

به نام خدای مهربانی ها



گروه
تالو اندیشه ششم

سوپر گروه تخصصی پایه ششم

سرکار خانم گودرزی

با مدیریت:

سال تحصیلی ۹۶-۹۵

موضوع:

سازه ماکارونی

مدرس: آقای سمیعی

با تشکر گروه آموزشی تالو اندیشه



با نام خدا

با سلام خدمت همکاران محترم

امشب با نحوه ساخت یکی از پروژه های درس فناوری در خدمتون هستم

با توجه به اینکه در ابتدای کتاب ذکر شده که انتخاب پروژه بعهدہ معلم است و معلم میتونه پروژه های ارائه شده در کتاب مثل ساخت جامدادی و ... رو انجام نده و بجای اون یک پروژه دیگه جایگزین کنه، من با توجه به عدم علاقه بچه ها به ساخت جامدادی و همینطور تشخیص خودم، این پروژه رو عوض کردم و ساخت سازه رو برای انجام در کلاس انتخاب کردم

به شخصه بخاطر شرکت در مسابقات پل ماکارونی، ساخت سازه خصوصا با ماکارونی رو علاقه دارم و از طرفی چون در این پروژه خود دانش آموز مجبور به طراحی و ساخت است، این پروژه رو علاقه دارم و هر سال اجرا میکنم 😊

همکاران محترم میدونم مطمئنا میگین در کلاس وقت نمیشه ... خانواده ها هزینه نمیکند... و هزاران بهونه دیگه ولی باور کنیم هیچ بهونه ای قابل قبول نیست
بیااید بهونه هارو بذاریم کنار و این درسو جدی بگیریم

این درس بخاطر عملی بودن و وجود دست ورزی ، از مفید ترین دروس تدوین شده در ابتدایی هست
جدی بگیریمش 😊

اما امشب قصد بررسی فعالیت سازه ماکارونی و رو داریم .

در دو قسمت این بحث بررسی میشود.

۱. وسایل مورد نیاز

۲. مراحل ساخت

سالهاست که در دانشکده های فنی و مهندسی، دانشجویان عمران چالش ساخت سازه ماکارونی دارند و خوشبختانه این چالش به کلاس ششم هم راه پیدا کرده و بچه ها باید مثل یک مهندس عمران اول پل (یا هر سازه ۳ بعدی دیگر) طراحی کنند و بعد پل بسازند... شاید بهترین تاثیر این ساخت سازه، ایجاد خود باوری و من میتوانم در دانش آموز است.

بله و خلاقیت و نوآوری

وسایل لازم:

۱. ماکارونی قطر ۲,۸ یا ۲,۶ میلی متر

۲. برگه a3 و وسایل طراحی مثل مداد و خط کش

۳. چسب حرارتی یا به اصطلاح تفنگی. دقت شود حتما چسب تفنگی باشه. با چسب آبی اصلا نمیشه. قیمت چسب تفنگی حدودا ۷ تا ۱۰ تومنه

۴. روغن مایع برای روغن کاری کردن کاغذ قبل از چسباندن ماکارونی ها

* مراحل ساخت سازه ماکارونی:

۱. طراحی سازه

۲. روغن کاری کاغذ

۳. بریدن ماکارونی به اندازه های لازم

۴. چسباندن سازه

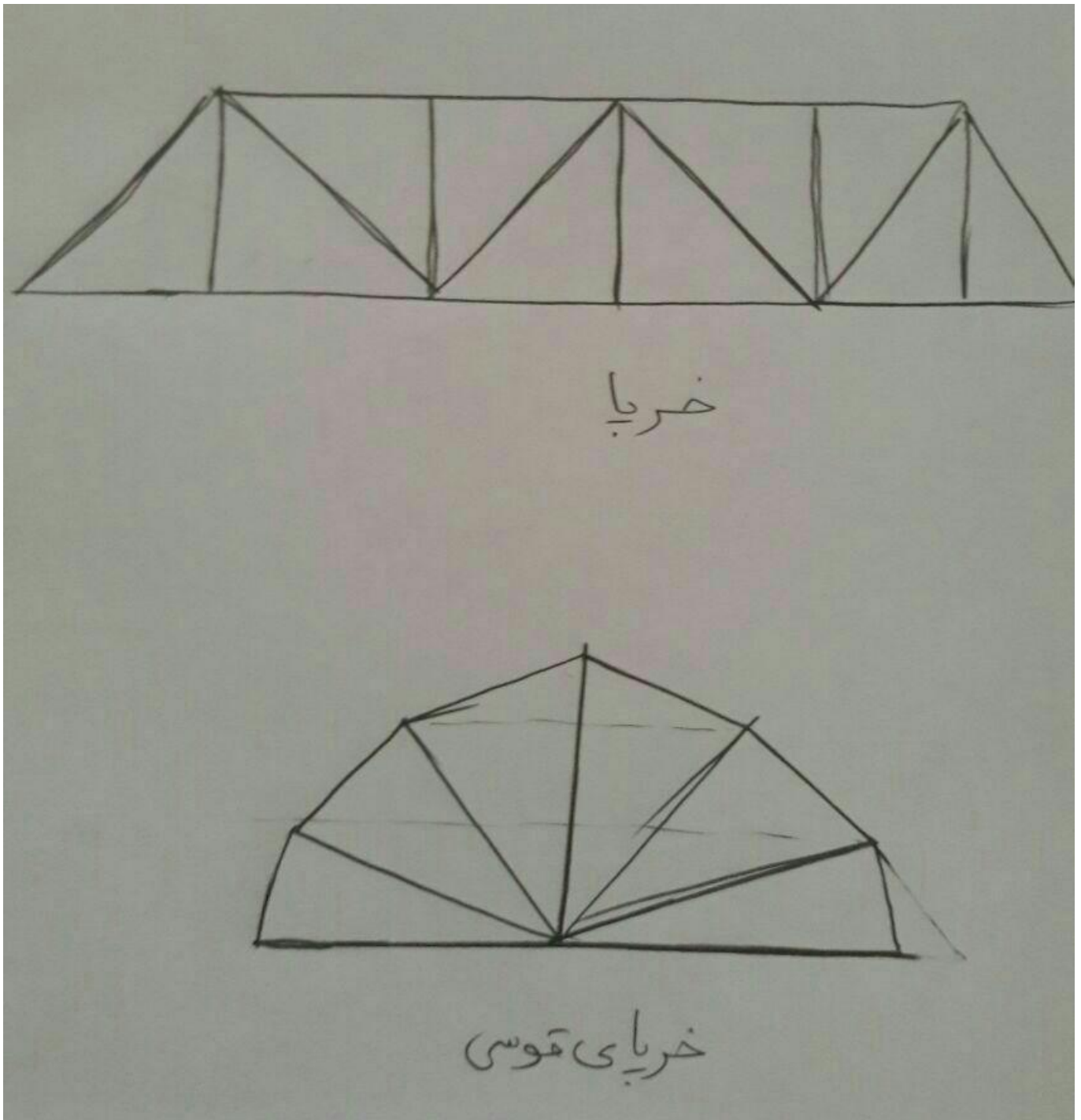
■ مرحله اول: طراحی سازه

مهمترین و سخت ترین کار برای بچه ها طراحی سازه هست و حتی عده ای از اینکه قراره پل طراحی کنند متعجب میشوند اما بعد از طراحی به این خودباوری میرسه که او میتواند پس من هم میتوانم و برای ساخت سازه های بعدی، با استفاده از تجارب قبلی سازه ای زیباتر و با دوام تر میسازند... در این مرحله به

دانش آموزان تصاویر واقعی چند پل رو نشون بدید(پل واقعی نشان داده بشه و تصاویر پل ماکارونی نشان داده نشه چون از روی اون الگو برداری میکنند. ما دنبال ایجاد خلاقیت هستیم نه کپی برداری)

☞ اطلاعات معلم در زمینه انواع پل:

پل های ساده که بصورت افقی هستند، بدلیل وجود نیروی برشی و ممان در فواصل دور از تکیه گاه، دچار لنگر و خمیدگی با سمت پایین میشوند، برای همین در ساخت پل ها برای اینکه نیروی وارد بر مرکز پل کمتر بشه، پل ها رو به شکل قوسی یا خرپایی یا ... میسازند و نیروی وارد بر پل رو در قسمت های مختلف پل توزیع یکسان میکنند. در ساخت این سازه هم از بچه ها خواهیم پل هاشون الگوی قوسی یا خرپایی داشته باشه... شکل زیر نمونه از پل هاست



خرپا: به طور کلی به مجموعه ای مثلثی شکل گفته میشود که بارها را بوسیله ترکیبات مثلثی شکل توزیع یکسان میکند و به تکیه گاه ها منتقل میکند

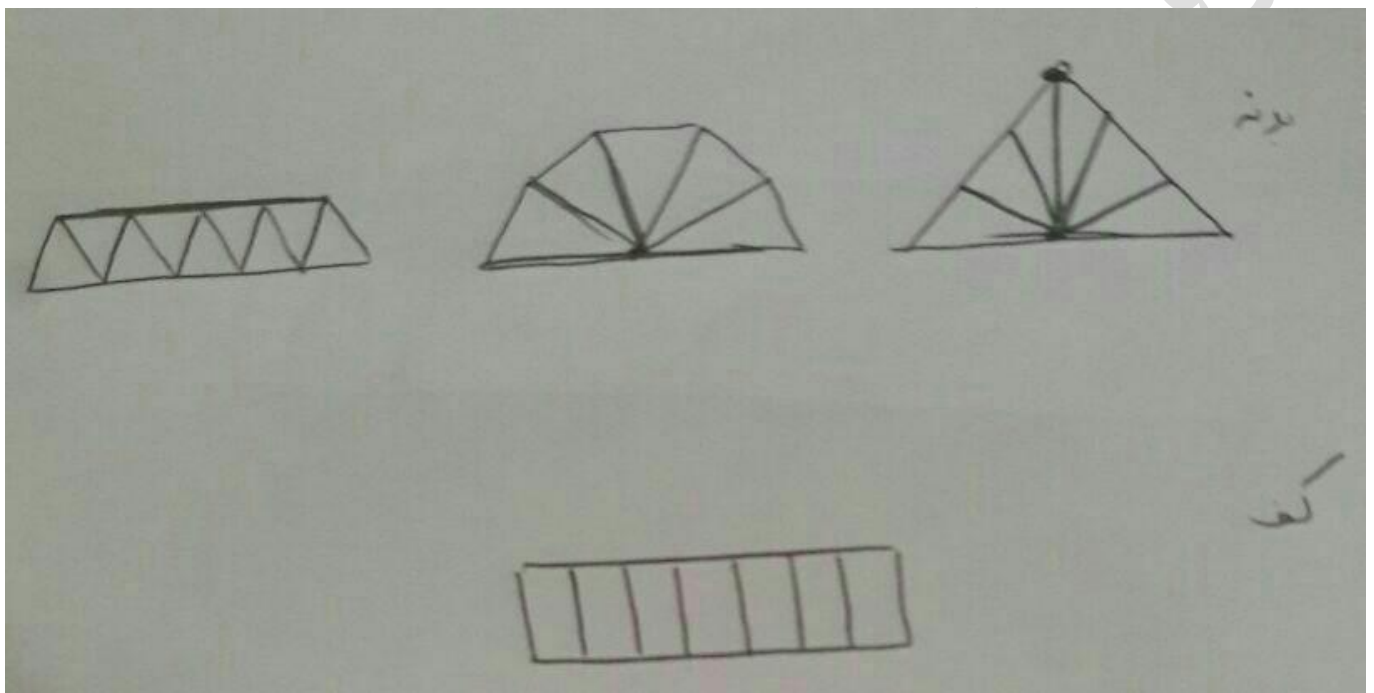
حالا از دانش آموزان خواهیم با استفاده از شکلهایی که مشاهده کردند و با تغییر در این شکلهای پل رو طراحی کنند.. در طراحی پل دو قسمت باید طراحی بشه:

۱. بدنه پل (تنوع زیاد داره)

۲. کف پل (ساده)

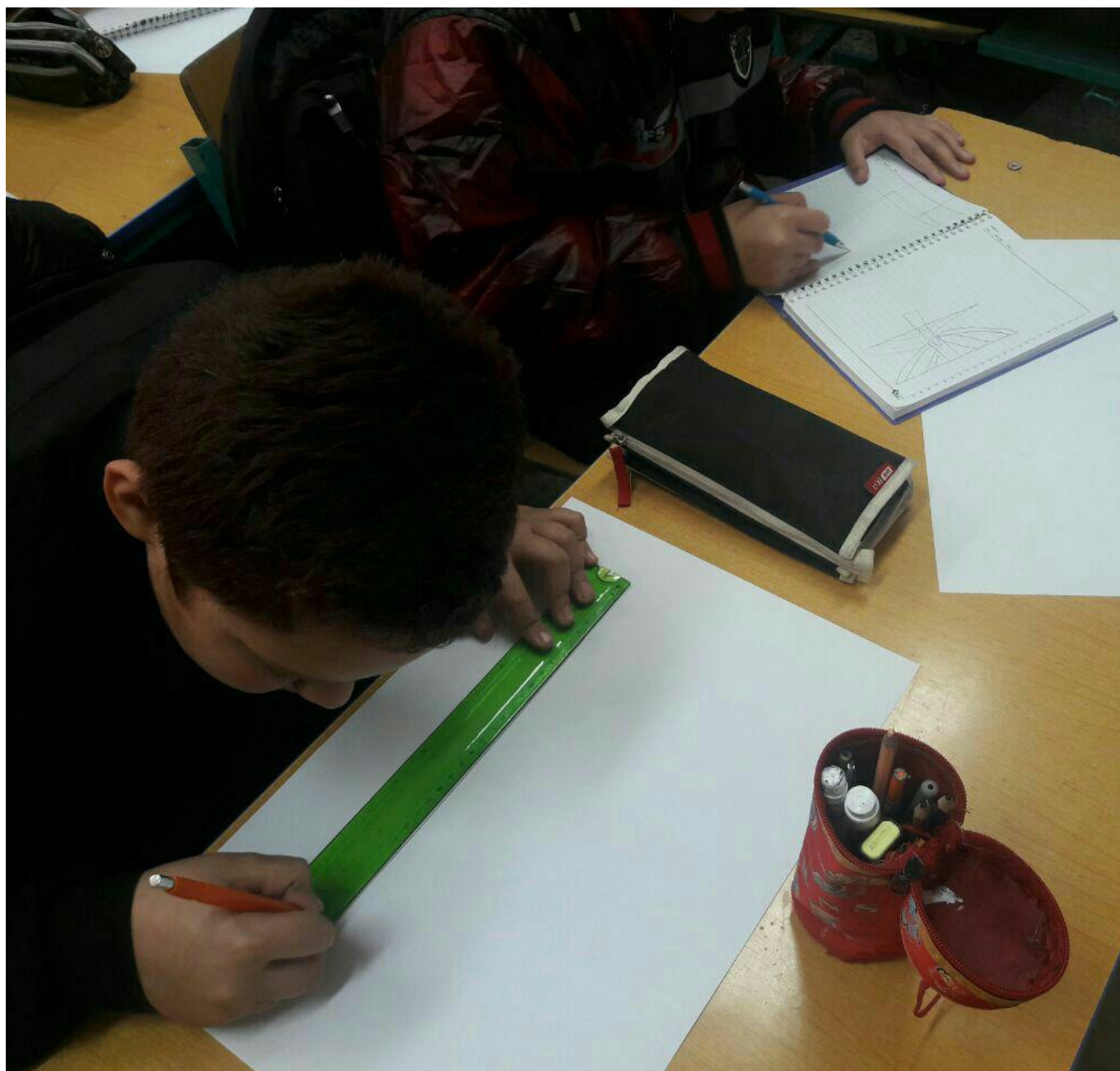
پیشنهاد میشه برای اولین تجربه ، بزرگترین قسمت پل به اندازه طول رشته ماکارونی باشه و حداقل ارتفاع پل کمتر از ۱۰ cm نباشه. برگه a3 برای طراحی پل مناسبتره

معمولا بچه ها طرح هایی مثل طرح های زیر میکشن



معمولا بچه ها دوست دارند پل قوسی بسازند. برای طراحی پل قوسی اول یک نیم دایره بزرگ رسم بشه (قطر=طول ماکارونی) بعد چند تا از شعاع های نیمدایره رسم بشه انتهای شعاع های کشیده شده به شعاع کناری وصل بشه (وتر)

انتهای شعاع ها به هم وصل بشن



اینم آقا امیر و سید علی در حال رسم پل و مهندسی کردن

طراحی حتما در کلاس انجام بشه و اگه بچه ها خواستند طرحشونو عوض کنند در کلاس اینکار رو کنند.

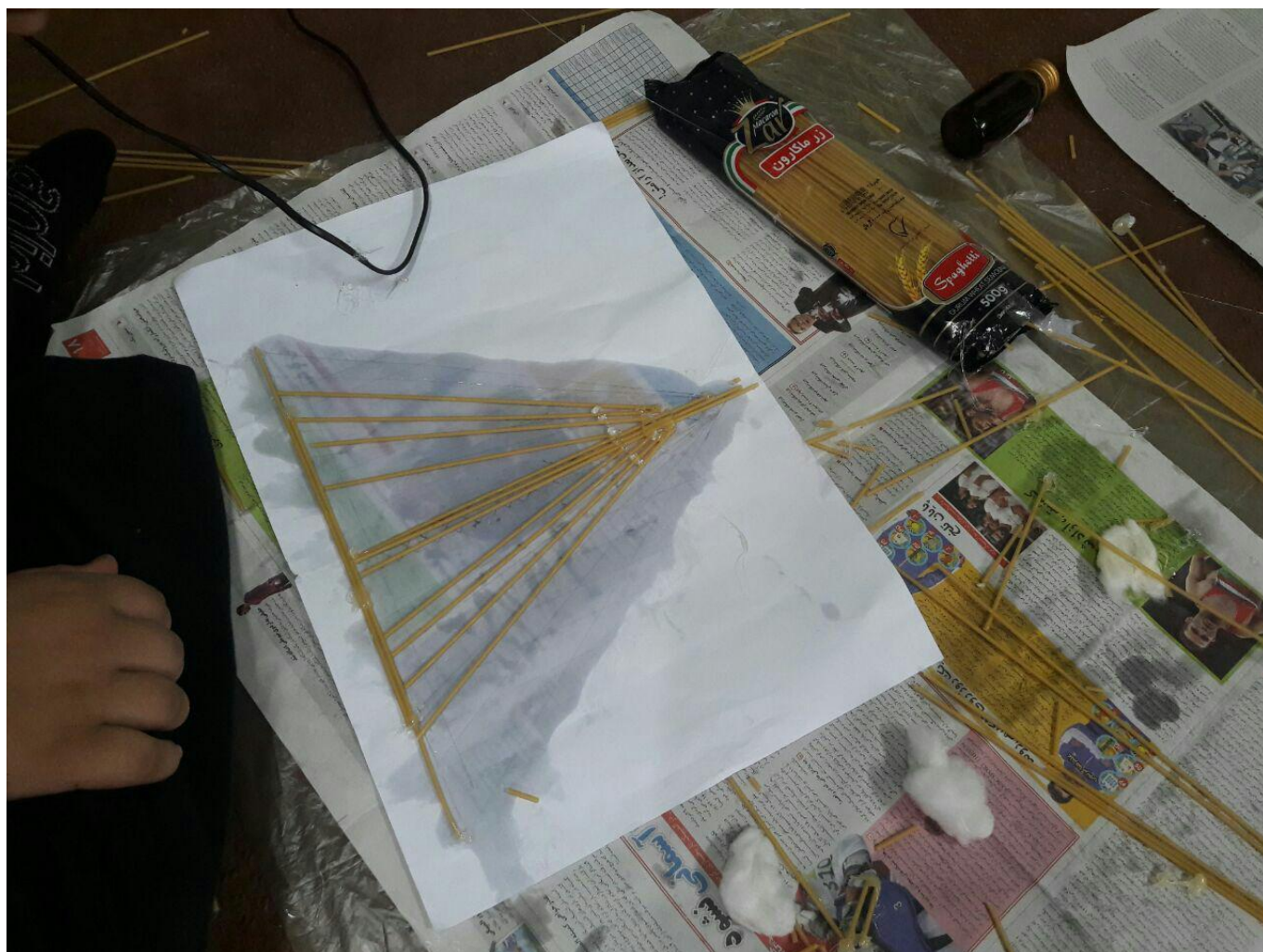
جلسه دوم: در جلسه دوم، مرحله دوم انجام میشه یعنی بچه ها باید کاغذی رو که روش طرح کشیدند با

پنبه یا با دست روغن بزنند...روغن زدن به این دلیل صورت میگیره که موقع چسباندن سازه ها، چسب به

کاغذ نچسبه و سازه به راحتی جدا بشه

دقت شود روغن مایع زده شود و روغن مایع زیاد زده بشه

هرچقدر زیادت باشد موقع جدا کردن سازه مشکل کمتری برای جدا کردن سازه از کاغذ داریم



بینید اینجوری با پنبه روغن کاری بشه

خیلی زیاد روغن بزنین 🖐️🖐️🖐️🖐️

مرحله سوم: چسباندن اجزای سازه

در این مرحله بچه ها ماکارونی رو روی خط های سازه میگذارند و اونو به اندازه خط ها میشکنند اما نباید الان بچسبونند

حتما به اندازه تمام خطهای پل ماکارونی بریده بشه بعد چسب زده بشه.وقتی برای تمام خطهای سازه، ماکارونی اندازه کردند و بریدند، قطعه های ماکارونی رو بچینند روی پل و بعد محل تقاطع ماکارونی ها رو با چسب حرارتی بچسبونند.حتما با چسب حرارتی انجام بشه

بعد از حدود پنج دقیقه چسب خشک میشه و حالا به راحتی اونو جدا میکنیم

برای بریدن ماکارونی میشه از سیم چین استفاده کرد

هر چند با دست هم میشه برید



اینم اقا سروش در حال چیدن تکه های ماکارونی روی پل

بعد از چیدن نوبت چسبوندن میشه



بعد از چیدن روی سازه، نوبت چسبوندن اتصالات هست. اینم رهام و سجاد در حال چسبوندن

تالو اندیشه ششم



چسباندن با چسب حرارتی

فقط محل اتصالات چسبانده بشه

از روی بدنه دوبار ساخته بشه و کف پل یه بار

بعد از ساخت کف پل و دو عدد از بدنه پل، اونهارو کنار هم بذاریم و بچسبونیم...حالا مونده قسمت بالایی...برای قسمت بالای پل ماکارونی هایی به عرض کف پل جدا کنیم و بین دو قوس پل بچسبونیم...از محل اتصالات یه قوس به محل اتصالات قوس دیگه...پل ما آماده شد

ممنون از توضیحات شما ولی فکر نکنم دانش آموزان و حتی خودم همچین توانایی درست کردن این سازه هارو داشته باشیم 😊😊

خیلی راحت به توانایی بچه ها ایمان داشته باشیم

مطمئن باشیم راحتی راحتی

آخه پسرها توانایی. بیشتری دارن



پل ما آماده شد

اینم پل قوسی اقا ابوالفضل



اینو پارسال یکی از شاگردا ساخت

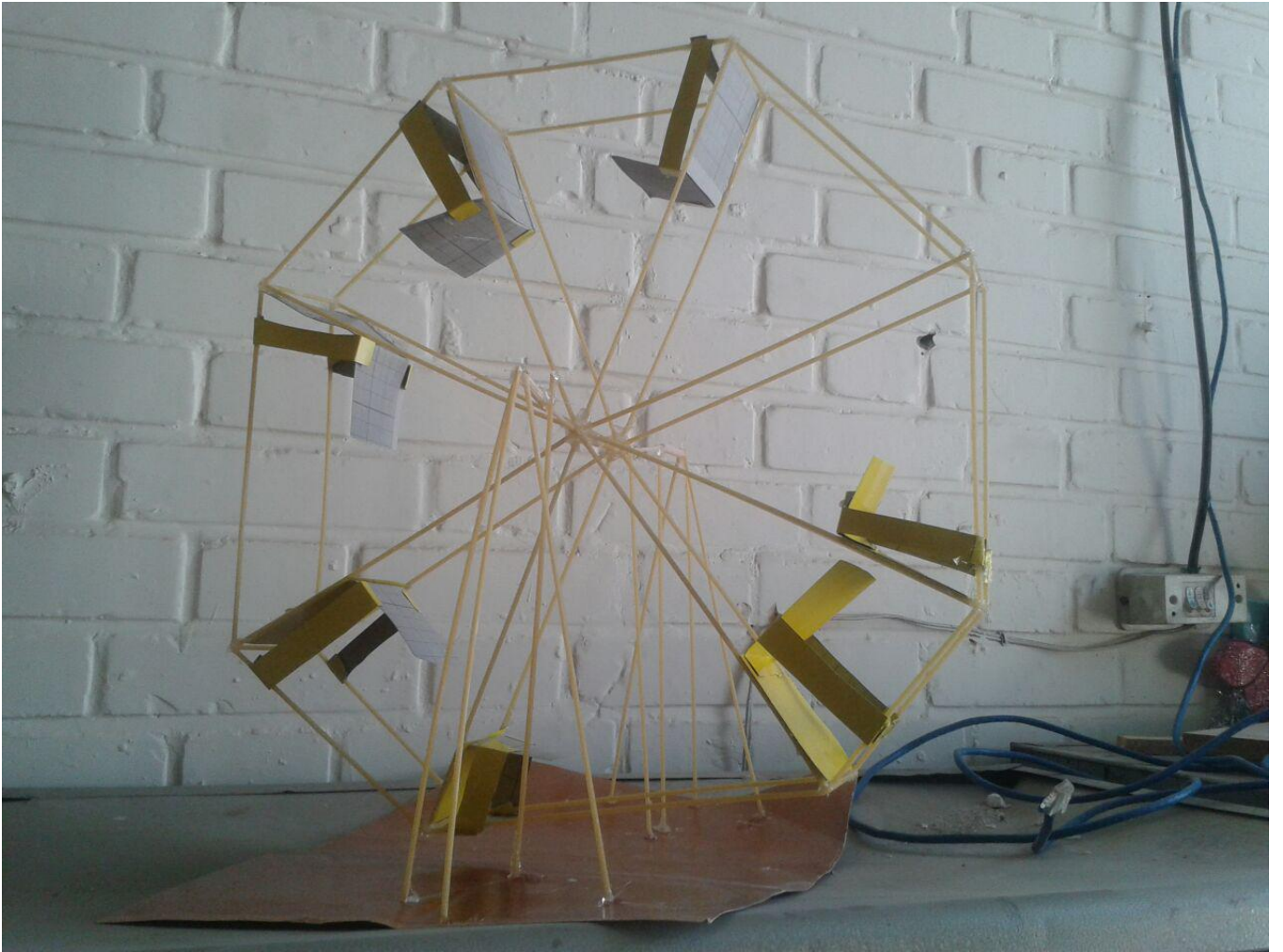
مسابقه میداریم هر سال این پل ساده حدود ۲۸ کیلو تحمل کرد و نشکست



من امسال هنوز این سازه رو کار نکردم اما طرحهای دوسال گذشته رو با تنوعی بیشتر البته میفرستم قابل توجه همکاری که فرمودن سخته حتی چرخ و فلک میچرخید

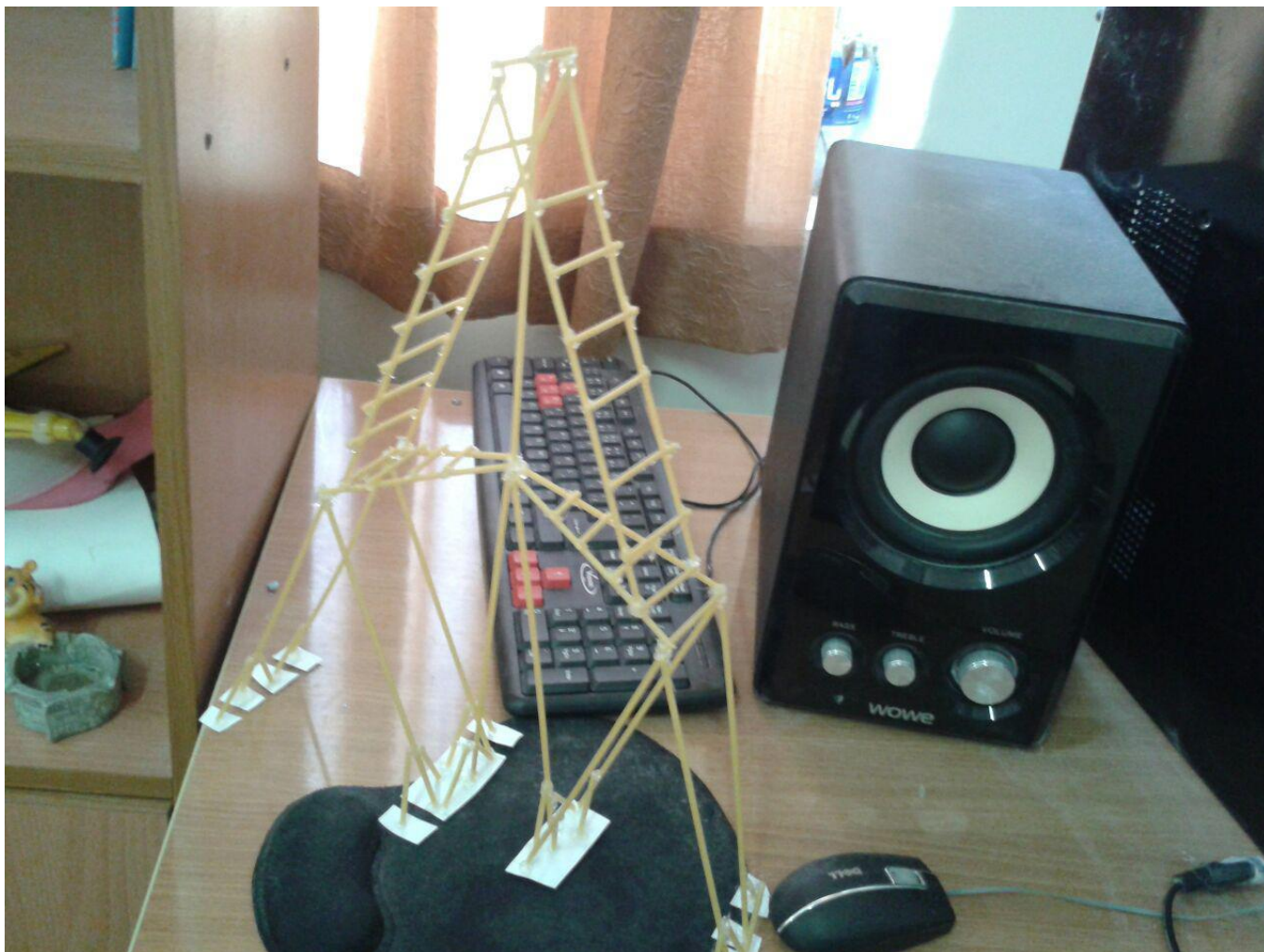
👉👉👉

تالو اندیشه ششم



و اندیشه ششم





اندیشه ششم



اندیشه ششم