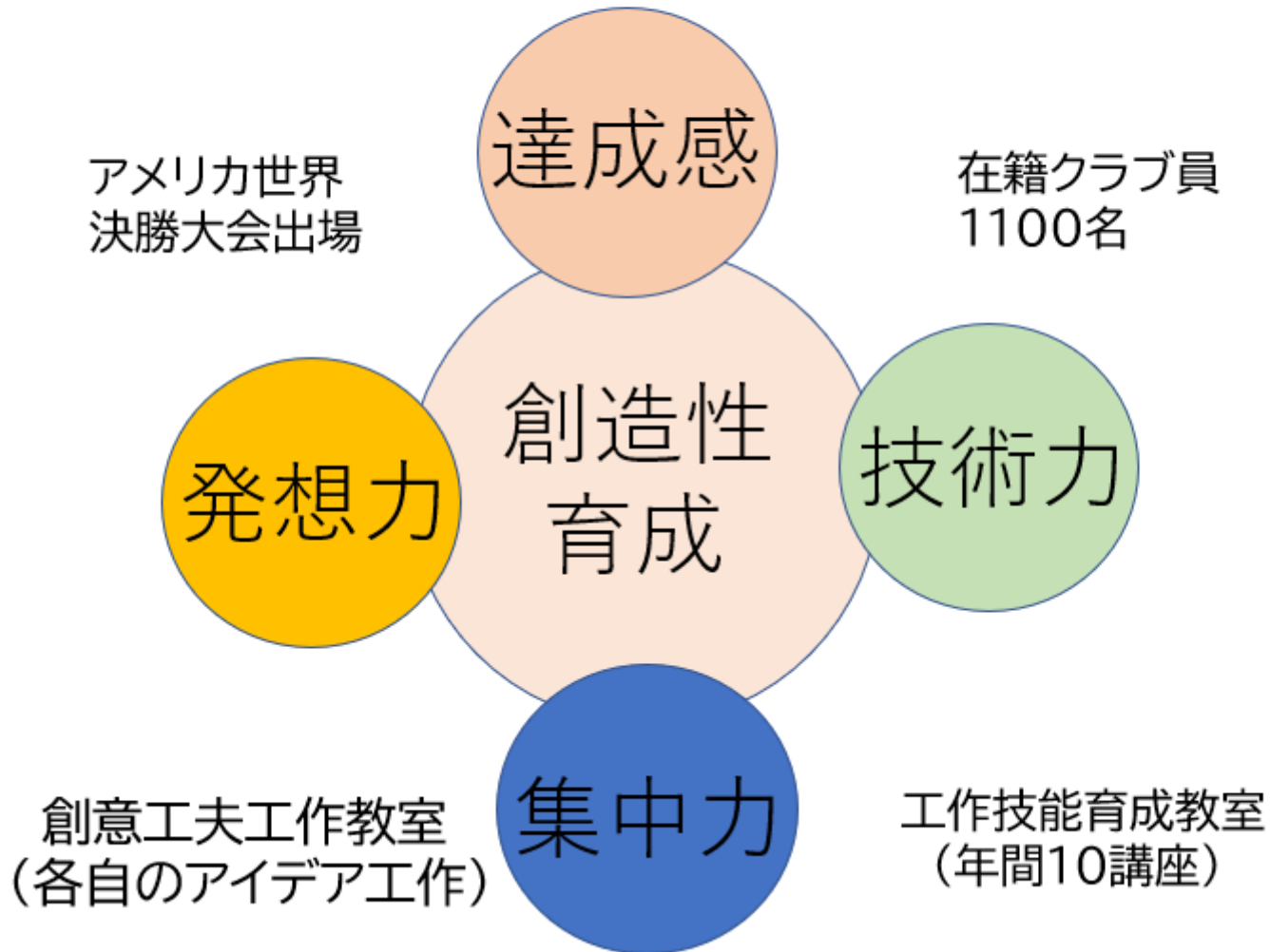
1974年当時、発明協会では創立70周年記念事業として、ソニー創業者の故・井深大氏の提唱により少年少女発明クラブを全国各地に創設することが提唱されました。トヨタ関係各社は、率先してその趣旨に賛同し、刈谷少年少女発明クラブの運営を、公益財団法人豊田理化学研究所の事業として40年間積極的に取り組んで来ました。2014年分離独立し、公益財団法人刈谷少年少女発明クラブとなりました。

1-2. 運営体制(公益財団法人)



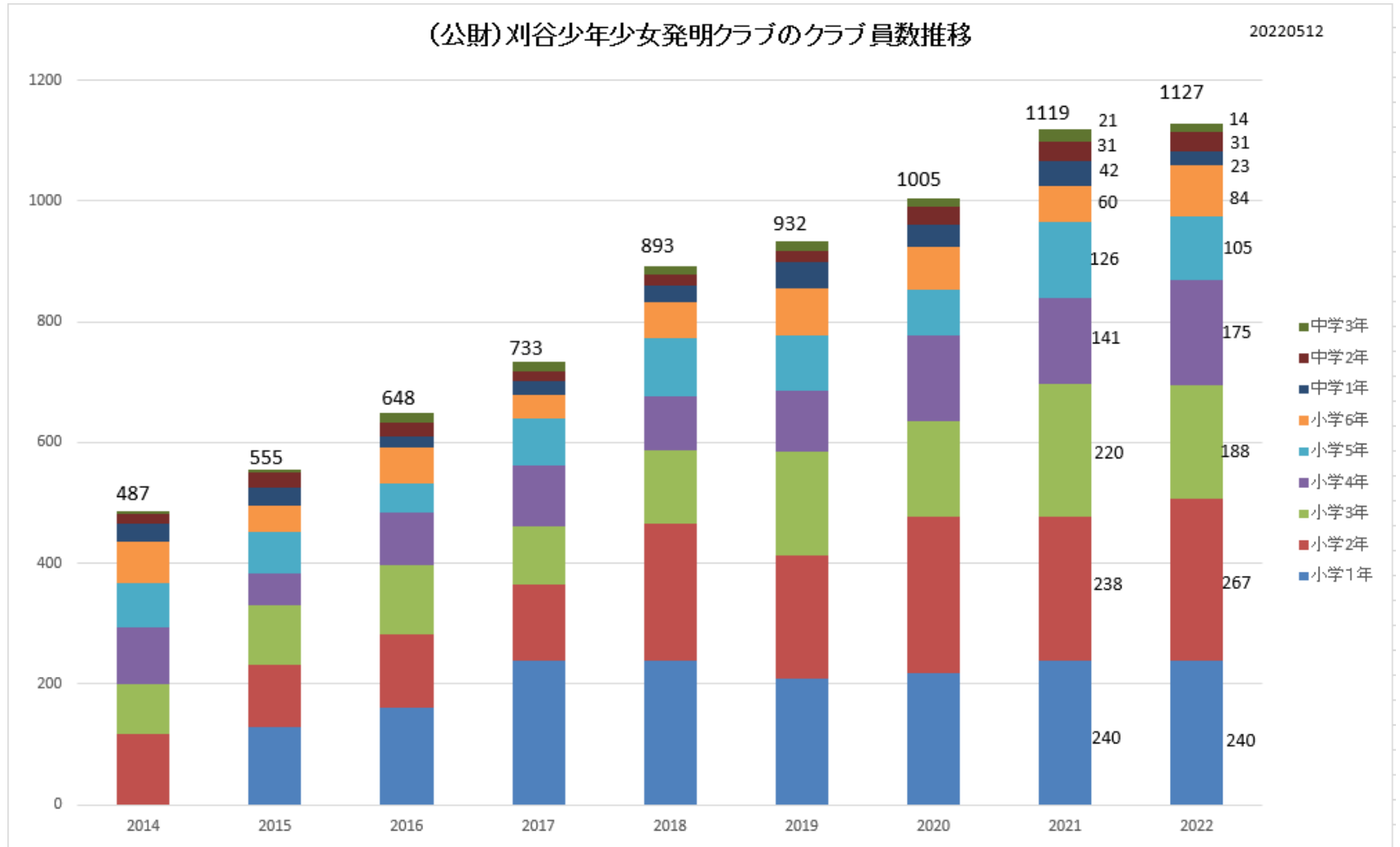
1-3. 目指す姿

未来を生き抜く
創造性を育成します！



1-4. 会員数

小学1年生～中学3年生 合計1,127名(男子67%、女子33%)



2. 活動体系

2-1. 教室の構成

④OM教室

(OM基礎コース→OMコース)

・米国での世界大会に出場します

OM:Odyssey of the Mind

③チャレンジ創造コンテストコース

・地区大会10チーム

・全国大会出場

①工作技能育成教室

・年間10講座開講

・学年別にクラス分け

②創意工夫工作教室

・土曜午後、日曜日

・夏休み

* 何回でも参加できます

2-2. 各教室授業のパターン(4週間で1つの講座)

- ・開催時間・午前9時～12時・午後1時～4時
- ・教室定員20名～36名(収容率50%)、最大7部屋使用

③チャレコン創造コンテストコースは②創意工夫工作教室と合同

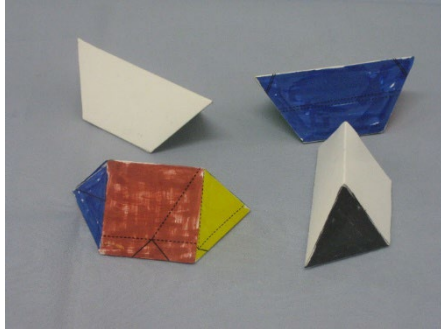
月	日	曜	午前・午後	② 創意工夫 工作教室	①工作技能育成教室										④OM教室			
					講座	小学1年	小学2年	小学3年	小学4年	小学5年	小学6年	中学1年	中学2年	中学3年	OM 基礎 コース	OM コース		
						入門 コース	基礎 コース 1	基礎 コース 2	中級 コース 1	中級 コース 2	中級 コース 3	上級 コース 1	上級 コース 2	上級 コース 3				
10	1	土	午前	×	第6講				中1A									
			午後	○					中1B									
	2	日	午前	×		A1,2,3	基1A		中1C			上1A		基礎A				
			午後	×			基1B		中1D				上2A			OM		
	8	土	午前	×				基2A		中2A								
			午後	○				基2B		中2B								
	9	日	午前	○		B1,2,3		基2C		中2C		上1B						
			午後	○				基2D		中2D			上2B			OM		
	15	土	午前	×				基1E		中1E								
			午後	○				基1F										
	16	日	午前	○		C1,2,3					中3A	補講						
			午後	×							中3B			上3A		OM		
	22	土	午前	×				基1G	基2E			中3C						
			午後	○					基2F		補講							
23	日	午前	×	D1,2,3			補講	補講					補講	基礎B				
		午後	○			補講				補講		補講			OM			
人数						240	267	188	175	105	84	23	31	14	(21)	(7)		

①工作技能育成教室 ②創意工夫工作教室の両方に参加します

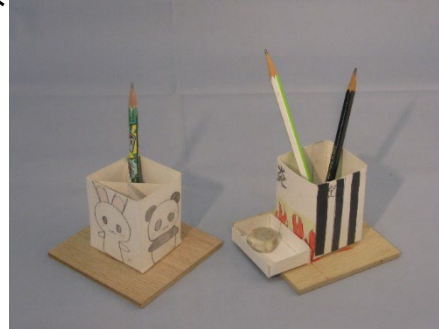
2-3. 工作技能育成教室カリキュラム例

(1) 基礎コース1 (小学2年) の事例

- 学習内容
- ・ 工作の基礎となる図面の読み方や図面の書き方を学習する。
 - ・ 工具の種類や基本的な使い方を学び、木工工作の基礎を身に付ける。
 - ・ アイデア発想訓練を通して創意工夫の基礎を身に付ける



紙の5面体作り



鉛筆立て



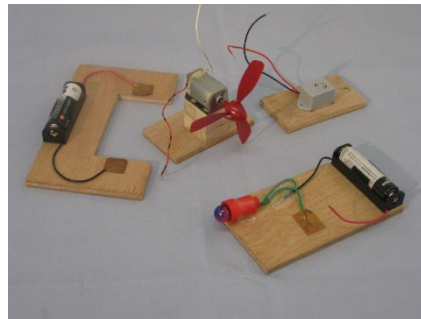
くるくる人形

(2) 基礎コース2 (小学3年) の事例

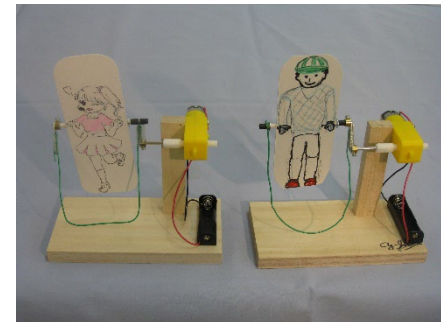
- 学習内容
- ・ 作品の構造や仕組みを理解したうえで、作品作りをおこなう。
 - ・ 繰り返し工具の使い方を学ぶとともに、電気工作の基礎的技能も身に付ける。
 - ・ 作品に自らのアイデアを加える工夫を行い、創意工夫工作につなげる。



自分の迷路



電気回路入門



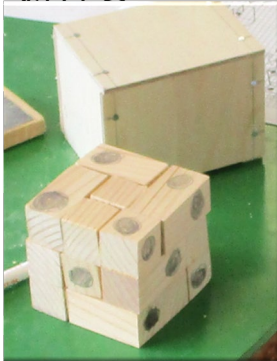
なわとび人形

(3) 中級コース 1 (小学4年) の事例

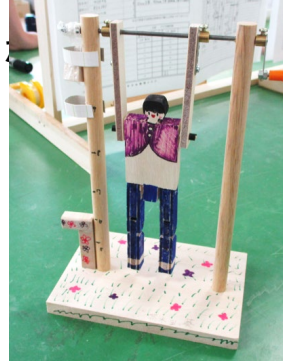
学習内容 ・自分の創作アイデアを図面に表現し、必要な部品を導き出すことが出来る。

・工具の使い方をしっかり身に付け、木工や電気工作の技能を身に

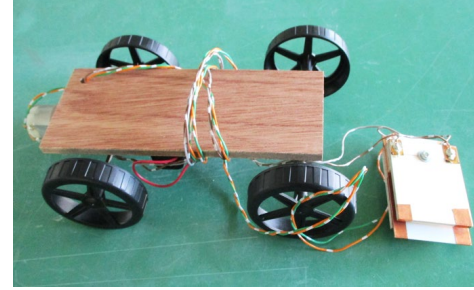
付ける



サイコロと箱作り



体操人形



リモコンカー



回転飛行塔

りやアイデア発想訓練を通して創

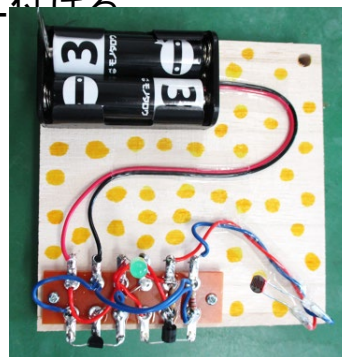
(4) 中級コース 2 (小学5年) の事例

学習内容 ・工具を適切に取り扱い、創意工夫作品づくりに生かせる技能を身に付ける
 ・創意工夫につながる機械的な仕組みや簡単な電気回路を理解し作る。
 ・からくり作品作りやアイデア発想訓練を通して創意工夫する力、創意工夫する

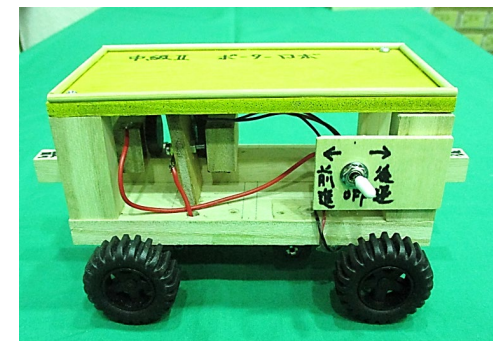
力



コンパクトシェルフ



暗くなると点灯するLED回路



ポーターロボット

(6) 中級コース3 (小学6年) の事例

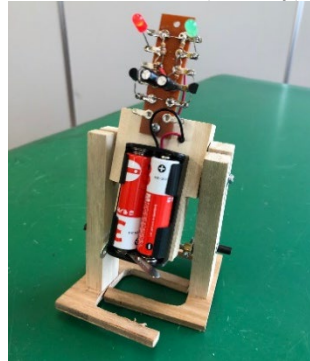
学習内容 ・ 創意工夫につながる機構的な仕組みを取り入れた動きのある作品、電子工作の要素を

含んだセンサー回路を組み込んだ作品作りに取り組む。

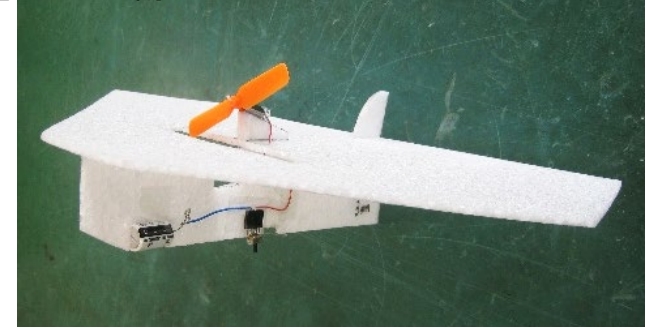
・ からくり作品作りやアイデア発想訓練を通して創意工夫につながる豊かな発想力を養う。



蓋付き小物入れ



三足歩行ロボット



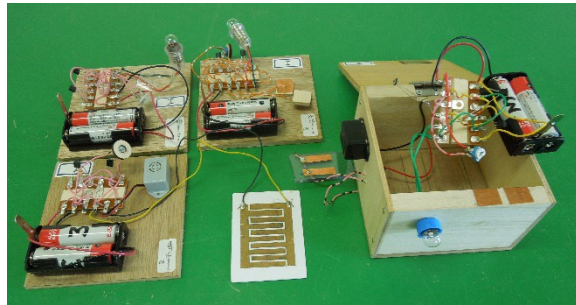
コンデンサプレート

(7) 上級コース1 (中学1年) の事例

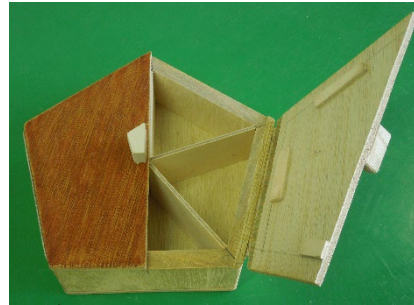
学習内容 ・ 図面の書き方に慣れ、センサーを使った作品を自分で考えて製作する。

・ 電動工具の他カンナなどの使い方にも慣れ、自分の力で作ろうとする意欲を高める。

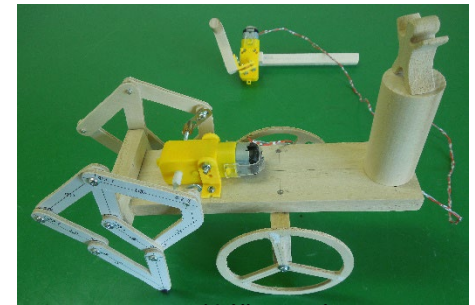
・ プログラミングに慣れ、自分の考えた動きをするよう試行を重ねる。



箱と各種センサー



五角形の箱



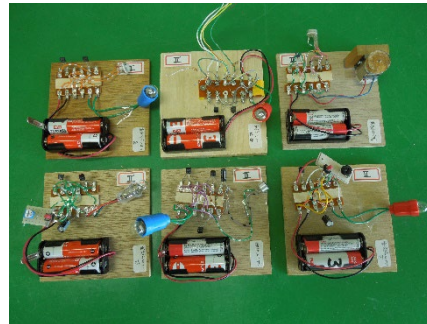
テオ・ヤンセン機構の馬車と手回し発電機

(8) 上級コース2 (中学2年) の事例

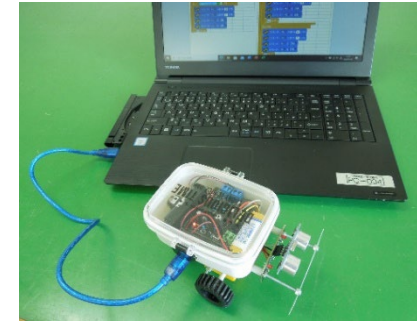
- 学習内容
- ・各種センサーの働きを理解し、それを活用した作品を自分で考えて製作する。
 - ・糸のこ盤やボール盤を使い正確に加工調整しようとする態度を養う。
 - ・アルディーノを使った車を作りプログラミングで動かすことに慣れる。



花台とホゾツギ加工



各種センサー回路

マイコン付き衝突防止
カー (プログラミング)

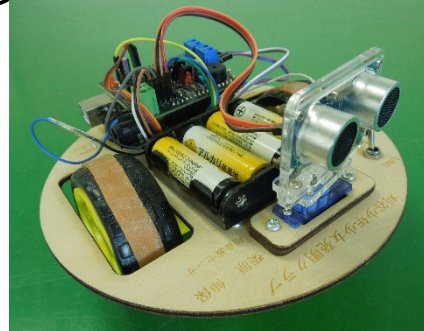
(9) 上級コース3 (中学3年) の事例

- 学習内容
- ・課題を解決するだけでなく自分で考えて改善していこうとする態度を身に付ける。
 - ・糸ノコ盤やボール盤を駆使して美しさと正確な動きのある木工作品を制作する。
 - ・例となるプログラミングを自分で修正しながらより良いものにしようとする。

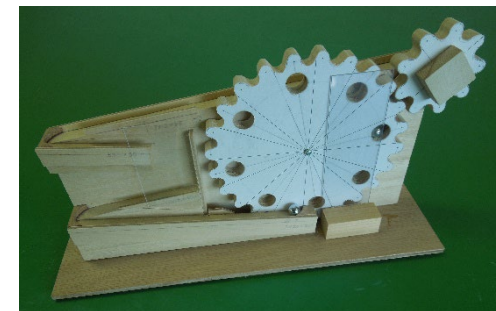


こみだれ箱

組み継ぎ法



マイコン付き大型カー



歯車を使った工作

(10)プログラミング教育について

☆工作技能育成教室カリキュラムに組み入れています☆

1～2人／1台の豊富なプログラミング教材や機器を使い、基礎・中級・上級と楽しく学習出来ます。

☆基礎コース（小2・3年）

イギリス生まれの「キューベット」を使います



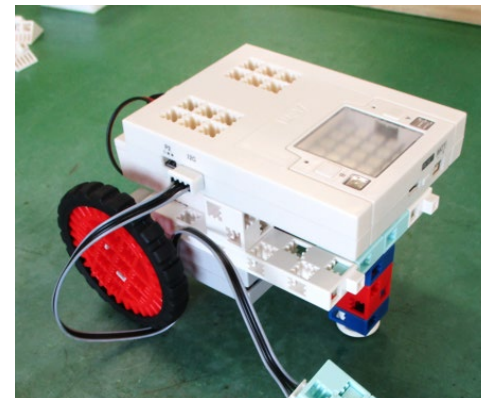
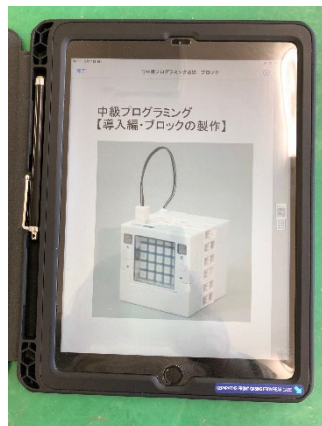
キューベットは、カラフルな命令ブロックをコントロールパネルにはめ込むことで、はじめてのコンピュータプログラを簡単に書くことができ、木製ロボットを動かします。マップ上を旅する物語などを作ります。

☆中級コース（小4・5・6年）「アーテックロボ2」とiPadを使いプログラミングします

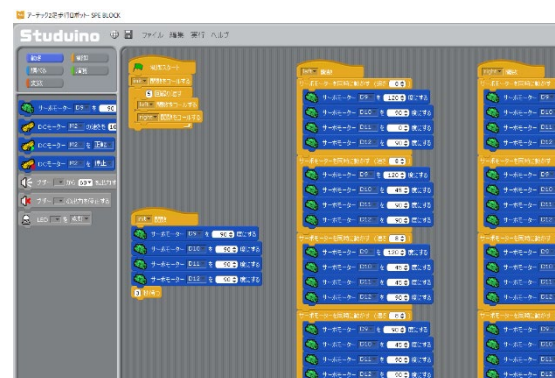
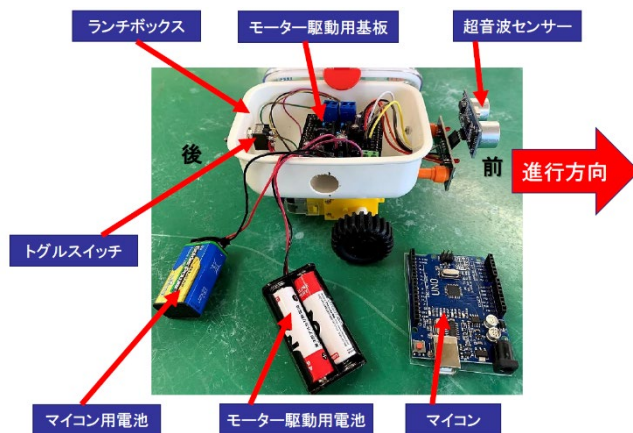


アーテックロボはブロックで形を作りロボットパーツと組み合わせて本体を動かします。画面上だけでなく実物を動かすことでプログラミングの理解が深まります

<プログラミング> iPadでScratchベース言語を記述します



☆上級コース（中学1・2・3年）さらに高度なプログラミングに挑戦します



Arduinoマイコンとクラブで独自開発した専用制御基板・モーター・センサーを組み合わせ、小型ロボットカーを作製します。

3 . OM (Odyssey of the Mind) への取り組み

OM (Odyssey of the Mind) 世界大会とは

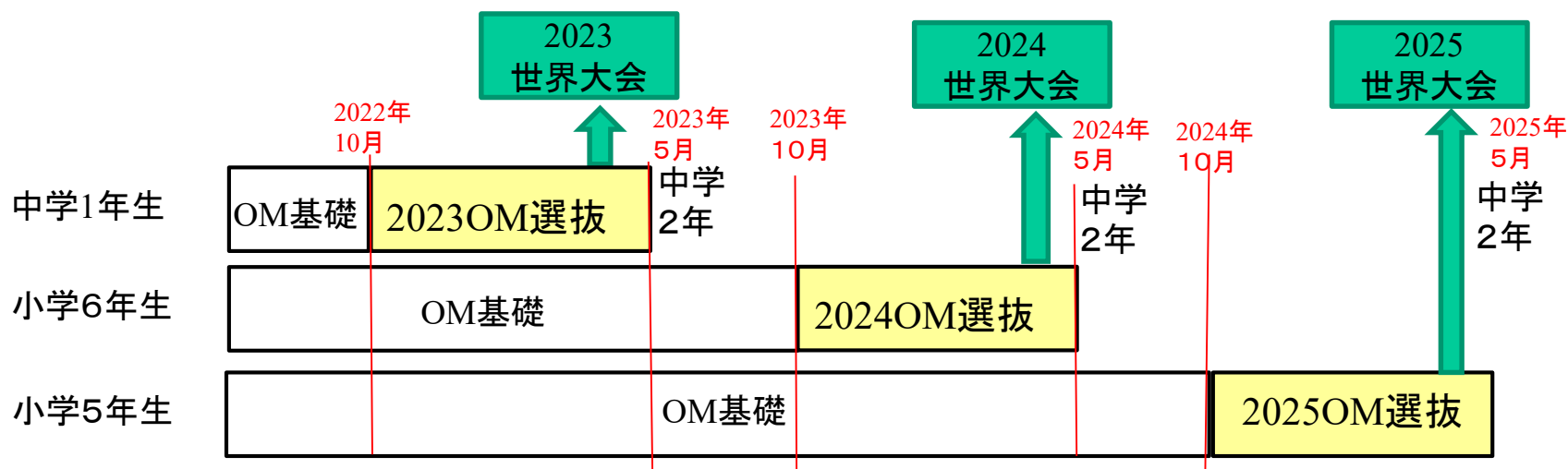
全米そして約25か国から数千チームが参加する国際的な教育プログラムです。与えられた課題に対して、創造的かつ独創的な課題解決を競います。Problemといわれる長期課題が5部門あり、その中が年齢別のDivision4つに分かれています。長期課題は8分間の英語劇で毎年その内容は変わり、前年8月末に発表されます。刈谷少年少女発明クラブの参加部門は、Problem1・Division2です。中学生7名のチームで独自の自作ビークルを使った英語劇と、当日課題のスポンテニアス競技に挑戦します。

(1) 基礎コースからOM選抜世界大会への道

OM世界大会出場を目指す、特別訓練コース

※同時に「①工作技能育成教室」と「②創意工夫工作教室」も受講します。

小学5年生にOM基礎コースに入り、中学2年生5月に、OM世界大会に出場することを原則としています
そのため9月頃に、原則として中学1年生対象に翌年5月の世界大会出場メンバー7名の選抜を行います。



(4) 訓練内容



①発想訓練(スポンテニアス)
新聞紙で高いタワーを作る



②創造力の育成とプログラミング
キューベットを使った物語づくり



③英会話・発表訓練

①課題解決力をつける訓練を行います。

与えられた課題に対し、創造的かつ独創的な解答を出す訓練を行います。

②論理的思考力のためのプログラミングを行います。

③話す力、聞く力、話し合う力、計算力、発表する力 等々を訓練していきます。

④チームで課題解決する訓練を行います。

⑤OMチームに選抜されると、英語劇の訓練も行います。

(5) 選手選考基準(コーチが5段階評価)

1. OM基礎での活動内容と実績

2. 創意工夫工作教室での創意工夫工作作品の製作状況

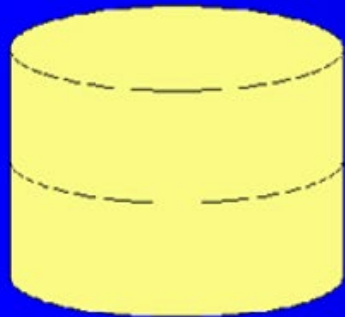
3. チャレンジ創造コンテストへの取り組み状況

4. 各種の創意工夫工作展やコンクールでの入賞実績

5. チームワーク適正(コミュニケーション、協力意識、人間関係)

OMの3つの得点構成

長期課題



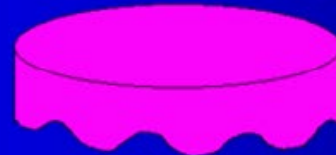
200 点

- 規定のルール
- 自由な表現
- 寸劇形式でのプレゼン (8分)

スタイル

50 点

- 長期課題の完成度
- 華やかさ、輝き、洗練
- チームが選ぶアピールポイント



当日課題 (スポンティニアス)



100 点

- その場で
- 何が出るか不明
- 3タイプ
 - バーバル
 - ハンズオン
 - 混合



長期課題の得点 + スタイル採点 + 当日課題 = 合計点

各得点構成において、最高点を獲得したチームの素点を200点、50点、100点と換算し、他のチームの得点はこれに基づき按分する。

4. 2022OMバーチャル世界大会ビデオ紹介(5分間)

5. クラブ卒業生たちのその後(聞いている範囲)

- ・進学校から有名大学工学部
- ・豊田工業高等専門学校へ進学(女子も)
- ・小学校、中学校の理科教員
- ・IT関係の経営者
- ・自動車産業の技術者

6. 知的財産保護について

このような活動を通じてクラブ員はアイデアを尊重することの大切さ、知的財産の重要性を自然に身に付けていきます。

---ご清聴ありがとうございました---