

小さくても勝てる 鳥取発!イノベーション教育

鳥取県知事 平井 伸治 平成31年2月20日



イノベーションは鳥取から! ピンクレボリューション

国内外で大ヒット! 鳥取県産「ビーツ」を使ったピンク商品シリーズ

ピンクキャンディ



新発売

ピンク華麗 (カレー)



ピンクマヨネーズ



ピンク珈琲ジェラート



3月発売

ピンクわさび



ピンクの秘密



鳥取産「ビーツ」
ボルシチに使われる
サトウダイコンの仲間

JR西日本新幹線もピンク!

ハローキティ新幹線で
絶賛販売中!



ハローキティ新幹線パッケージのピンク華麗

駅もピンク! 智頭急行 “恋山形駅”



日本で4つの「恋」が付く駅の一つ、
“恋愛の Powersポット”として県内
外から多くの観光客が来訪

ブリリアントアソシエイツ(株)(鳥取市) 福嶋登美子社長

スウェーデンでの視察経験をきっかけに、女性が癒やされる空間(エステ)の提供を発案し、起業。「食と健康」から鳥取発の地域ブランドづくりを進行中。

- 全国の新聞が選んだ「こんなものあるんだ! 大賞2015」最優秀賞受賞
- 中国地域ニュービジネス大賞優秀賞を受賞(2016)
- アジア最大級の国際食品・飲料展「FOODEX JAPAN」美食女子グランプリ過去3年連続(2016、2017、2018)入賞



とっとり発イノベーション

モルタルマジック株式会社

全国の土産物作りから、JAXAとの宇宙開発研究（月面土利用）を担う



砂・土・灰などを固める
「粉状固形化技術」

年間10万個の売上！

鳥取砂丘の砂
「砂丘モアイ」



阿蘇山の砂
「くまもん」



桜島の火山灰
「西郷(せご)どん」

三洋テクノソリューションズ鳥取株式会社

ベネッセ「進研ゼミ」専用タブレット開発



全国小中学生が利用！

落としても壊れない
タブレット開発

気高電機株式会社

大手家電メーカーの炊飯器OEM生産

累計350万台
ベストセラー商品！



大手家電メーカー炊飯器



気高電機
OEM製品



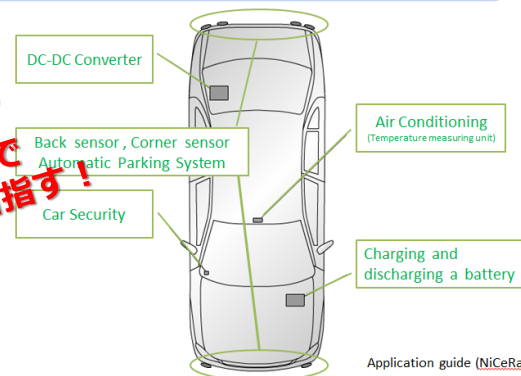
炊飯中に圧力を変化させ水や米を
対流させる「可変圧力技術」

日本セラミック株式会社

赤外線・超音波センサ
世界シェアNO.1(7割)

自動運転用センサで
さらなる成長を目指す！

業界No.1の検知距離技術



Application guide (NiCeRa)

企業連携による知財授業

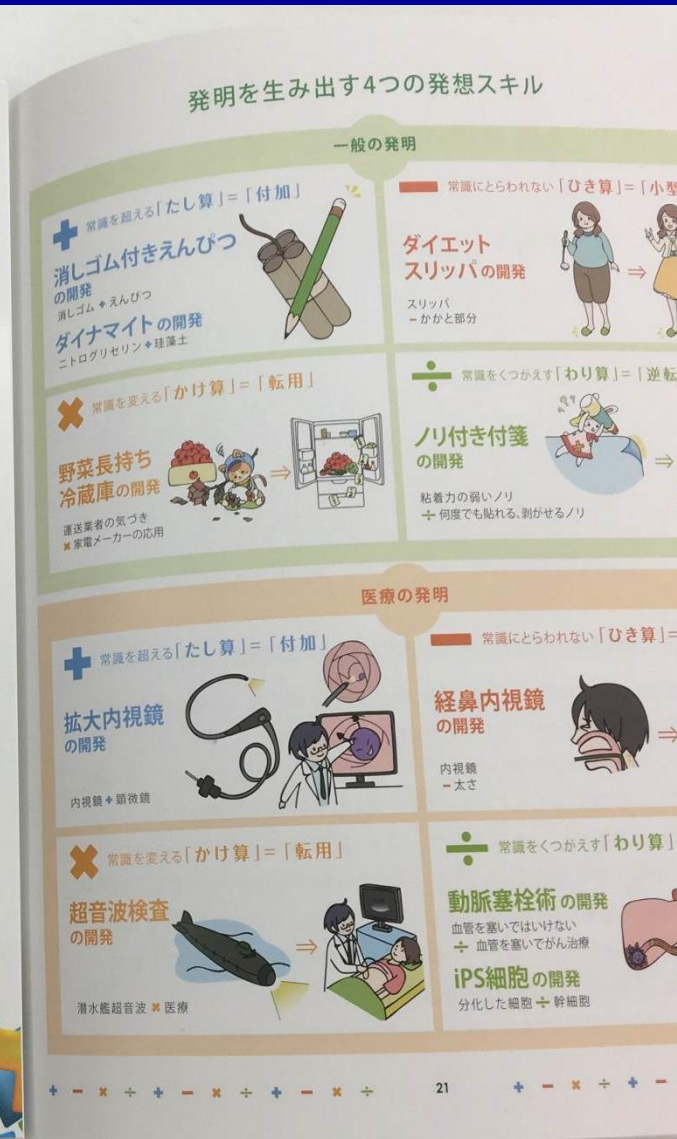


- (一社)鳥取県発明協会による企業連携知財授業を平成29年度からスタート
※発明協会独自財源による自主事業
- 平成30年度は、県補助事業として授業を本格スタート
(実施学校) 県内小中学校
(参加企業) 協賛企業として参加
(財 源) 県補助金、県発明協会自主財源

地域	学校	開催日	協力企業／技術内容
東部	鳥取市内中学3年生(70名) 【校外授業】	7月31日(火)	三洋テクノソリューションズ鳥取(株) ・タブレットの耐久性向上技術
	世紀小学校5年生(52名) 【図工】	9月14日(金)	モルタルマジック(株) ・砂ねんど技術
	久松小学校4年生(40名) 【図工】	11月1日(木)	モルタルマジック(株) ・砂ねんど技術
中部	関金小学校5年生(18名) 【図工】	10月23日(火)	モルタルマジック(株) ・砂ねんど技術
西部	五千石小学校6年生(17名) 【算数】	9月26日(水)	(株)日本マイクロシステム(米子市) ・作図ソフト技術
	五千石小学校5年生(30名) 【総合学習】	12月11日(火)	気高電機(株) ・「おいしいご飯が炊ける炊飯器」の技術



イノベーション教材「発明楽」



- 鳥取大学医学部が考案したイノベーション教育用テキスト
※昨年11月に市販(@500円)
- 本テキストは、「四則演算」を応用することで、新しいアイデアにつながることを、小学生にもわかりやすく紹介したテキスト(絵本形式)
- 「発明は才能ではなく、技術である」との考えで考案



鳥取大学医学部 植木賢教授
(考案者)

「發明樂」の歩み

- 2007年 植木教授が四則演算を使った発明技術を考案
- 2012年 鳥取大学医学部で「發明樂」授業スタート
- 2013年 文部科学省「未来医療研究人材養成拠点形成事業」採択
「發明樂」初版発行
「發明樂」が文科省「地方大学の特色あるプログラム10選」に選定
小学校で授業スタート
- 2015年 高等学校で授業スタート
- 2017年 工業高等専門学校(米子高専)で授業スタート
- 2018年 「發明樂」の市販開始
産学官連携「發明樂」授業として、県内・都内で授業実施



平井知事への出版報告(H30.11)



米子高専 「發明樂」授業



鳥取大学医学部 「發明樂」授業

「發明樂」で学ぶ発想スキル

発明を生み出す4つの発想スキル

一般の発明

+ 常識を超える「たし算」=「付加」

消しゴム付きえんぴつ
の開発

消しゴム + えんぴつ

ダイナマイトの開発

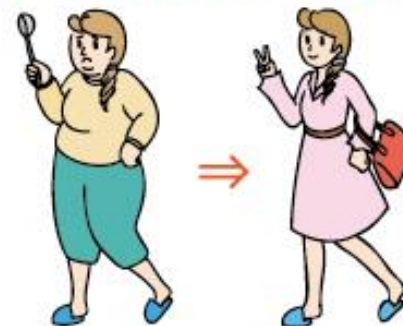
ニトロ + 珪藻土



— 常識にとらわれない「ひき算」=「小型化」

ダイエット
スリッパの開発

スリッパ
- かかと部分



× 常識を変える「かけ算」=「転用」

野菜長持ち
冷蔵庫の開発

運送業者の知恵

✱ 家電メーカー

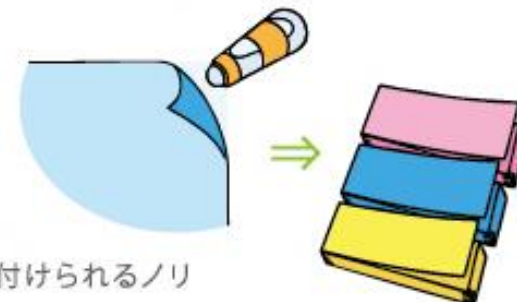


÷ 常識をくつがえす「わり算」=「逆転」

ノリ付き付箋
の開発

粘着力の弱いノリ

✚ 剥がしやすく何度でも付けられるノリ



「發明樂」で学ぶ発想スキル

発明を生み出す4つの発想スキル

医療の発明

+ 常識を超える「たし算」=「付加」

**拡大内視鏡
の開発**

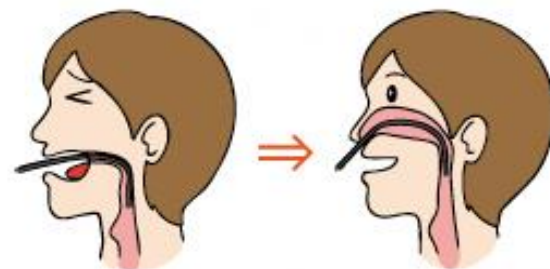
内視鏡 + 顕微鏡



— 常識にとらわれない「ひき算」=「小型化」

**経鼻内視鏡
の開発**

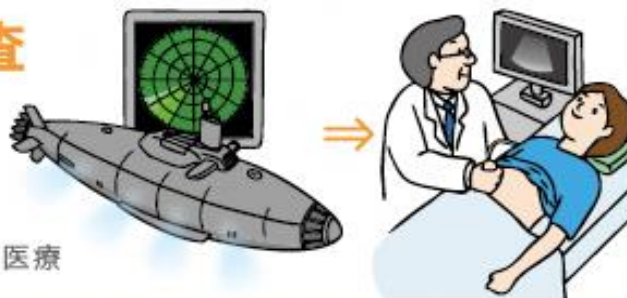
内視鏡
- 太さを半減



× 常識を変える「かけ算」=「転用」

**超音波検査
の開発**

潜水艦超音波 × 医療



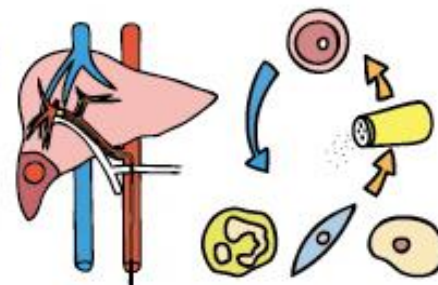
÷ 常識をくつがえす「わり算」=「逆転」

動脈塞栓術の開発

血管を詰めてはいけない
÷ 血管を詰めてがん治療

iPS細胞の開発

分化した細胞 ÷ 幹細胞



県内外に広がる「發明樂」

平成25年以降、県内外(海外含)で「發明樂」授業・講座を展開中



小学校

出前「發明樂」授業のスタート
(H25.6 米子市立伯仙小学校)



県外

内閣府主催による「發明樂」授業
(H30.12 千葉市立稲毛小学校)



大学
企業

企業技術者と鳥大学生を対象とした「發明樂」講座



海外

ロシアでの「發明樂」講座
(H26.5 ロシア太平洋医科大学)

「発明楽」による医療機器開発

鳥取大学を拠点に「発明楽」の考え方を導入しつつ、医療機器開発が進展

開かれた病院
鳥取大学医学部附属病院



産業界との積極的交流

発明楽
HATSU MEI GAKU

知識 → 出口戦略
心構え ← やる気の心理学

オリジナルの発明教育

AMED事業
鳥取大学の「共学講座」
人材育成講座

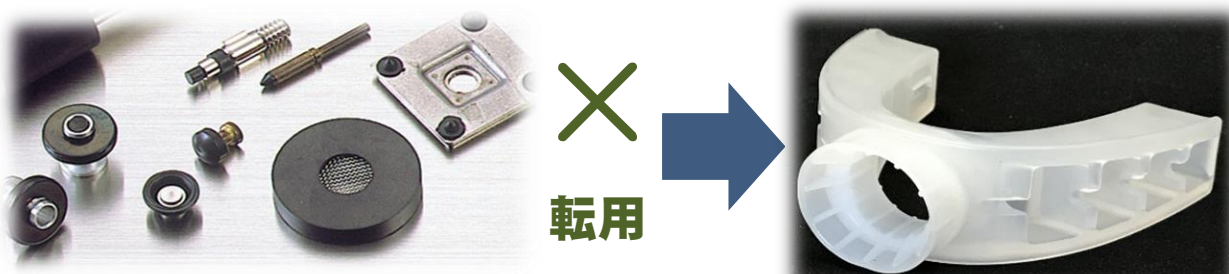


H26年度より4年の実績、27社参加中

県内企業との医療機器開発



開発された医療機器の例



工業用ゴム (株)イナバゴム社 / 鳥取市

× 転用

「内視鏡検査用マウスピース」に応用

とっとり発医療機器開発プロジェクト

「鳥取県」×「鳥取大学医学部附属病院」による先駆的医療機器開発

プロジェクトスキーム

鳥取大学医学部附属病院

企業の技術者を医療現場へ積極的に受け入れ、医療従事者との意見交換によって相互交流を図り、**医療ニーズを満たす革新的な医療機器開発**を推進 ※平成30年度は県内企業27社が参加

平成27年度新設

とっとり発医療
機器開発支援事業

鳥取県



【支援内容】

- ✓ 委託費
上限1,000万円/件
- ✓ 実施期間
最長12ヶ月
- ✓ 対象経費
開発事業費、労務費等

鳥取発の医療機器開発へ！

＜プロジェクトにより開発、発売に至った機器＞

- 内視鏡検査用マウスピース
(医療機器クラスⅠ・H30.11月発売)
イナバゴム(株)(鳥取市)

奥歯で噛み合わせる構造にすることで、咽頭反射を軽減し、内視鏡検査時の苦痛を低減



- 医療シミュレーターロボット
(非医療機器・H29.3月発売)
(株)MICOTOテクノロジー(米子市)
- 徹底して人を追求。緊張感・臨場感を持ったトレーニングが可能



- 歯科用マウスピース
(非医療機器・H29.6月発売)
(株)ケイケイ(八頭町)
- 患者に負担をかけずに頬粘膜損傷を防ぐ



発想の転換「医療用ドリル」の誕生

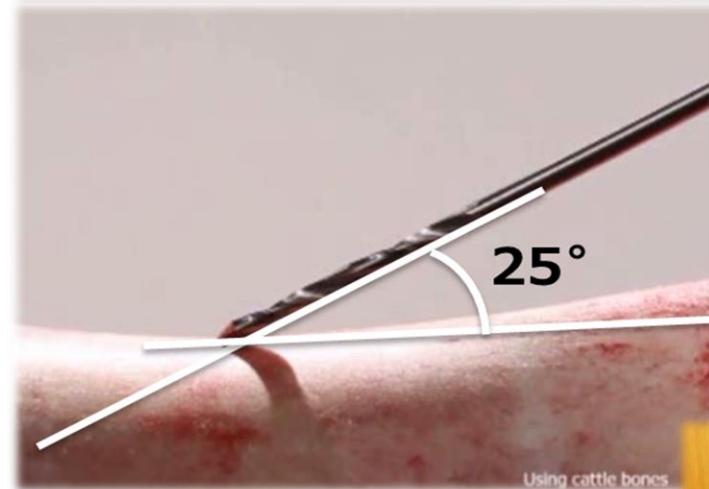
発想の転換により、工業用ドリルを医療用ドリルに転用
～鳥取県と鳥大による開発・量産体制整備の支援～

(株)ビックツール社 (鳥取県日吉津村)



(Gekkou drill)

×
転
用



今年6月
工場増設
予定!

主力製品「月光ドリル(工業用)」

- ・最強の切れ味「月光ドリル」を開発
- ・ドリルの刃先に三日月型の溝を掘り、ドリル先端の断面積が小型化。切削抵抗が大幅に低減し、材料への食付きも向上
- ・米BOEING社とコラボレーション商品を販売など大手との取引も活発

新製品「医療用ドリル」

- ・月光ドリルの特性を活かした医療用ドリルを開発
- ・「強斜位でも滑らない」「切削熱を抑え、骨成分を破壊しない」画期的医療用ドリル
- ・日本の医療機関ではすでに使用開始。米国食品医薬品局(FDA)で認可も受け、今後米国でも販売予定



産学官連携イノベーション授業

「発明楽」の考え方と県内技術を組み合わせた産学官連携「発明楽」授業

(身近な教材)



+

(身近な技術)



鳥取県発！医療用シミュレーターロボット



～学校現場の声～

- ◇ 子どもたちの反応もよく、授業として取り入れたい。単発でなく、関連する学習内容の際、担任が短時間でも導入して活用したい。
- ◇ 日常の何気ないことが例示されており、子どもたちの親しみ、やる気につながる内容。
- ◇ 体験型授業で子どもの心に残る。

～児童の声～

- ◇ これからいろいろなことを学びたいし、グループで発明をしてみたい。発明が身近なものに感じた。
- ◇ $+$ \times \div で作られたものを、家の中でも探してみたい。

学校	開催日	講師／実施内容
米子市立五千石小学校4年生(20名)	9月27日(木)	
鳥取市立中ノ郷小学校4年生(42名)	10月2日(火)	鳥取大学 植木教授 (株)MICOTOテクノロジー
高輪子ども中高生プラザ(25名)	12月9日(日)	・内視鏡訓練用ロボット等を用いた授業
千葉市立稲毛小学校(70名)	12月10日(月)	

とっとりイノベーション教育コンソーシアム（仮称）

「発明楽」をキー教材に、産学官連携イノベーション教育コンソーシアムを編成

（推進ポイント）

- ① 企業連携「発明楽」授業の全県展開（市町村校長会理科部会の協力）
- ② 誰でも教えられる補足教材づくり（教員・企業技術者による「発明楽」授業）
- ③ 産学官による資金マッチング（継続的運営に向けた運営財源確保）
- ④ 他地域との連携（県外への発信・連携）

とっとりイノベーション教育コンソーシアム（検討中）

構成	<p>【産】商工団体、協賛企業、報道機関 【学】鳥取大学、県・市町教育委員会 【官】鳥取県、(一社)鳥取県発明協会 【オブザーバー】内閣府</p>
主な取組(例)	<ul style="list-style-type: none"> ・「発明楽」授業の全県展開(15校程度) ・学校教員・企業技術者による「発明楽」授業実施のための補足教材作成 ・県内実施校生徒による「知財創造コンテスト」の開催 ・企業向け医療機器開発講座の開催 ・北東アジア産業技術フォーラムにおける日中韓イノベーション教育交流（鳥取県・吉林省・江原道）
運営予算	<p>県、発明協会、商工団体等による資金マッチング</p>

県内全域の希望校で実施(例)



学校との協働によるイノベーション人材育成

鳥取県を担う未来人材の育成に向け、 学校との協働によるイノベーション人材育成を推進

大学・高専を拠点にしたIoT・AI人材育成



○鳥取大学・米子高専を拠点に、企業連携による連続講座を開設し、未来の県内産業を担う先端技術人材（学生、企業内人材）を育成するためのプログラムを推進中（H29～）



J D I (株)の“ディスプレイ関連技術”を活用した新規事業アイデア創出ワークショップ（アイデアソン）を開催。
（H30.10.28／プログラムの一環）

高校生(U-18)を対象とした起業セミナー



○「先端技術を活用した地域課題解決」をテーマに、県内高校生を対象とした課題解決プログラム「スタートアップキャンプU-18」を開催。県内出身ITベンチャー起業家を講師に、県内各高から30名が参加し、事業構築スキルを磨き上げた（H30～）

鳥取環境大学「まちなかキャンパス」



○市民、学生・教職員が集い、学習・研究や情報交換など、地域連携を進める拠点として、H26「公立鳥取環境大学まちなかキャンパス」開設。科学の第一線の専門家や技術者と一般市民が、お茶を飲みながら、科学について語り合う「サイエンスカフェ（H30.12）」等を開催

200万円!

初競り
日本最高値
更新



ギネス認定
(せかに記録!)

○鳥取県のカニの5つの日本一!

- ①水揚げ量
- ②消費量
- ③カニの牧場面積
- ④新鮮活がに出荷
- ⑤カニにかける想い

○松葉がにをトップブランド化! (H27漁期から)
命名!!「特選とっとり松葉がに五輝星」

かにとりかん Welkani Campaign

蟹 取県

カエルカニ キャンペーン