

STEAM

(Sains, Teknologi, Engineering, Art, Mathematic) di PAUD



Muniroh munawar, S.Pi,M.Pd

Dosen PG PAUD Univ.PGRI Semarang

Hp : 081390632919

Email : munirohmunawar@upgris.ac.id

STEAM

SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING ART MATH



S (Sains)

Anak-anak adalah ilmuwan alamiah, mencoba mencari tahu bgmn dunia bekerja melalui tahapan Pendekatan Saintifik.



Anak-anak menemukan pola dan membangun teori untuk menjelaskan apa yang mereka lihat, dan mengumpulkan "data" untuk menguji teori-teori itu



Seperti para ilmuwan, anak-anak belajar dari orang lain, mencoba mengulang, bertanya dan melihat hasilnya.

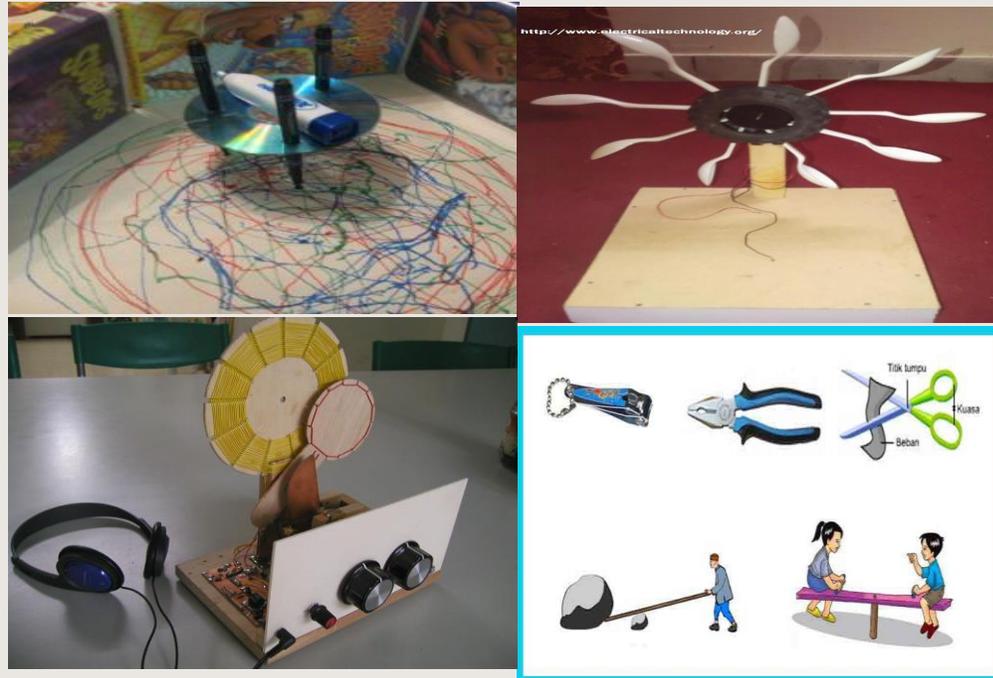


Teknologi Modern



T (Technology)

- Bagaimana Alat membantu menyelesaikan Tugas
- Anak belajar sebab akibat



Teknologi Sederhana



E (Engineering)

Teknik menerapkan sains, matematika, dan teknologi untuk memecahkan masalah

Cara kerja/teknik menggunakan bahan-bahan, merancang, membuat kerajinan dan membangun sesuatu == membantu anak memahami bagaimana dan mengapa sesuatu bekerja

Ketika anak-anak

1. merancang dan membangun dengan balok, kardus, bantal == solving struktural problem.
2. Tumpukan stik dan batu menghambat aliran air atau menyatukan jalur kereta api, mereka bertindak sebagai insinyur



A (art)

Pola pikir kreatif sangat penting untuk pendekatan STEM. Itulah mengapa seni ditambahkan ke STEM menjadi STEAM. Ilmuwan, pengembang teknologi, insinyur, dan ahli matematika perlu untuk berinovasi dan menyelesaikan masalah secara kreatif.

Creative art == mendukung perkembangan kognitif dan meningkatkan percaya diri.

Penemuan aktif dan mandiri adalah inti dari seni dan untuk Belajar STEAM. **ART** adalah Eksplorasi Sensori. Anak menggunakan simbol yang menggambarkan objek, peristiwa, perasaan. Dengan musik anak belajar pola dan angka.



M (Math)

Matematika adalah angka dan operasi, pengukuran, pola, geometri dan spasial sense. Anak sudah mengenal matematika sejak lahir sampai usia lima tahun. anak-anak menjelajah setiap hari matematika, termasuk pengetahuan informal “lebih” dan “kurang,” bentuk, ukuran, urutan, volume, dan jarak.



STEAM DI PAUD???

Masing-masing dari lima subjek STEAM berbagi pendekatan dan fokus yang sama yaitu untuk membuat pengetahuan atau memecahkan masalah. **Pembelajaran STEAM terjadi secara alami setiap hari ketika anak-anak mengeksplorasi, bermain, dan mencoba hal-hal baru.** Ketika anak-anak memiliki kesempatan untuk menyelidiki dunia di sekitar mereka, mereka belajar dan bereksperimen dengan yang baru dengan ketrampilan dan teori STEAM. Penelitian menunjukkan ada hubungan positif antara pengalaman STEAM awal dan sukses di sekolah jenjang selanjutnya.



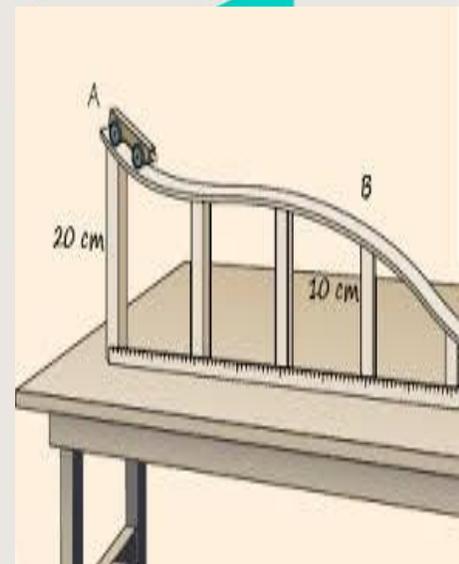
Anak-anak terlibat dalam STEAM setiap hari

- Pembelajaran STEAM dimulai sejak dini (not flashcard)
- Pembelajaran STEAM meliputi memeriksa bentuk, membangun benteng dari kardus, kotak, bermain "toko kelontong," menuangkan cairan dan bahan lainnya, mengisi dan mengosongkan wadah dengan berbagai ukuran, dan mencampur cat untuk membuat warna baru
- Ketika anak-anak bermain, mereka mengeksplorasi dan membangun keterampilan dan teori tentang dunia.
- Ketika anak kecil anak-anak mengeksplorasi lingkungan, mereka akan investigasi, menemukan, dan memecahkan masalah.
- Guru dan orangtua membantu perkembangan keterampilan STEAM dengan memberikan bahan yang mendukung eksplorasi dan penemuan. Karena Kegiatan STEAM bersifat interaktif, dan berbasis eksplorasi.



Di Usia Dini

- Anak-anak mulai menggunakan keterampilan STEAM sejak dini. Ketika bayi menjatuhkan mainan dan mempelajarinya mereka jatuh, mereka mulai belajar tentang gravitasi.
- Anak-anak berusia satu tahun mengamati dan bereksperimen untuk mempelajari aturan fisika, seperti sebab-akibat, seperti konsep gravitasi dan massa jenis (density).
- Kita dapat memicu minat anak-anak pada hal-hal yang tidak terduga dengan mengekspos mereka materi dan tempat-tempat baru dan membiarkan mereka menindaklanjuti keingintahuan mereka sendiri dan mengamati sesuatu yang tidak biasa.



As children grow

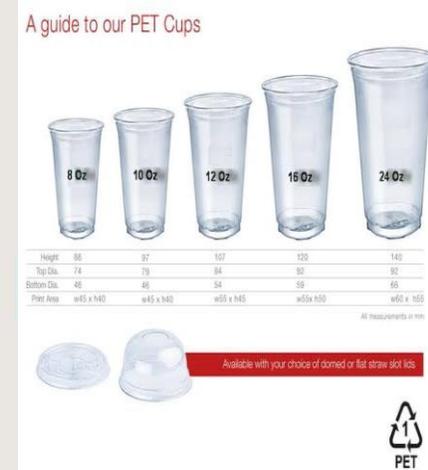
- Ketika anak-anak mulai tumbuh dan berkembang, bermain menjadi bagian yang paling penting, yaitu dengan mengeksplorasi dan pengalaman langsung melibatkan banyak STEAM skill.
- Bermain sering melibatkan bahasa dan pemikiran matematika, meskipun matematika bukan fokus dari aktivitas mereka. Anak-anak berbicara tentang hal-hal seperti, “berapa banyak?” dan “Seberapa kecil?”
- Permainan awal ini dengan ide dan konsep matematika meletakkan dasar untuk pengembangan keterampilan matematika dan sains yang lebih kompleks di kemudian hari.



Gigih menyelesaikan masalah



- Anak-anak secara alami termotivasi untuk menyelesaikan masalah. Ketika mereka sudah aktif berperan dalam pembelajaran, mereka dapat memutuskan apa yang akan mereka lakukan dan belajar dari apa yang terjadi
- Ketika anak-anak mengerjakan tugas sendiri, mereka akan bereksperimen, memperbaiki kesalahan, dan mengembangkan strategi sendiri.



Executive function

Ketika anak-anak mengarahkan eksplorasi mereka sendiri, mereka juga melatih keterampilan lain, seperti memfokuskan perhatian, motivasi, pengambilan keputusan, merencanakan perilaku, dan kemampuan pemecahan masalah. Ini semua bagian dari seperangkat keterampilan yang membentuk istilah "executive function." executive function lainnya adalah:

1. Kemampuan mempertahankan dan **mengelola informasi** yang berbeda dalam waktu yang singkat
2. **Fleksibilitas mental** yang membantu mempertahankan respons dari tuntutan yang berbeda dalam waktu yang singkat
3. **Kontrol diri** dalam menentukan prioritas dan menolak tindakan/respons yang menarik.



3 ACUAN SEBELUM BERTINDAK



Etika

(BENAR atau TIDAK
untuk dilakukan)

ACUAN

Logika

Mampu menganalisis fakta
(kebermanfaatan,
keuntungan, dll)



Estetika

(PANTAS atau TIDAK)

MASA DEPAN TIDAK BUTUH ANAK HANYA MENGHAFAK



INPUT

PROSES

OUTPUT

OUTCOMES

- Tahu
- Mengerti
- Paham
- Hafal

• Nalar

- Melakukan
- Menerapkan
- Mengelaborasi
- Mengembangkan
- Memperbaiki
- dll

Logical thinking

Anak Harus Tahu dan Belajar tentang:

1. Anak-anak belajar hubungan sebab-akibat
2. kadang sesuatu dapat di prediksi konsisten terjadi, kadang tidak sesuai harapan. (dunia ini tidak 100% reliable).
3. Anak harus menjadi *Flexible Learners*
4. Anak mengumpulkan data (statistic) dan menggunakan data ini untuk membangun teori tentang hubungan yang tidak selalu reliable.



Supporting STEAM Learning

Banyak pembelajaran STEAM terjadi selama kegiatan seperti permainan bebas, di mana anak-anak diberikan kesempatan untuk secara bebas mengeksplorasi materi dan membuat penemuan. Guru dapat menumbuhkan STEAM dengan eksplorasi selama bermain dan interaksi sosial melalui penggunaan scaffolding:

1. Menawarkan dukungan dan fasilitasi lingkungan supaya anak pengetahuannya meningkat ke level selanjutnya
2. mendorong, bertanya, diskusi atau bercerita, dan bekerja bersama mereka
3. Guru dapat membantu meningkatkan cara berpikir kompleks



Hubungan antara banyaknya pasir yang dituangkan dan kecepatan putaran roda. Pertanyaannya??

Bahasa STEAM

(observe, explore, predict, experiment)

- Open ended question untuk membimbing eksplorasi anak
- Bahasa STEAM berorientasi pada pemecahan masalah dan pendekatan saintifik (mengamati, mengujakan pertanyaan, membuat prediksi, percobaan dan diskusi)
- Guru perlu berlatih menggunakan Bahasa STEAM sehingga anak familier dengan tahapan pemecahan masalah.



Beberapa pertanyaan yang mendorong kemampuan pemecahan masalah:

- Apa yang sedang kamu kerjakan?
- Apa yang kamu perhatikan?
- Apa yang kamu coba?
- Apa yang terjadi?
- Apa yang akan kamu lakukan selanjutnya?
- Apa lagi yang bisa kamu coba?
- Apa yang kamu pikir akan terjadi?
- Apa yang berbeda untuk kedua kalinya?



Konsep Matematika

➤ Ketika guru bertanya, "Yang mana yang lebih besar / lebih kecil / lebih berat?" seorang anak dapat mengukur, memperkirakan, dan menggambarkan. "Kamu punya bola besar, dan aku punya bola kecil. Bolamu adalah lebih besar dari milikku!" seorang balita dapat menganalisis

➤ Jenis pertanyaan:

1. berapa banyak benda tersebut?
(membandingkan/memecahkan masalah)
2. Seberapa sering??

Math language children hear daily, the greater the growth of their math knowledge.



Bagaimana kita mendorong STEAM Learning

Merespon "kerja" anak :

1. Ceritakan apa yang sedang kamu kerjakan?
2. Kamu membuat suara yang menarik dengan mengocok benda itu
3. Ceritakan tentang gambarmu
4. Saya perhatikan kamu menggunakan 4 warna yang berbeda yang mengisi gambarmu.

Dilarang memberikan label atau asumsi.

Tanya anak dengan proses saintifik / pertanyaan matematik untuk membantu anak berpikir kreatif:

1. Apa yang terjadi jika kamu mengkombinasi 2 warna?
2. Bagaimana kamu membuat bentuk dengan clay?
3. Apa yang terjadi jika kamu bergerak, gerakanmu sangat cepat / sangat lambat?
4. Bagaimana kamu membuat benda tersebut berdiri?



Aktivitas untuk mendorong Pembelajaran STEAM

Kita dapat:

- Aktif dan pengalaman langsung (*hands-on*) untuk mendorong pembelajaran STEAM
- Belajar STEAM dengan teman sejawat
- Membantu anak belajar dan mengeksplorasi konsep STEAM



Setting STEAM Learning

1. **Menggunakan material yang melibatkan pancaindera:** tekstur, bau, rasa, suara, dan cahaya. Anak merasakan dan membandingkan makanan. Mengkombinasikan sains dan art ketika anak melukis di media dengan permukaan yang berbeda dengan warna yang sama dan kemudian membandingkan tampilan/penampakan yang terjadi.
2. **Mendesain aktivitas yang meminta anak melakukan:** menghitung, mengukur, dan menimbang membantu anak familiar dengan angka. Selain itu, mengidentifikasi langkah-langkah dalam sebuah proses, meletakkan objek berdasarkan ukuran dan berat.
3. **Bermain permainan yang menggunakan fungsi eksekutif:** bermain tepuk, sortir, dan gerak
4. **Berbicara STEAM:** menggabungkan pemecahan masalah dan Bahasa matematika dalam semua kegiatan. Mendengarkan anak dan memberikan pijaka yang sesuai.
5. **Mengeksplorasi lingkungan luar dan alam:** tanyakan tentang warna, bentuk dan tekstur. Membandingkan dan kontras sesuatu yang bisa disentuh dan dirasakan.
6. **Baca buku fiksi dan non fiksi** yang mengandung STEAM
7. Berikan waktu anak untuk anak secara **berekplorasi dan melakukan investigasi**. Mungkin anak memerlukan beberapa hari atau bahkan minggu untuk mengeksplor konsep-konsep tertentu.



STEAM Learning dengan Alam

1. Investigasi Bayangan, angin dan cuaca
2. Mengamati tanaman, serangga, burung, dan binatang lain
3. Merasakan angin dan melihat bagaimana angin menggerakkan daun atau kertas
4. Lihat perubahan sinar matahari di permukaan
5. Dengarkan “suara” alam, bedakan suara dari alam dan kebisingan kota
6. Membuat peta area tempat tinggal – sekolah
7. Menggambarkan dan menghitung awan
8. Menggambarkan pertumbuhan benih
9. Pilih apa dan dimana menanam sebuah tanaman
10. tanya anak berapa banyak kacang-kacangan, awan, bunga yang mereka lihat
11. Tanya anak untuk menandai mana tanaman yang lebih besar dan lebih kecil
12. Minta anak untuk membandingkan, mengklasifikasikan, membuat prediksi, dan membangun teori.



Material yang Mendukung berpikir STEAM

1. Bola
2. Buku
3. Alat main peran
4. Bentuk 2 atau 3 dimensi
5. Balok
6. Set bangunan
7. Katrol
8. Roda
9. Pengungkit
10. papan landau
11. kardus

1. Clay
2. Cat
3. Gunting
4. Penggaris atau alat pengukur lain
5. Tabung, corong, ayakan
6. Pasir/air
7. Salju/es
8. Kaca pembesar
9. Stik dan batu-batuan
10. Tanaman
11. Perangko dan perangko bantalan



BUILD

Question:

1. Apa yang ingin kamu ketahui tentang..??
2. Apakah kamu heran jika..??

Predict:

1. Apa yang pikirkan akan terjadi?
2. Apa prediksimu?
3. Kenapa kamu berpikir begitu?
4. Bagaimana kita menemukan?

Observe:

1. Apa yang kamu lihat
2. Apa yang kamu dengar
3. Bagaimana suara dan bau nya
4. Bagaimana bentuk benda bisa sama
5. Bagaimana bisa berbeda
6. Apa yang terjadi ketika kamu coba?
7. Kamu tampak ingin tahu tentang...

Discuss:

1. Apa prediksimu?
2. Apakah yang terjadi?
3. Apa yang telah kamu perhatikan?
4. Mengapa kamu pikir itu terjadi?
5. Apa yang bisa kita selidiki selanjutnya/

Explore/Experiment:

1. Ayo selidiki
2. Apa yang kamu perhatikan?
3. Apa yang berubah?
4. Apa yang kamu coba?
5. Ayo gambar apa yang kita lihat.



munirohmunawar@upgris.ac.id



Muniroh munawar, S.Pi,M.Pd



081390632919



fip_upgris

Matur nuwun....

Semoga Bermanfaat

