

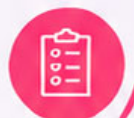
با ایران توشه
یک قدم جلوتر
باش!



ایران توشه
توشه ای برای موفقیت



ایران توشه، مرجع دانلود فایل های کمک آموزشی دانش آموزان و کنکوری ها



دانلود رایگان آزمون های آزمایشی
قلمچی، خیلی سبز، گاج و ...



دانلود رایگان گام به گام تمامی دروس



دانلود رایگان نمونه سوالات امتحانی
(نوبت اول و دوم) و امتحانات نهایی



دانلود رایگان جزوه های کمک آموزشی
و شب امتحانی

همه چیز
برای موفقیت
تو!

Google

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه

کافیست هر فایلی که نیاز دارید
را در گوگل به این صورت جستجو کنید:

فایل مورد نیاز + ایران توشه

مثال:

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه



irantooshe.ir



t.me/irantooshe





گام به گام کارگاه نوآوری و کارآفرینی یازدهم پودمان اول

عنوان فصل: حل خلاقانه مسئله‌ها

از صفحه‌ی ۱ تا صفحه‌ی ۳۸ کتاب

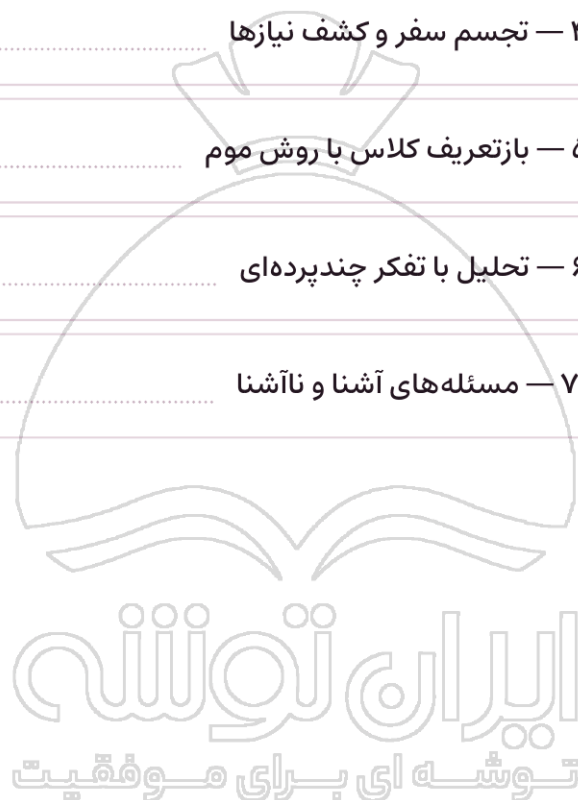
در این فایل پاسخ فعالیت‌ها، کارهای کلاسی، تمرین‌ها و پرسش‌های فصل حل خلاقانه مسئله‌ها آمده است.
مباحث فصل: مشاهدهٔ خلقت، کشف مسئله، تولید مسئله، ایده‌پردازی، عیارسنجی ایده‌ها، تریز و حل مسئله به
روش تعمیم‌دهی

تهیه‌شده در ایران توشه، توشه‌ای برای موفقیت

irantooshe.ir

فهرست پرسش‌ها

۱	صفحه ۰۴ فعالیت عملی ۱ — حس کردن با حواس پنج‌گانه	۵
۲	صفحه ۰۶ فعالیت عملی ۲ — حواس جانوران در مقایسه با انسان	۶
۳	صفحه ۰۶ فعالیت عملی ۳ — محدودیت‌های انسان و سه نیاز	۶
۴	صفحه ۰۷ فعالیت عملی ۴ — تجسم سفر و کشف نیازها	۷
۵	صفحه ۰۹ فعالیت عملی ۵ — بازتعریف کلاس با روش موم	۸
۶	صفحه ۰۱۱ فعالیت عملی ۶ — تحلیل با تفکر چندپرده‌ای	۹
۷	صفحه ۰۱۴ فعالیت عملی ۷ — مسئله‌های آشنا و ناآشنا	۱۰



- ۸ صفحه ۱۵۰ فعالیت عملی ۸ — خوش ساختاری و بدساختاری مسئله ۱۱
- ۹ صفحه ۱۷۰ فعالیت عملی ۹ — کارکرد محصول و ایده‌های جایگزین ۱۱
- ۱۰ صفحه ۲۰۰ فعالیت عملی ۱۰ — راه‌حل‌های ایده‌آل در خلقت ۱۳
- ۱۱ صفحه ۲۲۰ فعالیت عملی ۱۱ — بازی شش کلاه تفکر ۱۳
- ۱۲ صفحه ۲۳۰ فعالیت عملی ۱۲ — شش کلاه برای ساخت پارک محلی ۱۴
- ۱۳ صفحه ۲۴۰ فعالیت عملی ۱۳ — تکنیک سوژه کانونی ۱۵
- ۱۴ صفحه ۳۲۰ فعالیت عملی ۱۴ — مثال برای ۱۰ اصل پرکاربرد تریز ۱۶
- ۱۵ صفحه ۳۵۰ فعالیت عملی ۱۵ — ماتریس مسئله - راه‌حل ۱۷
- ۱۶ صفحه ۳۶۰ فعالیت عملی ۱۶ — پیوند دادن دو چیز ۱۸

از حواس پنج‌گانه خود استفاده کنید و چیزهای مختلف را در خانه حس کنید. ببینید، بشنوید، بچشید، لمس کنید و ببوید. مثلاً میوه‌های مختلف را حس کنید. با اطلاعاتی که به‌وسیله هر یک از حواس برای موجودات به‌دست می‌آورد، جدول را کامل کنید.

نمونه پرشده جدول (موضوع‌ها: سیب، لباسی که به تن دارید، نزدیک‌ترین گیاه در دسترس، مورچه و پیشنهاد شما):

جدول حواس پنج‌گانه

حس	سیب	لباسی که به تن دارید	گیاه نزدیک (گلدان) (شمعدانی)	مورچه	پیشنهاد شما: لیمو ترش
لامسه	پوست صاف، سفت و خنک؛ گوشت آبدار	پارچه نخی نرم؛ درزها کمی زبر	برگ کرک‌دار و نرم؛ ساقه سفت	بدن بسیار کوچک و سخت؛ راه‌رفتن روی دست قلقلک می‌دهد	پوست زبر و ناهموار؛ سفت
بویایی	بوی شیرین و ملایم	بوی ماده شوینده و نرم‌کننده	بوی تند و معطر برگ‌ها	تقریباً بی‌بو؛ با له‌شدن بوی تند می‌دهد	بوی تند و مطبوع پوست
چشایی	شیرین و کمی ترش	بی‌مزه (چشیدن آن لازم نیست)	برگ کمی تلخ و گس (نباید خورد)	ترش (به‌دلیل اسید فورمیک)	بسیار ترش
شنوایی	صدای خرچ‌خرچ هنگام گاززدن	خش‌خش پارچه هنگام حرکت	خش‌خش برگ‌ها با نسیم	تقریباً بی‌صدا	صدای پاشیدن آب هنگام فشردن
بینایی	قرمز یا زرد، گرد و براق	رنگ سرمه‌ای با طرح ساده	برگ سبز، گل‌های صورتی خوشه‌ای	سیاه، شش‌پا و بسیار سریع	زرد، بیضی‌شکل

نتیجه: هر حس تنها بخشی از واقعیت را نشان می‌دهد و برای شناخت کامل یک چیز باید از همه حواس کمک گرفت.

درباره تعدادی از جانوران مختلف که در بارهشان کنجکاو هستید، همین بررسی را انجام دهید و ببینید که دامنه محدودیتها و نوع دریافت اطلاعات آنها از محیط پیرامونشان چطور است؟ چه حواسی دارند و در مقایسه با انسان چطورند؟ از تواناییهای آنها، چه نیازها و مسائلی را می توانید طرح کنید؟

جانور	حس ویژه و نوع دریافت اطلاعات	مقایسه با انسان	نیاز یا مسئله قابل طرح
خفاش	شنوایی و پژواک یابی؛ امواج فراصوت می فرستد و از بازتاب آنها محیط را «می بیند».	انسان صداهای بالای حدود ۲۰ کیلوهرتز را نمی شنود و در تاریکی نمی تواند راه برود.	چطور می شود نابینایان در تاریکی یا مکان شلوغ با سنسور فراصوت مسیر را تشخیص دهند؟ (عصای هوشمند، حسگر پارک خودرو)
عقاب	بینایی بسیار تیز؛ طعمه را از ارتفاع زیاد و فاصله چند صد متری می بیند.	بینایی عقاب چند برابر دقیق تر از انسان است.	چطور می شود از ارتفاع دور، آتش سوزی جنگل یا آفت مزرعه را زود دید؟ (پهپاد با دوربین زوم)
سگ	بویایی فوق العاده؛ میلیون ها گیرنده بویایی دارد.	بویایی سگ هزاران برابر حساس تر از انسان است.	چطور می شود مواد منفجره، بیماری یا گاز ناشتی را به سرعت بو کرد؟ (بینی الکترونیکی، سگ های زنده یاب)
اسب	میدان دید بسیار وسیع (حدود ۳۴۰ درجه) و دیدن پشت سر.	میدان دید انسان حدود ۱۸۰ درجه است و پشت سر را نمی بیند.	چطور می شود راننده نقطه کور خودرو را ببیند؟ (آینه زاویه باز، دوربین دید پشت)

این بررسی نشان می دهد تواناییهای جانوران، سرچشمه نیازها و ایده های تازه برای ساخت ابزار و فناوری است.

با توجه به فعالیت قبلی انجام شده، محدودیت های انسان در مشاهدات (نرمی، زبری، ترشی، شیرینی، تفکیک رنگ، تشخیص اندازه ها و ...) را بنویسید.

حال با توجه به محدودیت‌های خود، سه نیاز و مسئله را بنویسید؟

محدودیت‌های انسان در مشاهدات:

- لامسه: با دست نمی‌توانیم دمای دقیق را بگوییم و زبری یا نرمی بسیار ریز را تشخیص نمی‌دهیم؛ بدون ابزار فقط می‌گوییم «گرم‌تر» یا «سردتر».
- چشایی: فقط چند مزه پایه (شیرین، ترش، شور، تلخ) را حس می‌کنیم و میزان دقیق آن‌ها را نمی‌توانیم بسنجیم.
- بینایی: رنگ‌های بسیار نزدیک به هم را خوب جدا نمی‌کنیم (کوررنگی هم وجود دارد)؛ اجسام بسیار ریز یا بسیار دور دیده نمی‌شوند و اندازه‌ها را فقط تقریبی تخمین می‌زنیم.
- شنوایی: فقط صداهایی در بازه تقریبی ۲۰ تا ۲۰,۰۰۰ هرتز را می‌شنویم.
- بویایی: گازهای بی‌بو مانند مونوکسید کربن را حس نمی‌کنیم.

سه نیاز و مسئله:

- ۱. چطور می‌شود گاز بی‌بو و بی‌رنگ مانند مونوکسید کربن را در خانه تشخیص داد؟ (نیاز به آشکارساز گاز)
- ۲. چطور می‌شود دمای دقیق بدن بیمار یا غذا را بدون لمس کردن اندازه گرفت؟ (نیاز به دماسنج و حسگر دما)
- ۳. چطور می‌شود اجسام بسیار ریز مثل ترک در قطعه‌ای فلزی را دید یا اندازه آن را دقیق به دست آورد؟ (نیاز به ذره‌بین، میکروسکوپ و کولیس دیجیتال)

این فایل توسط سایت ایران توشه تهیه شده است.

irantooshe.ir



توشه ای برای موفقیت

فعالیت عملی ۴

صفحه ۷

۴

اگر قرار است برای یک سفر بلیت اتوبوس یا قطار بخرید، از لحظه فکر کردن تا لحظه پیاده شدن از آن اتوبوس یا قطار در پایان سفر را تجسم کنید و تمام مشاهدات خود را بر اساس هر یک از حواس پنج‌گانه در جدول زیر به تفکیک زمان و مکان در چند موقعیت ثبت کنید.

از مشاهداتی که در جدول بالا به عنوان مشاهده‌گر ثبت کردید، چه نیازها و مسائلی را کشف می‌کنید که فرصت بهتر شدن و افزایش رضایت افراد را دارند؟

مشاهدات سفر با اتوبوس

حس	هنگام خرید بلیت	داخل اتوبوس قبل از حرکت	داخل اتوبوس در حین حرکت	حالت‌های دیگر (توقف و پیاده‌شدن)
لامسه	بلیت کاغذی نازک؛ فشار و تنه مردم در صف	صندلی سفت؛ هوای گرم و بسته	لرزش صندلی و تکان در پیچ‌ها؛ سرمای کولر	سنگینی چمدان هنگام پایین‌آوردن
بوایی	بوی دود و بنزین ترمینال	بوی کهنگی و عطرها	بوی غذای مسافران و بنزین	بوی غذا و دود در ایستگاه استراحت
چشایی	طعم چای یا آب نبات در انتظار	مزه آدامس یا آب نبات	دهان خشک؛ مزه تنقلات	طعم غذای ایستگاه استراحت
شنوایی	بلندگوی ترمینال و فریاد فروشندگان	صدای موتور و گفت‌وگوی مسافران	صدای موتور، بوق و موسیقی	اعلام نام ایستگاه و صدای مسافران هنگام پیاده‌شدن
بینایی	تابلوی ساعت و قیمت؛ صف طولانی	صندلی‌های شماره‌دار؛ پنجره کثیف	مناظر بیرون؛ نور پنجره	تابلوی مقصد و جمعیت در ترمینال

نیازها و مسائل کشف‌شده:

- خرید اینترنتی یا موبایلی بلیت برای حذف صف و شلوغی؛
- تهویه مناسب و حذف بوی نامطبوع در داخل ناوگان؛
- کاهش لرزش و صدای موتور و بهبود راحتی صندلی‌ها؛
- نمایشگر مسیر و زمان رسیدن، و اعلام صوتی روشن؛
- محل مناسب برای بار و چمدان و شارژر موبایل در کنار صندلی.

توشه ای برای موفقیت

فعالیت عملی ۵

صفحه ۹

۵

کلاس خود را به عنوان یک مسئله بازتعریف کنید. این کلاس برای بهتر شدن از نظر شما چه مسئله‌هایی دارد؟ چه راه‌حل‌هایی برایش تصور می‌کنید؟ از روش موم برای مسئله‌یابی استفاده کنید. بعد ببینید راه‌حل‌هایی که معمولاً استفاده می‌شود، از کدام گروه «کاهشی»، «افزایشی»، «حفظ» یا «تغییر» عدد و رقم‌هایی است که با روش موم شناسایی کرده‌اید.

در روش موم می‌نویسیم: **موضوع (چیز) چه ویژگی و چه مقداری** دارد، و مقدار مطلوب آن چقدر است؛ سپس راه حل را در یکی از چهار گروه کاهش، افزایش، حفظ یا تغییر قرار می‌دهیم.

نمونه مسئله‌یابی کلاس با روش موم

موضوع (چیز)	ویژگی	وضع موجود (مقدار)	شرایط مطلوب (مقدار)	گروه راه حل	راه حل پیشنهادی
کلاس	شدت روشنایی	حدود ۱۵۰ لوکس	۳۰۰ تا ۵۰۰ لوکس	افزایش	افزودن لامپ LED و تمیز کردن پنجره‌ها
کلاس	دمای هوا در زمستان	۱۴ درجه سانتی‌گراد	۲۰ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد	افزایش	تعمیر بخاری و عایق بندی پنجره‌ها
کلاس	سطح صدای محیط	حدود ۷۰ دسی‌بل	کمتر از ۴۵ دسی‌بل	کاهش	بستن در و پنجره و پوشش جاذب صدا
کلاس	تعداد هنرجویان	۳۸ نفر	۲۵ نفر	کاهش	تقسیم کلاس به دو گروه
کلاس	چیدمان صندلی‌ها	ردیفی	نیم‌دایره (U شکل)	تغییر	جابه‌جایی میزها برای کار گروهی
کلاس	نسبت صندلی به هنرجو	یک صندلی برای هر نفر	یک صندلی برای هر نفر	حفظ	نگهداری و تعمیر صندلی‌ها

نتیجه: بیشتر راه‌حل‌های رایج از نوع کاهشی و افزایشی‌اند؛ تغییر (مثل تغییر چیدمان) نیازمند خلاقیت بیشتر است.

این فایل توسط سایت ایران توشه تهیه شده است.

irantooshe.ir



ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

فعالیت عملی ۶

صفحه ۱۱

۶

یک محصول یا خدمت را به انتخاب خود و با راهنمایی مربی در خانه وسط بگذارید و با استفاده از این ابزار، شروع به تحلیل و بررسی کنید. از زمان کنونی، به گذشته بروید و سپس برای آینده ایده‌پردازی و پیش‌بینی کنید که چه‌ها ممکن است بشود. برای اطلاعات گذشته، به خانواده و دوستان و دیگران مراجعه کنید.

محصول انتخابی: دوچرخه. شماره هر خانه، ترتیب پیشنهادی کتاب است.

جدول تفکر چندپرده‌ای (دوچرخه)

گذشته	حال (اکنون)	آینده	
۶. جاده‌های خاکی و حمل‌ونقل با اسب و درشکه	۳. حمل‌ونقل شهری، پارک‌ها و مسیرهای دوچرخه‌سواری	۹. شبکه هوشمند دوچرخه اشتراکی و مسیرهای ویژه با نظارت رایانه‌ای	ابرسیستم
۴. دوچرخه بی‌پدال با چرخ‌های چوبی که با پا هل می‌دادند	۱. دوچرخه پدالی با دنده و ترمز	۷. دوچرخه برقی هوشمند با GPS و قفل خودکار	سیستم
۵. چرخ چوبی و آهنی، فرمان ساده بدون زنجیر	۲. زنجیر، پدال، چرخ، ترمز، فرمان و زین	۸. چرخ بدون پنچری، موتور و باتری لیتیومی، بدنه سبک کربنی	زیرسیستم

با این جدول می‌بینیم که با گذر زمان هر سه سطح تغییر کرده و برای آینده می‌توان ایده‌هایی مانند دوچرخه برقی و شبکه دوچرخه هوشمند را پیش‌بینی کرد.

فعالیت عملی ۷

صفحه ۱۴

۷

براساس ویژگی‌های آشنا و ناآشنا بودن مسئله برای خودتان، چند مثال بیاورید و آن را تحلیل کنید. ببینید کدام مسئله‌ها تا پارسال برای شما ناآشنا بودند، ولی الان آشنا هستند؛ چه مسئله‌هایی برای هنرآموز شما آشنا است اما برای شما ناآشنا. در کار حرفه‌ای اعضای خانواده‌تان ببینید چه مسئله‌هایی برای آنها آشنا است و برای شما ناآشنا.

مسئله	برای چه کسی آشناست؟	تحلیل
حل معادله درجه دوم	تا پارسال برای من ناآشنا بود؛ اکنون آشناست	چون روش حل را در کلاس آموختم و تمرین کردم، دانش و تجربه لازم را دارم.
تعویض لامپ سوخته	برای من آشناست	الگو و روش حل روشن است؛ پس مسئله ساده و آشنا است.
عیب‌یابی و راه‌اندازی دستگاه تخصصی کارگاه	برای هنرآموز آشنا؛ برای من ناآشنا	هنرآموز سال‌ها تجربه دارد، اما من هنوز دانش و تمرین کافی ندارم.
مدیریت موجودی انبار و قیمت‌گذاری کالا در مغازه (کار پدرم)	برای پدرم آشنا؛ برای من ناآشنا	او با تجربه سال‌ها کار این مسئله را می‌شناسد، اما من هنوز با آن کار نکرده‌ام.

نتیجه: آشنا یا ناآشنا بودن یک مسئله به دانش و تجربه هر فرد بستگی دارد و با یادگیری، مسئله‌های ناآشنا آشنا می‌شوند.

هنرآموزان درس کارگاه نوآوری و کارآفرینی می‌خواهند وضعیت آموزش این درس را متحول کنند. تحلیل کنید که در بررسی خوش ساختاری یا بدساختاری این مسئله، کدام یک از معیارهای ذکرشده وجود دارند؟ چطور می‌شود این مسئله را از جنبه‌های بدساختاری که دارد؛ به سمت خوش ساختاری حرکت داد؟ درباره این مسئله با اعضای خانواده خود، همکلاسی‌ها و هنرآموزان همفکری کنید.

نوع مسئله: بدساختار؛ زیرا هدف «متحول کردن آموزش» مبهم است و هنوز راه حل و معیار روشنی ندارد.

بررسی معیارها

نتیجه	وضعیت در این مسئله	معیار
بدساختار	معلوم نیست «متحول شدن» را با چه شاخصی بسنجیم.	معیار قضاوت (امکان آزمودن راه حل و سازوکار سنجش)
بدساختار	وضع موجود و وضع مطلوب دقیق تعریف نشده است.	فضای مسئله (وضع موجود و شرایط هدف)
بدساختار	تجربه زیاد درباره آموزش در دست نیست و چند حوزه (آموزش، اقتصاد، فناوری) درگیرند.	دانش در دسترس (تجربه پیشین و حوزه‌های دانشی)
بدساختار	فرمول یا الگوی حل مشخصی ندارد.	محاسباتی و قانون‌های شناخته شده

مثال و تحلیل: برای حرکت به سمت خوش ساختاری می‌توان:

- هدف را دقیق کرد: مثلاً «رضایت هنرجویان از کلاس به ۸۰ درصد برسد»؛
- معیار سنجش مشخص کرد: نظرسنجی، تعداد طرح‌های ثبت شده و نمره پروژه؛
- مسئله را به بخش‌های کوچک‌تر تقسیم کرد: محتوا، روش تدریس، ابزار و زمان؛
- از تجربه هنرآموزان و کشورهای دیگر داده گرفت و راه حل را در یک کلاس آزمایش کرد.

نام چند شرکت مختلف را بنویسید. نام محصول یا خدمتی که ارائه می‌دهند را یادداشت کنید. چه راه‌ها و ایده‌های مختلفی می‌شناسید که می‌تواند همان کاری را انجام دهد که همان محصول / خدمت انجام می‌دهد؟

کارکرد باید دو کلمه باشد: یک مصدر فعل و یک اسم قابل شمارش (مانند «ایجاد روشنی»).

ردیف	نام شرکت	محصول اصلی	کارکرد محصول	ایده	شرح ایده
۱	اسنپ	تاکسی اینترنتی	جابه جایی مسافر	دوچرخه اشتراکی	مسافر در مسافت کوتاه با دوچرخه اشتراکی بدون راننده و بدون سوخت جابه جا می شود.
۲	دیجی کالا	فروشگاه اینترنتی	رساندن کالا	پهپاد تحویل کالا	بسته کوچک با پهپاد مستقیم به خانه می رسد و از ترافیک شهر عبور می کند.
۳	سامسونگ	گوشی هوشمند	انتقال پیام	تلفن ثابت یا بی سیم	پیام با دستگاه ساده تر و مخصوص صحبت، بدون نیاز به اینترنت منتقل می شود.
۴	فیلیپس	لامپ	ایجاد روشنایی	لوله نور خورشیدی	نور روز با لوله بازتابنده از پشت بام به داخل ساختمان هدایت می شود.
۵	پگاه	شیر	تأمین کلسیم	شیر گیاهی (سویا یا بادام)	کلسیم و پروتئین از منبع گیاهی تأمین می شود؛ برای افراد حساس به لاکتوز مناسب است.

سه حیوان و سه گیاه مورد علاقه خودتان را فهرست کنید. سعی کنید عکس و فیلمی از زندگی آنها را در کلاس همراه خود ببرید و با دوستان و به کمک مربی، بررسی کنید که هر کدام چه کارهایی انجام می‌دهند و کدام کارهایشان به شکل ایده‌آل انجام می‌شود.

جاندار	کارهایی که انجام می‌دهد	کار ایده‌آل (خودبه‌خود و بدون هزینه)
عنکبوت (حیوان)	تار می‌تند، شکار می‌کند، جابه‌جا می‌شود	شکار را بدون ابزار و فقط با تار انجام می‌دهد؛ حتی با بادبان کردن نخ در باد و بدون صرف انرژی جابه‌جا می‌شود.
ماهی (حیوان)	شنا می‌کند، غذا پیدا می‌کند، تنفس می‌کند	با تغییر حجم کیسه‌ی شنا، بدون هزینه در عمق دلخواه می‌ماند و در آب جابه‌جا می‌شود.
زنبور عسل (حیوان)	گرده جمع می‌کند، عسل و موم می‌سازد	حفره‌های شش‌ضلعی کندو با کمترین موم بیشترین فضا را می‌دهند.
دانه‌افرا (گیاه)	دانه‌اش پخش می‌شود	بال‌های دانه با چرخش در باد دانه را بدون هزینه به دورتر می‌برند.
آفتابگردان (گیاه)	رشد می‌کند و گل می‌دهد	صبح تا عصر خود را بدون مصرف انرژی خارجی رو به خورشید می‌چرخاند.
کاکتوس (گیاه)	در بیابان زندگی می‌کند	آب را در ساقه ذخیره می‌کند و با خارها هم از شکارچی محافظت و هم سایه ایجاد می‌کند.

از بین هم‌کلاسی‌های خود یک گروه ۵ نفره را انتخاب کنید و در کادر زیر یک مسئله یا مشکل را یادداشت نمایید.

حالا با کمک کاغذ رنگی‌هایی که در اختیار شما گذاشته شده است، شش کلاه بسازید (آبی، زرد، سبز، مشکی، سفید و قرمز). سپس به هر یک از دوستانتان یک کلاه بدهید و خودتان هم یک کلاه بردارید (حالا هر کدام از شما یک کلاه با یک رنگ خاص دارید. از بچه‌ها بخواهید براساس جدول زیر در مورد موضوعی که انتخاب کرده‌اید، نظر بدهند).

به نظر شما هر کدام از دوستانتان چطور به مسئله نگاه می‌کنند؟ حالا کلاه‌هایتان را عوض کنید و دوباره بازی را تکرار کنید. چه تغییری اتفاق افتاد؟ نظر شما در مورد این تغییر چیست؟

مسئله نمونه: صف طولانی و شلوغی بوفه مدرسه در زنگ تفریح.

رنگ کلاه	سبز	زرد	سیاه	سفید	آبی	قرمز
نظر	سفارش را قبل از زنگ روی برگه ثبت کنیم و با کد تحویل بگیریم؛ دو پیشخوان بگذاریم.	انتظار کم می شود و هنرجویان استراحت بیشتری دارند.	ممکن است در سفارش خطا شود و هزینه اجرا بالا برود.	زنگ ۲۰ دقیقه است، دو فروشنده داریم و حدود ۳۰۰ نفر مراجعه می کنند.	یک هفته آزمایشی با برگه سفارش اجرا کنیم، سپس نتیجه را بسنجیم.	از ایستادن در صف و ترس از نرسیدن غذا عصبانی هستم.

نگاه هر دوست: فرد با کلاه سبز خلاق و ایده ساز، با کلاه زرد خوش بین، با کلاه سیاه محتاط و منتقد، با کلاه سفید دادمحور، با کلاه آبی مدیر و جمع بند و با کلاه قرمز احساسی و بی پرده به مسئله نگاه کرد.

پس از تعویض کلاه: وقتی کلاه ها را عوض کردیم، هر کس مجبور شد از زاویه ای تازه فکر کند؛ مثلاً کسی که همیشه ایراد می گرفت (سیاه) باید ایده می داد (سبز). این کار باعث شد جنبه هایی که قبلاً نمی دیدیم دیده شود و بحث کامل تر و منصفانه تر شود. به نظر من این بازی مانع قضاوت زود هنگام می شود و تفکر ما را متنوع می کند.

فعالیت عملی ۱۲

صفحه ۲۳

۱۲

از روش شش کلاه تفکر برای یک مسئله واقعی استفاده کنید. مثلاً آن را برای ایجاد یک پارک کوچک محلی که همه اهل محله را بتواند سرگرم و خوشحال کند و حاضر باشند برای استفاده از آن پول هم بدهند، استفاده کنید.

ایران آتووشه
شش کلاه تفکر درباره پارک محلی
توشه ای برای موفقیت

کلاه	نظر
کلاه سفید (واقعیت‌ها و اطلاعات)	در محله حدود ۵,۰۰۰ نفر زندگی می‌کنند و زمین خالی نزدیک حدود ۱,۰۰۰ مترمربع دارد؛ پارک عمومی دیگری در شعاع یک کیلومتر نیست.
کلاه زرد (ویژگی‌های مثبت و امتیازها)	مکانی برای ورزش و دیدار همسایه‌ها می‌شود؛ هوا و سلامت اهالی بهتر می‌شود و درآمد ایجاد می‌کند.
کلاه قرمز (احساسات و واکنش آنی)	اهالی خوشحال و هیجان‌زده‌اند؛ برخی نگران سروصدا و شلوغی هستند.
کلاه سیاه (خطرها و نگرانی‌ها)	هزینه ساخت و نگهداری بالاست؛ ممکن است مردم برای ورود پول ندهند؛ خطر ایمنی کودکان و آلودگی.
کلاه سبز (ایده‌های خلاق)	زمین بازی کودکان، کافه کوچک، مسیر دوچرخه، بازار هفتگی محصولات محلی، نورپردازی با پنل خورشیدی و کارت اشتراک ماهانه ارزان.
کلاه آبی (جمع‌بندی و سازمان‌دهی)	ایده‌ها را در ۳ مرحله اجرا کنیم: ابتدا فضای سبز و زمین بازی با ورودی رایگان، سپس کافه و بازار برای درآمد، و در پایان کارت اشتراک اهالی؛ مدیریت با مشارکت شورای محله.

فعالیت عملی ۱۳

صفحه ۲۴

۱۳

از روش سوژه کانونی در قالب کار گروهی استفاده کنید و با وسیله‌هایی که در کلاس دارید، چیز تازه‌ای ایجاد کنید که قابلیت یک ایده اختراعی را داشته باشد. نتیجه را در کلاس به بحث بگذارید. ببینید چه محصولاتی در دنیای امروز دور و اطراف ما وجود دارد که انگار همین روش را برای اختراع آنها استفاده کرده‌اند.

۱- سوژه کانونی: کیف مدرسه

ویژگی‌ها، صفت‌ها و مشخصه‌ها

رنگ	ابعاد	جنس	اجزا و قطعات	هزینه
سرمه‌ای	حدود ۱۵×۳۰×۴۰ سانتی‌متر	پارچه پلی‌استر	زیپ، بند، جیب، کیسه اصلی	متوسط

۲- سوژه‌های تصادفی:

سوژه	ویژگی‌ها، صفت‌ها و مشخصه‌ها
سوژه ۱: لیوان	شفاف، دهانه گشاد، قابل شست‌وشو، دارای درپوش
سوژه ۲: چتر	ضد آب، تاشو، سبک، بازشونده
سوژه ۳: چراغ قوه	نورانی، باتری‌دار، کلید روشن/خاموش، نور جهت‌دار

۳- مقایسه و ترکیب ویژگی‌های سه سوژه تصادفی و سوژه کانونی:

از سوژه	نتیجه ترکیب ویژگی‌ها و مشخصه‌ها
از سوژه ۱ (لیوان)	جیب جلوی کیف از جنس شفاف تا وسایل بدون باز کردن کیف دیده شود.
از سوژه ۲ (چتر)	روکش ضدآب تاشو که در باران از کیسه‌ای زیر کیف بیرون می‌آید و کیف را می‌پوشاند.
از سوژه ۳ (چراغ قوه)	چراغ LED کوچک روی بند کیف برای دیده شدن در شب و پیدا کردن وسایل در تاریکی.

۴- جمع‌بندی ایده‌ها و بسته‌بندی نتیجه

نام محصول جدید: **کیف سه‌کاره شفاف جیب ضدباران نورانی**. شکل: یک کیف مدرسه معمولی که جیب جلوی آن شفاف است، زیر آن روکش ضدآب جمع‌شونده قرار دارد و روی بند آن چراغ کوچک نصب شده است.

بخش	تغییرات
تغییرات زیرمجموعه‌ها	جیب شفاف، کیسه کوچک زیر کیف برای روکش ضدآب، چراغ LED با باتری قابل شارژ، کلید روی بند.
تغییرات سوژه اصلی	کیف علاوه بر حمل وسایل، از آنها در برابر باران محافظت می‌کند و دیده شدن و پیدا کردن وسایل را آسان می‌کند. کمی سنگین‌تر از کیف معمولی است.
تغییرات پیرامون سوژه	برای پیاده‌روی شبانه و روزهای بارانی مناسب است؛ به شارژ باتری و کابل USB نیاز دارد.

محصولات نمونه در دنیای امروز: کیف مسافرتی چرخ‌دار (ترکیب کیف و چرخ)، ویلچر (ترکیب صندلی و چرخ)، لباس‌های شب‌نمای دوچرخه‌سواران و جیب شفاف کیف لوازم آرایش یا مسافرتی؛ همه این‌ها حاصل نسبت دادن ویژگی یک چیز به چیز دیگر هستند.



فعالیت عملی ۱۴

صفحه ۳۲

۱۴

از میان ۴۰ اصل ابداعی تریز که در کتاب همراه هنرجو معرفی شده است، تعدادی از آنها بیشترین کاربرد و تکرار استفاده را در عمل داشته‌اند. ۱۰ اصل صدرنشین فهرست ۴۰ اصل را مرور کنید و برای هر یک مثال و کاربردی بیاورید و در کلاس بحث کنید که چرا فکر می‌کنید در مثال شما از آن اصل تریز استفاده شده است.

مثال‌آوری برای اصل‌های ابداعی TRIZ

اصل ابداعی	مثال	چرا از این اصل استفاده شده است؟
۳۵ - تغییر ویژگی‌ها	شیر خشک به جای شیر مایع	حالت فیزیکی ماده از مایع به پودر تغییر کرده تا نگهداری و حمل آسان‌تر شود.
۱۰ - اقدام پیشاپیش	شیار پاره‌شدن روی بسته چپس و ساشه	شیار از قبل در بسته ایجاد شده است تا بدون قیچی باز شود.
۱ - تقسیم	مبل و کمد پیش ساخته (ماژولار)	وسیله از قطعه‌های جدا ساخته می‌شود که می‌توان آنها را حمل و جابه‌جا و ترکیب کرد.
۲۸ - تعویض سیستم مکانیکی	قفل رمزی یا اثر انگشت به جای قفل و کلید	سیستم مکانیکی با سیستم الکترونیکی جایگزین شده است.
۲ - اقتباس	قهوه بدون کافئین	فقط ماده مزاحم (کافئین) از قهوه جدا شده و بقیه حفظ می‌شود.
۱۳ - معکوس کردن	تردمیل	به جای آنکه شخص روی زمین حرکت کند، زمین زیر پای او حرکت می‌کند.
۱۸ - لرزش مکانیکی	جرم‌گیر اولتراسونیک دندان	با لرزش با بسامد بالا جرم‌ها شکسته و جدا می‌شوند.
۱۵ - پویایی	صندلی خودرو با ارتفاع و زاویه قابل تنظیم	بخش‌های ثابت صندلی متحرک شده تا برای هر راننده بهینه شود.
۱۹ - اقدام تناوبی	برف‌پاک‌کن خودرو با وقفه تنظیم‌پذیر	به جای حرکت پیوسته، با مکث و تناوب کار می‌کند.
۳۲ - تغییر رنگ	قاشق کودک که با داغ بودن غذا رنگش عوض می‌شود	تغییر رنگ، دمای غذا را به صورت دیدنی نشان می‌دهد.

توشه ای برای موفقیت

۱۵ فعالیت عملی

صفحه ۳۵

۱۵

یک مسئله تکراری و شناخته‌شده را انتخاب کنید و آن را از خانه شماره یک تا شماره ۷ دنبال کنید. مثلاً می‌توانید مسئله تکراری را تشخیص خودروهای متخلف در شهر و جاده‌های کشور و یا برگزاری آزمون و اعلام نمرات را در نظر بگیرید.

مسئله انتخابی: تشخیص خودروهای متخلف (سرعت غیرمجاز)

ماتریس انواع مسئله - راه حل

خانه	نوع	مسئله یا راه حل
۱	مسئله تکراری (استاندارد، شناخته شده و آشنا)	مسئله: چطور خودروهای دارای سرعت غیرمجاز را شناسایی کنیم؟
۲	راه حل تکراری (استاندارد و شناخته شده)	راه حل: پلیس راهور در کنار جاده با رادار دستی سرعت را اندازه می گیرد و خودرو را متوقف می کند.
۳	مسئله تکراری با راه حل ابداعی (خلاق، ناآشنا و جدید)	راه حل: دوربین های ثابت و ثبت کننده سرعت که پلاک را می خوانند و جریمه را پیامک می کنند.
۴	مسئله ابداعی (خلاق و ناآشنا)	مسئله: چطور تخلف را در تمام طول مسیر، نه فقط جلوی دوربین ها، کنترل کنیم؟
۵	راه حل ابداعی برای مسئله ابداعی	راه حل: کنترل سرعت مسیری؛ زمان عبور از دو دوربین ثبت و سرعت متوسط محاسبه می شود.
۶	مسئله ابداعی تر	مسئله: چطور شود که اصلاً تخلف رخ ندهد و نیازی به جریمه نباشد؟
۷	راه حل ابداعی	راه حل: سامانه هوشمند محدودکننده سرعت داخل خودرو که تابلوها و نقشه را می خواند و خودرو را از مرز سرعت مجاز بالاتر نمی برد.

نتیجه: از خانه ۱ تا ۷ مسئله از «کشف متخلف» به «پیشگیری از تخلف» تغییر یافته و راه حل ها هر بار جدیدتر و کم هزینه تر شده اند.

فعالیت عملی ۱۶

صفحه ۳۶

۱۶

می خواهیم دو چیز را به هم پیوند دهیم. مسئله این است که این دو چیز به طور طبیعی با هم پیوند نمی خورند؛ همانند چوب و آهن، آب و روغن، همانند مشتری ناشناس و بانک، نان و سبزی. در رشته خودتان راه حل هایی را جست و جو کنید که چنین مسئله ای را حل کرده باشند؛ مثل پیچ که اتصال دهنده چوب و آهن

است و یا ضامن که مشتری ناشناس و بانک را پیوند می‌دهد. مثل نخ که دو تکه پارچه را با سوزن به هم می‌دوزد. با توجه به موارد گفته شده جدول زیر را کامل نمایید.

ردیف	نام اول	نام دوم	روش پیوند دهی
۱	مشتری	بانک	برنامه کاربردی اینترنت بانک
۲	چوب	آهن	پیچ و مهره (یا میخ)
۳	آب	روغن	امولسیفایر (مانند صابون یا لسیترین) که آن‌ها را مخلوط و پایدار می‌کند
۴	دو تکه پارچه	دو تکه پارچه	نخ و سوزن (یا زیپ و دکمه)
۵	خریدار ناشناس	فروشنده ناشناس	درگاه پرداخت امن یا امانت‌داری سایت (پول پیش از رسیدن کالا نزد واسطه می‌ماند)

