

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

BÁO CÁO TÓM TẮT CÔNG TRÌNH
Tham gia Cuộc thi “Đổi mới sáng tạo - vì Thái Nguyên thân yêu”
lần thứ nhất, năm 2025

1. Tên công trình: XE NÂNG ĐA NĂNG

2. Thông tin về tổ chức đăng ký

- Tên tổ chức: Trường THCS & THPT Bình Trung
- Địa chỉ: Bản Điếng, Xã Nghĩa Tá, Tỉnh Thái Nguyên
- Năm thành lập: 2006
- Lĩnh vực sản xuất, kinh doanh chính: Cơ khí - chế tạo, Sản xuất kinh doanh sản phẩm xe nâng đa năng
- Điện thoại: 0389 116 571. Email: hoangmaigiang2212@gmail.com
- Website (nếu có): Không.

3. Danh sách tác giả/nhóm tác giả

TT	Họ và tên	Năm sinh	Địa chỉ liên hệ	Điện thoại	Nghề nghiệp, đơn vị công tác, học tập
1	Hoàng Mai Giang	1986	Trường THCS &THPT Bình Trung, Xã Nghĩa Tá, Tỉnh Thái Nguyên	0389116571	Giáo viên, Trường THCS&THPT Bình Trung
2	Ma Tuấn Anh	2007		0368680280	Lao động tự do
3	Triệu Ứng Việt	2006		0383397532	Lao động tự do
4	Hoàng Văn Trung	2010		0359547680	Học sinh lớp 10, Trường THCS&THPT Bình Trung

4. Mô tả về công trình dự thi

4.1. Tính đổi mới sáng tạo

4.1.1. Lí do chọn công trình thực hiện

Trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, nhu cầu xây dựng nhà ở dân dụng, nhà xưởng, nhà tôn ngày càng tăng, đặc biệt là tại các vùng nông thôn, miền núi và vùng sâu vùng xa. Tuy nhiên, việc tiếp cận với các thiết bị nâng – vận chuyển hiện đại như cầu trục, xe nâng chuyên dụng,... vẫn còn hạn chế do các yếu tố sau:

Địa hình phức tạp, giao thông không thuận tiện, xe cầu hoặc thiết bị chuyên dụng lớn khó di chuyển vào khu vực có mặt bằng hẹp, đường nhỏ.

Chi phí đầu tư và thuê máy móc cao, người dân không đủ điều kiện tài chính để mua hoặc thuê thiết bị nâng hạ chuyên nghiệp.

Thiếu nhân lực lao động phổ thông, việc vận chuyển vật liệu nặng lên cao bằng tay tiềm ẩn nhiều rủi ro, mất an toàn lao động.

Nhu cầu tự xây dựng, cải tạo nhà ở nhỏ lẻ ngày một phổ biến, cần giải pháp linh hoạt, hiệu quả và dễ vận hành.

Trong bối cảnh đó, công trình chế tạo và sử dụng xe tắc tơ gấn dàn nâng thủy lực là hoàn toàn cần thiết và có tính ứng dụng thực tiễn cao. Đây là thiết bị cơ động, có thể di chuyển trên nhiều loại địa hình, giá thành rẻ, tận dụng xe tắc tơ sẵn có và vật liệu dễ kiếm để lắp ráp; Dễ vận hành, sửa chữa và phù hợp với trình độ kỹ thuật của người dân nông thôn. Nâng cao năng suất và đảm bảo an toàn lao động, giảm thiểu rủi ro tai nạn khi nâng vật liệu nặng thủ công. Đặc biệt, trong công việc dựng nhà tiền chế, nâng khung sắt, vận chuyển vật liệu lên cao, giải pháp này tỏ ra vô cùng hiệu quả, giúp tiết kiệm thời gian, an toàn, chi phí và nhân lực đáng kể.

4.1.2. Tính mới

Xe nâng đa năng là sự kết hợp sáng tạo giữa “máy kéo nông nghiệp truyền thống” với “dàn nâng vật liệu” trong xây dựng. Tính mới và sáng tạo thể hiện ở các điểm: “Tận dụng phương tiện sẵn có” (máy kéo) để chế tạo một thiết bị hoàn toàn mới phục vụ xây dựng. “Dàn nâng được thiết kế đơn giản, sử dụng cơ cấu thủy lực và dây cáp”, dễ lắp đặt và điều khiển nhưng vẫn bảo đảm hiệu quả nâng vật liệu nặng lên cao. Thiết kế mở, có thể tùy biến chiều cao, tải trọng, kiểu mặt sàn nâng để phù hợp với từng công trình khác nhau. Khác biệt với xe nâng chuyên dụng ở chỗ: nhỏ gọn, cơ động, giá rẻ và sử dụng hiệu quả trong điều kiện thiếu thiết bị chuyên ngành.

4.1.3. Tính độc đáo

- Hiện trạng trước khi có công trình: Trước khi áp dụng công trình này, việc nâng các vật liệu nặng (xi măng, gạch, sắt thép, ván, khung nhà tiền chế...) lên cao trong quá trình xây dựng nhà tôn, nhà cấp 4, nhà sàn... chủ yếu dựa vào sức người hoặc ròng rọc thủ công. Điều này gây ra nhiều hạn chế như: Mất nhiều thời gian, công sức. Gây nguy hiểm cho người lao động, đặc biệt khi làm việc ở độ cao. Khó khăn khi thi công các kết cấu lớn, như khung sắt mái nhà. Hiệu quả thấp, không đáp ứng tiến độ công trình.

- Mô tả giải pháp: công trình tận dụng một chiếc xe tắc tơ (máy kéo) và cải tiến bằng cách gắn thêm một dàn nâng thủy lực ở phần đầu xe, tạo thành thiết bị có thể nâng – hạ vật nặng lên độ cao mong muốn. Cụ thể:

+ Khung nâng: Gồm hai trụ thép đứng chắc chắn, được cố định vào phần khung đầu xe.

+ Cơ cấu thủy lực và dây cáp: Sử dụng xi-lanh thủy lực và pully để kéo mặt sàn nâng lên xuống theo điều khiển.

+ Mặt sàn nâng: Là tấm thép phẳng để đặt vật liệu hoặc khung kết cấu cần nâng.

+ Hệ thống điều khiển: Cơ bản, vận hành bằng công tắc bật/tắt, phù hợp với trình độ sử dụng của thợ xây dựng nông thôn.

+ Khả năng nâng: Tùy theo thiết kế, có thể nâng vật nặng từ 100 – 500kg lên độ cao 4 – 6 mét.

- Tác dụng của công trình: Nâng vật liệu lên mái nhà, sàn cao dễ dàng, phục vụ việc đổ bê tông, lợp tôn, dựng cột... Nâng khung sắt, thép lên mái trong thi công nhà tiền chế, nhà sắt. Di chuyển linh hoạt trong công trình nhờ xe tắc tơ có bánh lớn, phù hợp cả địa hình gồ ghề, qua suối,... Tăng năng suất lao động, rút ngắn thời gian thi công. An toàn hơn cho người lao động, giảm sử dụng giàn giáo và vận chuyển thủ công.

4.1.4. Tính sáng tạo

- Khung nâng đôi giúp ổn định trọng tâm.

- Hệ thủy lực và dây cáp kết hợp → vừa tiết kiệm năng lượng, vừa đơn giản hóa kết cấu.

- Điều khiển công tắc bật/tắt → dễ dùng, không cần kỹ thuật viên chuyên nghiệp.

- Tùy biến theo nhu cầu → có thể dùng nâng khung thép, vật liệu, mái tôn, hoặc kết cấu nhà tiền chế. Khi không sử dụng nữa có thể tháo lắp dễ dàng.

4.2. Hiệu quả kinh tế - xã hội

4.2.1 Về hiệu quả kinh tế:

Công trình “Xe nâng đa năng từ máy kéo” mang lại lợi ích kinh tế trực tiếp và rõ rệt cho các hộ dân, tổ đội thi công và cộng đồng địa phương. Cụ thể:

- Giảm chi phí đầu tư thiết bị: Trong khi xe cẩu hoặc xe nâng chuyên dụng có giá từ 300 – 800 triệu đồng/ chiếc, công trình này chỉ cần 20 – 40 triệu đồng để chế tạo và lắp đặt dàn nâng thủy lực trên xe kéo sẵn có giúp tiết kiệm 85–95% chi phí đầu tư ban đầu, rất phù hợp với điều kiện kinh tế của các hộ dân, tổ đội thi công nhỏ lẻ ở nông thôn, miền núi.

- Giảm chi phí nhân công và vận hành: Khi chưa có công trình, việc nâng vật liệu lên cao cần 4–6 lao động thủ công, trong khi sử dụng xe nâng chỉ cần 1–2 người điều khiển. Nhờ vậy, giảm được 30–40% chi phí nhân công trực tiếp. Ngoài ra, do năng suất nâng vật liệu tăng gấp 2–3 lần, thời gian thi công được rút ngắn 20–30%, giúp tiết kiệm chi phí phát sinh (ăn ở, thuê giàn giáo, điện nước...) khoảng 10–15% tổng chi phí công trình.

- Tận dụng tối đa phương tiện sẵn có: Xe tắc tơ hoặc máy kéo nông nghiệp được người dân sử dụng quanh năm, nhưng thường nhàn rỗi trong mùa không sản xuất nông nghiệp. Việc lắp thêm dàn nâng giúp tăng giá trị sử dụng của thiết bị, biến máy kéo thành phương tiện cơ giới đa năng, khai thác hiệu quả vốn đầu tư đã có.

- Hiệu quả tích lũy và khả năng hoàn vốn nhanh: Một dàn nâng có thể sử dụng 3–5 năm, phục vụ nhiều công trình xây dựng khác nhau. Với chi phí chế tạo thấp và tiết kiệm nhân công mỗi ngày, thời gian hoàn vốn chỉ khoảng 1–2 tháng thi công, sau đó mang lại lợi nhuận thực tế cho người sử dụng.

- Tổng hợp các yếu tố trên cho thấy, giải pháp giúp giảm 20–30% tổng chi phí thi công, tăng 2–3 lần năng suất lao động, đồng thời mở ra hướng cơ giới hóa xây dựng giá rẻ tại khu vực nông thôn và miền núi.

4.2.2. Về lợi ích xã hội:

- Tạo việc làm và nâng cao thu nhập: Người dân và thợ cơ khí địa phương có thể tự gia công, lắp đặt và sửa chữa thiết bị, tạo thêm việc làm tại chỗ, tăng thu nhập và nâng cao tay nghề cơ khí. Nhờ rút ngắn tiến độ và nhận thêm công trình, thu nhập của tổ đội thi công có thể tăng 15–20%.

- Cải thiện điều kiện lao động, bảo vệ sức khỏe: Công trình giúp giảm sức lao động thủ công nặng nhọc, đặc biệt trong khâu vận chuyển vật liệu lên cao.

Nhờ có cơ cấu thủy lực an toàn và mặt sàn nâng chắc chắn, nguy cơ tai nạn lao động giảm rõ rệt, bảo đảm sức khỏe và tính mạng người lao động.

- Phù hợp với điều kiện vùng khó khăn: Thái Nguyên nơi chúng tôi sinh sống và nhiều tỉnh miền núi có địa hình gồ ghề, phương tiện cơ giới chuyên dụng khó tiếp cận. Xe nâng đa năng nhỏ gọn, cơ động, dễ vận hành giúp đưa công nghệ cơ giới hóa đến vùng sâu, vùng xa, góp phần thực hiện mục tiêu nông thôn mới và giảm nghèo bền vững.

4.2.3. Hiệu quả môi trường:

- Không phát sinh khí thải hoặc chất thải mới: Công trình tận dụng phương tiện sẵn có, không cần sản xuất thêm thiết bị mới → giảm tiêu thụ nguyên liệu, năng lượng và khí thải CO₂.

- Hoạt động êm, không gây tiếng ồn lớn: Hệ thống thủy lực vận hành nhẹ, ít gây tiếng ồn, phù hợp khu dân cư hoặc công trình nhỏ trong đô thị.

- Giảm chiếm dụng mặt bằng, bảo vệ cảnh quan: Thiết kế nhỏ gọn, không cần giàn giáo lớn hoặc máy cẩu cồng kềnh, giữ nguyên cảnh quan và trật tự thi công, đồng thời an toàn cho người xung quanh.

4.3. Khả năng áp dụng

Dễ áp dụng tại nhiều địa phương trên toàn quốc, đặc biệt ở nơi có sẵn máy kéo/máy cày/máy tấp tợ. Không đòi hỏi kỹ thuật cao, người dân, thợ cơ khí tại địa phương có thể tự gia công, lắp đặt. Có thể tùy biến cho nhiều mục đích: Nâng khung sắt, chở vật liệu, hỗ trợ làm mái nhà tôn, vận chuyển vật liệu lên tầng,... Phù hợp với hộ dân, tổ thợ xây, tổ đội thi công nhỏ lẻ, khả năng nhân rộng rất cao và thực tiễn.

5. Điều kiện thực hiện và định hướng phát triển

Để triển khai và nhân rộng công trình “Xe nâng đa năng từ máy kéo”, cần bảo đảm một số điều kiện về nhân lực, kỹ thuật, trang thiết bị và tài chính như sau:

5.1. Điều kiện về nhân lực

Không yêu cầu lao động có trình độ kỹ thuật cao.

Cần 01 thợ cơ khí hoặc kỹ thuật viên sửa chữa máy nông nghiệp để lắp đặt và hiệu chỉnh hệ thống thủy lực, khung nâng.

Người sử dụng chỉ cần được hướng dẫn thao tác an toàn cơ bản (bật/tắt hệ thống, kiểm tra cáp, dầu thủy lực).

Có thể huy động thợ hàn, thợ tiện, thợ điện dân dụng tại địa phương, giúp tiết kiệm chi phí nhân công.

5.1.1. Điều kiện về kỹ thuật

Cần có một xe tắc tơ hoặc máy kéo nông nghiệp đang hoạt động tốt, có công suất từ 15–25 mã lực.

Bộ dàn nâng gồm: khung thép, xi-lanh thủy lực, puly, dây cáp, mặt sàn nâng và bảng điều khiển điện.

Tất cả linh kiện đều dễ tìm mua tại các cửa hàng cơ khí, thủy lực hoặc phế liệu tái sử dụng.

Kết cấu thiết bị đơn giản, có thể chế tạo tại xưởng cơ khí nhỏ hoặc trung tâm dạy nghề cấp huyện.

5.1.2. Điều kiện về trang thiết bị

Máy hàn điện, máy cắt, máy khoan và thiết bị hàn thủy lực cơ bản là đủ để chế tạo khung nâng.

Dụng cụ đo và kiểm tra tải trọng giúp bảo đảm an toàn khi vận hành.

Không cần dây chuyền công nghiệp hay thiết bị phức tạp → thuận lợi cho cơ sở nhỏ lẻ.

5.1.3. Điều kiện về tài chính

Chi phí chế tạo và lắp đặt: khoảng 20–40 triệu đồng/bộ, tùy kích thước và tải trọng yêu cầu.

Chi phí bảo dưỡng định kỳ: thấp (khoảng 1–2 triệu đồng/năm cho dầu thủy lực và cáp thép).

Có thể tận dụng nguồn kinh phí từ hộ gia đình, tổ đội xây dựng hoặc chương trình hỗ trợ cơ giới hóa nông nghiệp.

Với thời gian hoàn vốn chỉ 1–2 tháng thi công, giải pháp hoàn toàn khả thi về mặt tài chính.

5.1.4. Điều kiện để nhân rộng và duy trì

Cần có hướng dẫn kỹ thuật mẫu (bản vẽ, sơ đồ thủy lực, quy trình lắp đặt).

Khuyến khích các trường nghề, trung tâm khuyến công hoặc hợp tác xã cơ khí tổ chức đào tạo, chuyển giao công nghệ.

Có thể chuẩn hóa mẫu thiết kế để sản xuất hàng loạt hoặc cấp phép lưu hành ở quy mô địa phương.

Công trình “Xe nâng đa năng từ máy kéo” có yêu cầu đầu tư thấp, kỹ thuật đơn giản, nhân lực sẵn có, hoàn toàn phù hợp để triển khai tại các địa phương nông thôn và miền núi.

Việc nhân rộng giải pháp này không đòi hỏi hạ tầng phức tạp, chỉ cần tổ chức hướng dẫn kỹ thuật ban đầu là có thể tự chế tạo, vận hành và bảo trì hiệu quả

5.2. Định hướng phát triển:

5.2.1. Những khó khăn khi triển khai, thực hiện công trình

a) Khó khăn về nhận thức và thói quen sử dụng thiết bị: Người dân và thợ xây ở nông thôn, miền núi thường quen với phương pháp thi công thủ công (dùng ròng rọc, kéo tay), nên ban đầu e ngại việc sử dụng thiết bị cơ giới mới.

b) Khó khăn về trình độ kỹ thuật: Mặc dù cấu tạo đơn giản, nhưng việc lắp đặt hệ thống thủy lực và dây cáp an toàn vẫn cần người có hiểu biết cơ bản về cơ khí, gây hạn chế cho các hộ tự chế tạo.

c) Khó khăn về vật tư, linh kiện: Một số địa phương miền núi còn thiếu nguồn cung xi-lanh thủy lực, dây cáp chịu lực hoặc phụ kiện pully, nên việc chế tạo có thể phải đặt hàng từ tỉnh khác, kéo dài thời gian thi công.

d) Khó khăn về tài chính ban đầu: Dù chi phí thấp hơn nhiều so với xe cẩu, nhưng với hộ dân thu nhập trung bình, mức đầu tư 20–40 triệu đồng vẫn là đáng kể nếu không có hỗ trợ.

e) Khó khăn trong bảo đảm an toàn: Nếu thiếu hướng dẫn kỹ thuật hoặc bảo dưỡng định kỳ, thiết bị có thể bị rò rỉ dầu thủy lực, mòn cáp, ảnh hưởng đến độ an toàn khi nâng vật liệu.

5.2.2. Giải pháp khắc phục khó khăn

a) Tăng cường tuyên truyền và hướng dẫn sử dụng: Tổ chức hội thảo, trình diễn mô hình thực tế tại các huyện, xã để người dân trực tiếp quan sát hiệu quả và độ an toàn. Phát hành tài liệu hướng dẫn ngắn gọn kèm hình ảnh (poster, tờ rơi, video mô phỏng) giúp người dân dễ hiểu, dễ làm theo.

b) Đào tạo, chuyển giao kỹ thuật: Kết hợp với trung tâm khuyến công, trường nghề hoặc hợp tác xã cơ khí, tổ chức lớp đào tạo ngắn hạn 1–2 ngày về chế tạo, lắp đặt và bảo dưỡng dàn nâng. Hình thành mạng lưới kỹ thuật viên cơ sở để hỗ trợ người dân khi cần.

c) Chuẩn hóa mẫu thiết kế: Xây dựng bộ bản vẽ và quy trình kỹ thuật chuẩn cho dàn nâng thủy lực, giúp các cơ sở cơ khí dễ dàng sao chép và nhân rộng mô hình.

d) Huy động nguồn vốn hỗ trợ: Đề xuất chính quyền địa phương hoặc chương trình nông thôn mới hỗ trợ một phần chi phí (30–50%) để khuyến khích hộ dân đầu tư ban đầu. Khuyến khích hình thức góp vốn chung giữa các tổ thợ xây để cùng sử dụng thiết bị.

e) Tăng cường kiểm tra an toàn: Thiết lập quy trình kiểm định tải trọng và bảo dưỡng định kỳ, hướng dẫn người sử dụng kiểm tra dây cáp, dầu thủy lực trước khi vận hành.

5.2.3. Định hướng và kế hoạch phát triển trong thời gian tới

a) Hoàn thiện và cải tiến kỹ thuật:

Tiếp tục nghiên cứu để tối ưu kết cấu khung nâng, giảm khối lượng, tăng độ ổn định và mở rộng tải trọng lên 700–800kg. Nâng cấp hệ thống điều khiển điện – thủy lực bán tự động để vận hành dễ hơn.

b) Mở rộng quy mô ứng dụng: Thực hiện mô hình điểm tại một số huyện của tỉnh Thái Nguyên, sau đó nhân rộng sang Cao Bằng, Tuyên Quang, Lạng Sơn... Mục tiêu đến năm tới có thể phổ biến cho ít nhất 50 tổ thợ hoặc hộ dân áp dụng.

c) Hợp tác sản xuất và thương mại hóa: Liên kết với các xưởng cơ khí hoặc doanh nghiệp nhỏ để sản xuất dàn nâng theo mẫu thống nhất, có nhãn hiệu và tiêu chuẩn an toàn. Tiến tới đăng ký kiểu dáng công nghiệp và bảo hộ sáng kiến, tạo tiền đề cho thương hiệu thiết bị nâng “Made in Thái Nguyên”.

d) Gắn kết với chương trình cơ giới hóa nông nghiệp và xây dựng nông thôn mới: Đưa công trình vào danh mục thiết bị khuyến khích sử dụng tại các địa phương, góp phần giảm sức lao động thủ công, tăng năng suất lao động nông thôn.

Trong quá trình triển khai, công trình “Xe nâng đa năng từ máy kéo” có thể gặp một số khó khăn về kỹ thuật, vật tư và tài chính.

Tuy nhiên, với sự hỗ trợ của chính quyền, cơ sở đào tạo nghề và các tổ chức khuyến công, hoàn toàn có thể khắc phục, chuẩn hóa và nhân rộng mô hình. Trong tương lai, giải pháp hướng đến thương mại hóa và áp dụng rộng rãi toàn quốc, góp phần cơ giới hóa hoạt động xây dựng nông thôn, nâng cao hiệu quả kinh tế – xã hội – môi trường bền vững.

Chúng tôi cam đoan về những nội dung ghi trong hồ sơ dự thi là chính xác, đúng sự thật./.

Thái Nguyên, ngày 12 tháng 10 năm 2025

Đại diện nhóm cá nhân

*(Ký tên, ghi rõ họ và tên nếu là cá nhân, ký
tên đóng dấu nếu là tổ chức)*

Hoàng Mai Giang

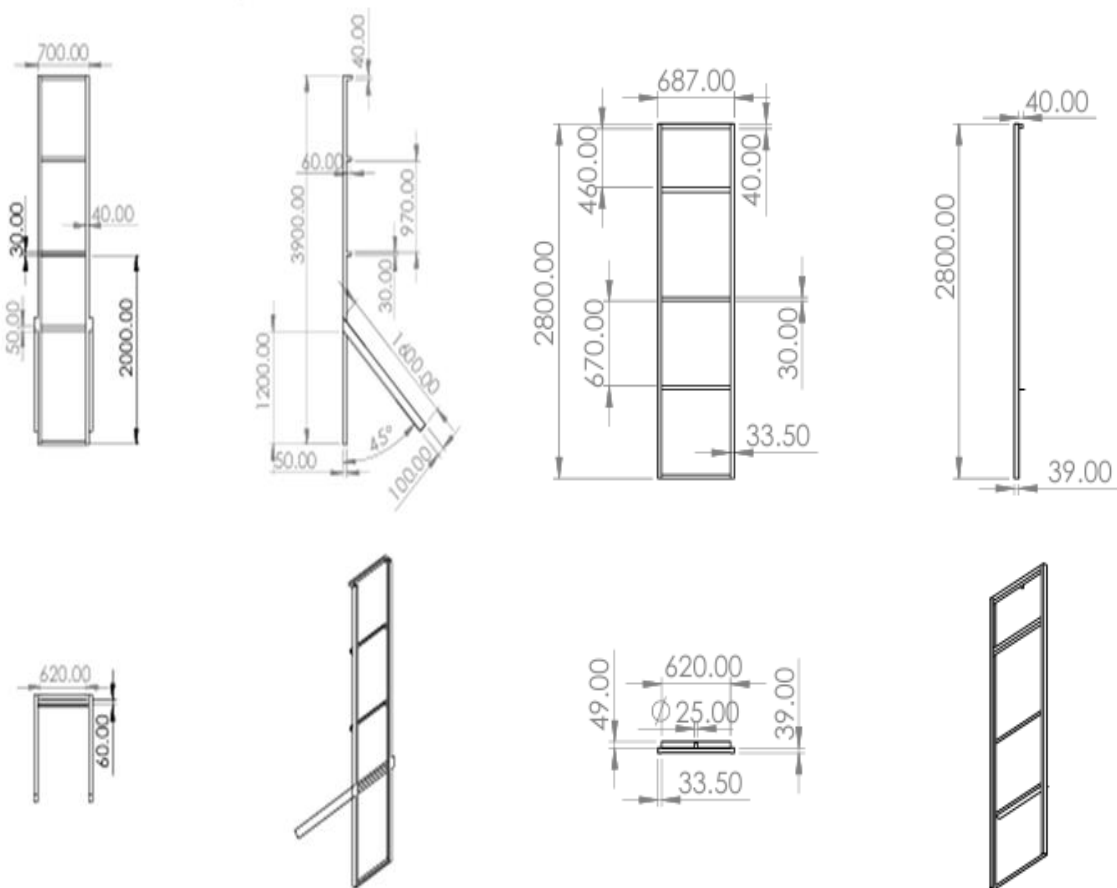
CÁC PHỤ LỤC

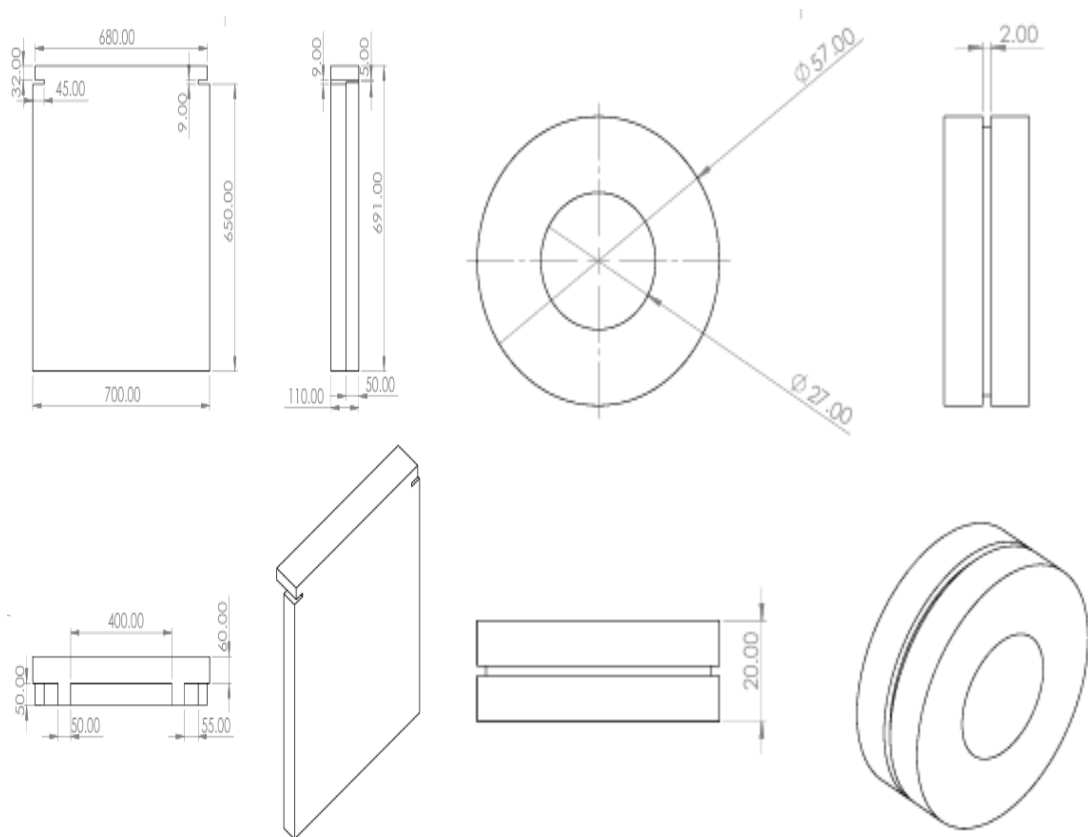
Các bước hình thành và hoàn thiện công trình:

- Tiếp cận vấn đề thực tế: Trong quá trình quan sát thợ xây, thợ cơ khí xây dựng nhà cấp 4, nhà 2 tầng ở vùng nông thôn. Chúng tôi nhận thấy những khâu thi công mất nhiều nhân lực, gây nguy hiểm hoặc kém hiệu quả (nâng vật liệu lên tầng, đổ bê tông mái, chở vật liệu trong hẻm nhỏ...).

- Nảy sinh ý tưởng sáng tạo: Nhận thấy có thể áp dụng kỹ thuật cơ khí đơn giản (ròng rọc, thủy lực, bánh răng, trục quay...) để chế tạo thiết bị nâng – chuyển nhỏ. Từ đó chúng tôi mong muốn tạo ra thiết bị giá thành rẻ, dễ chế tạo, sử dụng linh hoạt ở nhiều dạng công trình.

- Phác họa sản phẩm, lựa chọn vật liệu:





- Chế tạo, thử nghiệm:





MỘT SỐ HÌNH ẢNH CỦA CÔNG TRÌNH
A. CÓ THỂ ÁP DỤNG VÀO VẬN CHUYỂN GIÁ THIẾT BỊ, THIẾT BỊ
DẠY HỌC LÊN TẦNG





B. NÂNG KHUNG NHÀ



C. POSTER