

子どもゆめ基金(独立行政法人国立青少年教育振興機構)助成活動

子どももの作り体験

神鍋ロボット教室 2014

活動報告書

主催

科学体験くらぶ学天則

協力

西気地区区長会

後援

兵庫県教育委員会但馬教育事務所

豊岡市教育委員会

新温泉町教育委員会

香美町教育委員会

平成26年9月8日

科学体験くらぶ学天則

目次

はじめに	Page2
1. 概要	Page3
2. 募集状況	Page4
3. 実施状況	Page6
4. 実施内容	Page7
5. アンケート結果	Page12
おわりに	Page16

はじめに

神鍋ロボット教室 2014(以下、本活動と呼ぶ)は科学体験くらぶ学天則が主催し、子どもゆめ基金(独立行政法人国立青少年教育振興機構)より平成26年度子どもゆめ基金助成金の交付決定を受けた子ども体験活動です(独国青助第1号 平成26年4月1日)。本活動の趣旨は子ども達にロボット製作の体験を通じて科学の面白さを知ってもらうところにあります。

本活動の特徴としては、体験活動の対象を、基礎学力の形成過程が始まったばかりの知的好奇心旺盛な小学4年生から6年生に絞り、親子でロボット製作を体験してもらうことです。本年度は、ロボット製作としては、特にねじ止めや半田付けなどの基礎的な内容を重視しました。またロボット製作の後に、光センサーの動作を体感できるような競技会を設け、試行錯誤による自作ロボットの調整や工夫を行いながら物作りによって得られる喜びを実感してもらえるようにしました。

以下、本活動の企画から実施に至るまでの経緯を簡単に述べます。

本活動は、科学体験くらぶ学天則により平成25年11月に企画、同年12月から準備を行い、平成26年4月1日、子どもゆめ基金助成金の交付内定を受けました。同年4月には西気地区区長会から活動への協力の旨を頂き、兵庫県教育委員会但馬教育事務所、豊岡市教育委員会、新温泉町教育委員会、香美町教育委員会からは後援名義使用の承諾を頂きました。6月30日より募集を開始、募集対象(豊岡市、新温泉町、香美町の小学4年生から6年生)の小学校へ募集案内のチラシを配布しました。募集は7月18日に終了し、定員18名に対し46名の参加申込があり、申込者多数につき第三者立会いのもと、厳正に抽選し定員18名を選びました。

体験活動の実施は、兵庫県豊岡市「日高地区公民館」で平成26年8月24日(日曜)に行ないました。参加者は子ども18名、保護者18名、スタッフとして団体員6名、外部スタッフ7名が参加しました。体験活動は予定通りの内容を実施し無事に終了しました。

本編では本活動の募集並びに実施の状況について報告するとともに参加者に対して実施したアンケート結果についても言及します。

1. 概要

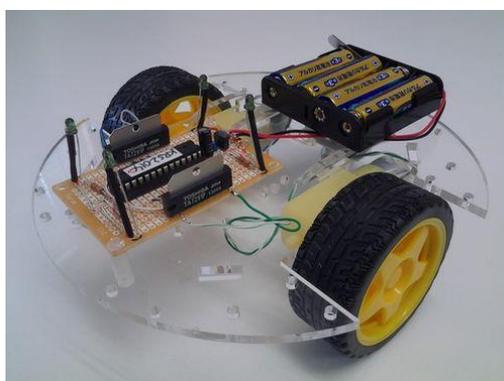
活動名 神鍋ロボット教室 2014

趣旨 地域における理科離れ防止策の一環として、ロボット製作教室を実施します。ロボットは機械工学、電子工学、情報工学など科目横断的な要素を含み、幅広い科学技術への関心の入口となります。そして、なによりロボットには夢とロマンがあります。ロボット作り体験活動を通して、より多くの子供達が、夢と希望をもって近い将来に自然科学を志向する動機付けになることを期待しています。

日時 平成26年8月24日(日曜日)
10:00 ~ 16:00

活動場所 豊岡市日高地区公民館
兵庫県豊岡市日高町国分寺 850

内容 光ハンドルロボット製作
〔午前〕 ロボットの製作
〔午後〕 ロボットの調整と工夫、競技会、アンケート



参加者 子ども18名、保護者18名

募集 定員： 18名（ 保護者同伴必須 ）
対象： 兵庫県豊岡市・新温泉町・香美町の 小学4年生～6年生
期間： 平成26年6月30日(月曜日) ～ 平成26年7月18日(金曜日)
方法： 募集チラシを対象の小学校に配布

指導体制 団体会員6名、外部スタッフ7名

2. 募集状況

募集は案内をチラシ(A4)にて作成し、所管の教育委員会様のご協力のもと募集対象の生徒1人1人に行き渡る様に配布しました。

募集期間 平成26年6月30日(月曜日)～7月18日(金曜日)の19日間

募集要項 日時: 平成26年8月24日(日曜日) 10:00 - 16:00

内容: 光ハンドルロボット

[午前]ロボットの製作

[午前]ロボットの調整と工夫、競技会、アンケート

場所: 豊岡市日高地区公民館 (兵庫県豊岡市日高町国分寺 850)

募集対象: 兵庫県豊岡市・新温泉町・香美町の 小学4年生～6年生

定員: 18名 (保護者同伴必須)

参加費: 2,000円 (子ども1名につき)

応募者数 46名

応募状況

	学年	小4	小5	小6	計	全体割合 [%]	対象者割合 [%]
地域	対象生徒数(A)	1051	1033	1067	3151		
豊岡	1184	12	1	7	20	43.5	1.7
城崎・港	141	1			1	2.2	0.7
竹野	99	4			4	8.7	4.0
日高	484	6	2	1	9	19.6	1.9
出石	276		2		2	4.3	0.7
但東	85	2	1		3	6.5	3.5
香住	325		1	1	2	4.3	0.6
村岡・美方	170	1	1		2	4.3	1.2
温泉	148		1		1	2.2	0.7
浜坂	239	1	1		2	4.3	0.8
合計	3151	27	10	9	46	100.0	1.5
全体割合[%]		58.7	21.7	19.6	100.0	-	-
対象者割合(応募者数/A) [%]		2.6	1.0	0.9	1.5	-	-

※対象生徒数は平成26年4月のデータ(地域により調査した時期が異なります)を使用しました。

性別: 【男】43名(93.5%) 【女】3名(6.5%)

参加者の状況

本活動の参加者は応募多数のため抽選となりました。7月20日に第三者立会いのもと、厳正に抽選し定員の18名を選び、また落選した方にも参加キャンセルが発生した場合の繰上当選番号を付与しましたが、本年度はキャンセルの申し出はありませんでした。

参加実績

地域	学年	小4	小5	小6	計	全体割合 [%]	対象者割合 [%]
	対象生徒数(A)						
豊岡	1184	2	1	2	5	27.8	0.4
城崎・港	141	1			1	5.6	0.7
竹野	99	1			1	5.6	1.0
日高	484	3			3	16.7	0.6
出石	276		1		1	5.6	0.4
但東	85	2			2	11.1	2.4
香住	325			1	1	5.6	0.3
村岡・美方	170	1	1		2	11.1	1.2
温泉	148		1		1	5.6	0.7
浜坂	239	1			1	5.6	0.4
合計	3151	11	4	3	18	100.0	0.6
全体割合[%]		61.1	22.2	16.7	100.0	-	-
対象者割合(応募者数/A) [%]		1.0	0.4	0.3	0.6	-	-

※対象生徒数は平成26年4月のデータ(地域により調査した時期が異なります)を使用しました。

性別： 【男】16名(88.9%) 【女】2名(11.1%)

募集の経年変化

応募状況の経年変化を下表に示します。今後の推移も見守る必要がありますが、本活動の認知度がほぼ安定してきている事、また本活動の潜在的ニーズが概ね2%程度である事が下表より読み取れます。

募集状況の経年変化

年度	対象生徒数 (A)	応募者数				応募割合[%] (応募者数/A)
		小4	小5	小6	計	
平成22年	3,606	9	6	13	28	0.7
平成23年	3,508	24	10	11	45	1.3
平成24年	3,393	32	14	10	56	1.7
平成25年	3,174	19	21	13	53	1.7
平成26年	3,151	27	10	9	46	1.5

3. 実施状況

本年度はロボット製作の中でも特に電子工作と機械工作に重点を置き、半田付けやネジ止めを中心とした内容にしました。また、競技会を通して試行錯誤による自作ロボットの調整や工夫を行えるようにしました。

活動実施プログラム 8月24日(日曜)

- 9:40 受付開始
- 10:00 開講式、代表者挨拶、ロボットの話、当日の流れ説明・諸注意
- 10:15 ロボットの製作
 - ・講習内容の説明
 - ・光ハンドルロボット製作
 - ・動作確認
- 12:00 昼休み
- 13:00 ロボットの調整と工夫
- 13:30 競技会
 - ・光サッカー(個人戦) 光ハンドルロボットを使ったドリブル競争
 - ・光リレー (団体戦) 光ハンドルロボットを使った3人1組のバトンリレー
- 15:30 参加者に体験のアンケートを実施
- 15:45 修了証書授与、閉講式
- 16:00 閉講

指導体制

司会・進行	講師	指導員	受付・安全衛生	他スタッフ	合計
1名	1名	3名	2名	6名	13名 <small>うち外部スタッフ7名</small>

活動実施プログラムは予定通りの内容を実施できましたが、光ハンドルロボット製作が予定よりも 15 分程延びたので午後からの部は 15 分遅れで開始しましたが、競技会は定刻より 30 分早く終了しました。全体として、無理のない予定だったと思います。反省点としては半田付けやネジ止めの全体的な説明をもう少し詳しくした方が良いと言う意見がスタッフよりありました。

教材

教材は当団体のオリジナルで、光ハンドルロボットの基盤は講師並びに指導員が部品から製作したものです。ロボットのボディには市販の車両型ロボットベースキットを使用しました。

4. 実施内容



9:40 受付開始

スタッフの集合は 9:00 です。9:40 までに会場の準備を終え、参加者が来るのを待ちます。



早い参加者は定刻の 10 分前から来場、定刻には待ち行列ができました。受付時には生徒と保護者に名札を渡し、競技会用のくじを引いてもらいました。



10:00 開講式

定刻どおりに神鍋ロボット教室を開始。



まずは、代表者挨拶。挨拶の中で、科学体験くらぶ学天則の紹介や神鍋ロボット教室についての話をしました。

次に、指導員として参加して頂いた関貫市議に挨拶をお願いし、ロボットの話をして頂きました。

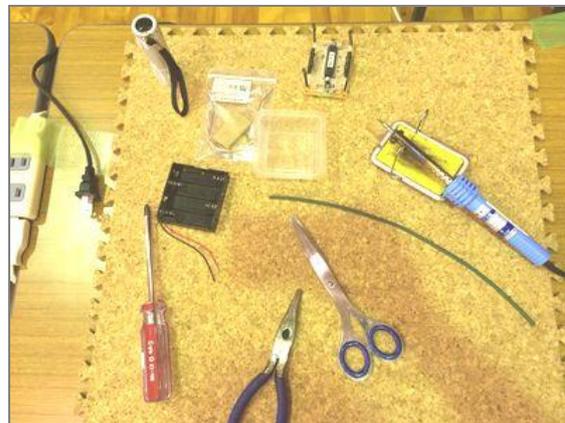
最後に司会者が当日の流れ・諸注意についての説明をしました。今年のロボット教室は、電子工作と機械工作に重点を置き、半田付けやネジ止めに挑戦します。





10:15 ロボットの製作

さあ、ロボット製作の開始です。まずは、組立てパーツと工具類の確認を行います。



一つ一つの部品の名称や働き、工具の説明を講師の先生に聞きながら組み立て作業を行っていきます。

作業は部品の組み立てと半田付けを交互に行うようになっていきます。



- モーターへのコンデンサの半田付け
- ギアの取り付け
- キャストの取り付け
- モーターへの線の半田付け
- タイヤの取り付け
- 電池 BOX 取り付け
- マイコンボードの取り付け
- 電池 BOX とマイコンボードの結線(半田付け)

ねじ止めには皆さん苦勞しておられたようですが、ドライバーとラジオペンチを使って試行錯誤できちんと止める事ができました。

半田付けは、殆どの参加者が初体験です。親子で協力し合い、細かい作業を真剣に集中して行いました。



ロボットが出来上がった子ども達は、電源を入れ、動作確認を行います。さて、上手く動くでしょうか。

電池 BOX とマイコンボードの結線を逆さにするとモーターが逆回転します。結線を間違えた子は半田付けのやり直しです。また、タイヤを車軸に押し込み過ぎるとタイヤが上手く回転しません。いろいろな問題を解決しながら、各自ロボットを完成させて行きます。

12:15 昼休み

予定より 15 分遅れで、昼休みに入りました。

13:15 ロボットの調整と工夫

午後の部の開始です。

講師の先生からセンサーの感度と LED ライトの光について説明を受けました。また、光サッカー用にロボットにバンパーを取り付けました。



競技会についての簡単な説明が終わると、練習時間の始まりです。

LED ライトで光センサーを照らし、前後左右に思い通りに動くよう、調整と練習を重ねて行きます。

自分で作ったロボットを LED ライトの光で自在に動かせるようになるまで、光センサーの向きや角度の調整、バンパーの取り付け方法などを変えながら試行錯誤が続いていきます。

競技会という具体的な目標を持って、調整と工夫を重ねる事によって、子ども達は発想を広げ、作る喜びを体験してくれたと事と思います。



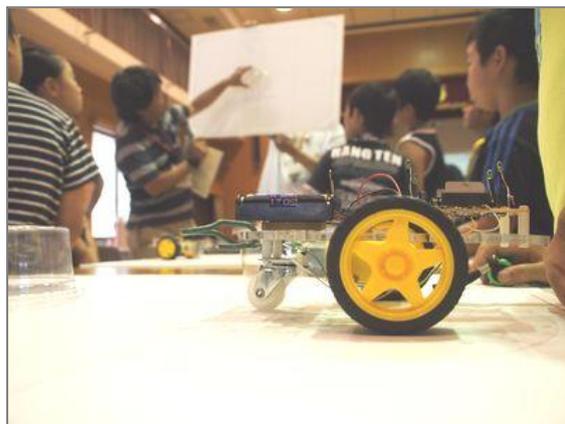
13:45 競技会

最初の競技は光サッカーです(個人戦)。個人対抗で試合を行い、トーナメント方式の勝ち抜き戦です。

プラスチック製のパックをロボットで押し合い、相手側のコートに押し込んだ方の勝ちです。制限時間内に勝負がつかない場合はパックが相手のコートにある方の勝ちとなります。試合は最初に2セットとった方が勝ちです。

皆さん、工夫と練習の成果を大いに発揮され、力強い中にも繊細な試合が続きました。見てる方も思わず力が入り、時には歓声が上がりました。

優勝したのは香美郡村岡地区から参加の小学4年生の男子、準優勝は豊岡市出石町から参加の小学5年生の女子でした。



次の競技は光リレーです(団体戦)。3人1チームとなり、チーム対抗のリーグ戦です。

LEDライトをボタンとして使い、ロボットでコースを一周し、次の人にボタンを渡します。試合は1つのコースで行われ、先に3周したチームの勝ちです。但し、追いつかれたらその時点で負けとなります。

同じチームの子は初対面の子ばかりですが、試合を重ねるに従い連帯感が生まれます。どのチームも一丸となり試合に集中、最後は友達になって仲間に声援を送りました。この活動が新しい出会いの場となったのは本当に嬉しい限りです。

優勝は小学4年女子・小学5年女子・小学6年男子のチームでした。

競技会は定刻より30分早く終了しました。

15:00 参加者に体験のアンケートを実施

参加された生徒と保護者の方にアンケートをお願いしました。



15:15 閉講式

修了証書授与。

最後に、みんなで集合写真。

閉会宣言。



15:30 終了

全日程を終了しました。

定刻より30分早い終了でした。

5. アンケート結果

子ども用アンケート結果

〔Q1〕 あなたは何で「神鍋ロボット教室 2014」を知りましたか？

学年	人数	回答					
		1	2	3	4	5	6
小4	11	9			2		
小5	4	4					
小6	3	3					
合計	18	16			2		

〔回答〕

- 1) 学校でもらったチラシで
- 2) 街で見かけたチラシやポスターで
- 3) インターネットの学天則のホームページで
- 4) おとうさん・おかあさんから聞いた
- 5) ともだちから聞いた 6) その他

〔Q2〕 ロボット作りは楽しかったですか？

学年	人数	午前(ロボット製作)				午後(工夫と競技会)			
		1	2	3	4	1	2	3	4
小4	11	11				7	2	2	
小5	4	2	2			2	1	1	
小6	3	2	1			3			
合計	18	15	3			12	3	3	

〔回答〕

- 1) とても楽しかった
- 2) 楽しかった
- 3) どちらとも言えない
- 4) つまらなかった

〔Q3〕 先生の説明はわかりやすかったですか？

学年	人数	回答			
		1	2	3	4
小4	11	4	4	3	
小5	4	2	2		
小6	3	3			
合計	18	9	6	3	

〔回答〕

- 1) わかりやすかった
- 2) 普通
- 3) どちらとも言えない
- 4) わからなかった

〔Q4〕 またいつか「ロボット教室」があれば参加したいですか？

学年	人数	回答			
		1	2	3	4
小4	11	10	1		
小5	4	3	1		
小6	3	2			1
合計	18	15	2		1

〔回答〕

- 1) 参加したい
- 2) できたら参加したい
- 3) 参加したくない
- 4) わからない

大人用アンケート

[Q1] 「神鍋ロボット教室 2014」への参加は誰が言い出したのでしょうか？

学年	人数	回答				
		1	2	3	4	5
小4	11	8	3			
小5	4	2	2			
小6	3	2	1			
合計	18	12	6			

- [回答]
- 1) 参加者(お子様)が自分で言い出した。
 - 2) 保護者(父母・祖父母)が薦めた。
 - 3) 兄弟が参加を希望した
 - 4) 友達に誘われた
 - 5) その他

[Q2] 参加者(お子様)は何で「神鍋ロボット教室 2014」を知りましたか？

学年	人数	回答					
		1	2	3	4	5	6
小4	11	8	1		2		
小5	4	4					
小6	3	3					
合計	18	15	1		2		

- [回答]
- 1) 学校でもらったチラシで
 - 2) 街で見かけたチラシやポスターで
 - 3) インターネットのホームページで
 - 4) 父母・兄弟から聞いた
 - 5) 友達から聞いた 6) その他

[Q3] 参加してみて、参加者(お子様)はロボット作りは楽しんでいましたか？

学年	人数	午前(ロボット製作)				午後(工夫と競技会)			
		1	2	3	4	1	2	3	4
小4	11	8	3			9	2		
小5	4	1	3			3	1		
小6	3	3				3			
合計	18	12	6			15	3		

- [回答]
- 1) とても楽しんでた
 - 2) 楽しんでた
 - 3) どちらとも言えない
 - 4) つまらなかったようだ

[Q4] 保護者の方はロボット作りは楽しかったですか？

学年	人数	午前(ロボット製作)				午後(工夫と競技会)			
		1	2	3	4	1	2	3	4
小4	11	4	5	2		3	6	2	
小5	4	1	3			1	3		
小6	3	1	2			1	2		
合計	18	6	10	2		5	11	2	

- [回答]
- 1) とても楽しかった
 - 2) 楽しかった
 - 3) どちらとも言えない
 - 4) つまらなかった

[Q5] お子様にとって、ロボット作りは難しかったですか？

学年	人数	午前(ロボット製作)				午後(工夫と競技会)			
		1	2	3	4	1	2	3	4
小4	11		5	6		1	5	5	
小5	4		1	3			3	1	
小6	3		3				3		
合計	18		9	9		1	11	6	

- [回答]
- 1) 簡単だったようだ
 - 2) 問題なかった
 - 3) つまづくところもあった
 - 4) 難しいようだった

〔Q6〕 講師の説明は分かりやすかったですか？

学年	人数	午前(ロボット製作)				午後(工夫と競技会)			
		1	2	3	4	1	2	3	4
小4	11	4	7			3	8		
小5	4	1	3			1	3		
小6	3	2	1			1	2		
合計	18	7	11			5	13		

〔回答〕

- 1) 大変分かりやすかった
- 2) 分かりやすかった
- 3) どちらとも言えない
- 4) 分かり辛かった

〔Q7〕 またいつか「ロボット教室」があれば参加したい(又は参加を勧めたい)ですか。

学年	人数	回答			
		1	2	3	4
小4	11	9	2		
小5	4	2	2		
小6	3	3			
合計	18	14	4		

〔回答〕

- 1) 参加したい
- 2) 条件・都合による
- 3) 参加したくない
- 4) わからない

〔Q8〕 参加費はいくらぐらいまでなら参加可能でしょうか？

学年	人数	回答			
		1	2	3	4
小4	11		9	2	
小5	4		4		
小6	3	1	1	1	
合計	18	1	14	3	

〔回答〕

- 1) 今回より安く(1000 円)
- 2) 今回程度(2000 円)
- 3) 3000 円程度
- 4) その他

〔Q9〕 日程について、今回のペース(5 時間程度)は適切だったでしょうか？

学年	人数	回答			
		1	2	3	4
小4	11	7	1	3	
小5	4	4			
小6	3	2		1	
合計	18	13	1	4	

〔回答〕

- 1) 今回のペース(1 日 5 時間程度)が適切
- 2) 5 時間より長くして、もう少しゆっくりして欲しい
- 3) 講習内容を絞り、5 時間より短い方がよい
- 4) その他

〔Q10〕 その他、お気付きの点があればお聞かせ下さい。

- ・ はじめての参加でしたがおもしろかったです。(小4)
- ・ 指導者の皆様の親切な対応に感謝しています。(小4)
- ・ ロボットサッカーや相撲などを入れるとおもしろいかも。(小5)
- ・ 人と競うので無くコースを走らせる方が泣いたりする人が出ない(小4)
- ・ 1日楽しくすごせました。ハンダ付けがもうすこしたかったみたいです。(小4)
- ・ 基板に部品の取り付けがあっても良かった。ロボットの動きの説明もあれば良かったかな？(小6)
- ・ もう少しロボットについて小学生にわかる説明があるとうれしい、組立キットは良い難しさでした。(小5)
- ・ 6年生で初めて参加しました。中学生対象の教室などあれば続けて参加したいなあと言っていました。(小6)
- ・ 半日で終わればなお良いです。組み立ての表裏がわかりにくかったです。また参加したいと思います。(小4)
- ・ 初めて参加させて頂いて、子どもは喜んでいたので良かったと思います。来年、また都合が合えば参加したいと思います。ありがとうございました。(小5)

おわりに

科学体験くらぶ学天則は平成21年11月12日に発足した団体です。当団体は神鍋ロボット教室を平成22年度より5年間連続して実施してきました。今年度も企画通りの内容を実施できたことを大変ありがたく思っており、ご助成賜りました独立行政法人国立青少年教育振興機構様、ご後援賜りました教育委員会様には改めて御礼を申し上げますとともに今後も何卒子ども達のための体験活動にご理解賜りますようお願い申し上げます。

本活動が行われた兵庫県北部の但馬地方は大変自然に恵まれた土地ですが、子ども達に科学体験を提供している施設や機会が少なく感じられます。一方、都市部では、科学館や科学体験のための施設なども多く見られ、身近なところに科学体験の機会があります。科学体験くらぶ学天則は、地方の子ども達にも都市部と同じような科学体験の機会を提供できないかと考えております。当団体設立の目的は、「地域における子供達の理科離れ防止隊」としての役割を担うことであり、より多くの子ども達に自然科学の面白さを体験させる事です。

本活動は今年で5年目です。5年間で248人の子ども達から応募があり、その内116人が生徒として参加してくれました。そして、ロボット教室での子ども達の様子やアンケート結果を見るに付け、本活動の目的が少しでも達成できている事を大変喜ばしく思っております。しかし、その反面、抽選漏れをした子ども達の事を考えると、願わくば、応募してくれた全ての子ども達に体験の機会を与えられるように、今後もより一層奮励努力していきたいと思いを新たにしている次第です。

最後になりましたが、本活動に協力して下さった西気地区区長会様、抽選会に立ち会って下さった日高地区公民館長 小西康夫様、ボランティアの方々(中村祥子様、Anastasia Windeler 様、小田垣昌英様、堀井和樹様、田村まゆ美様、岩田里美様)、外部指導員として参加して下さった豊岡市議会議員 関貫久仁郎様 に心より謝意を申し上げ本書を終了したいと思います。

本書の編集と配布をもって本活動の完了とします。

平成26年9月8日

科学体験くらぶ学天則 代表理事 岩田善洋